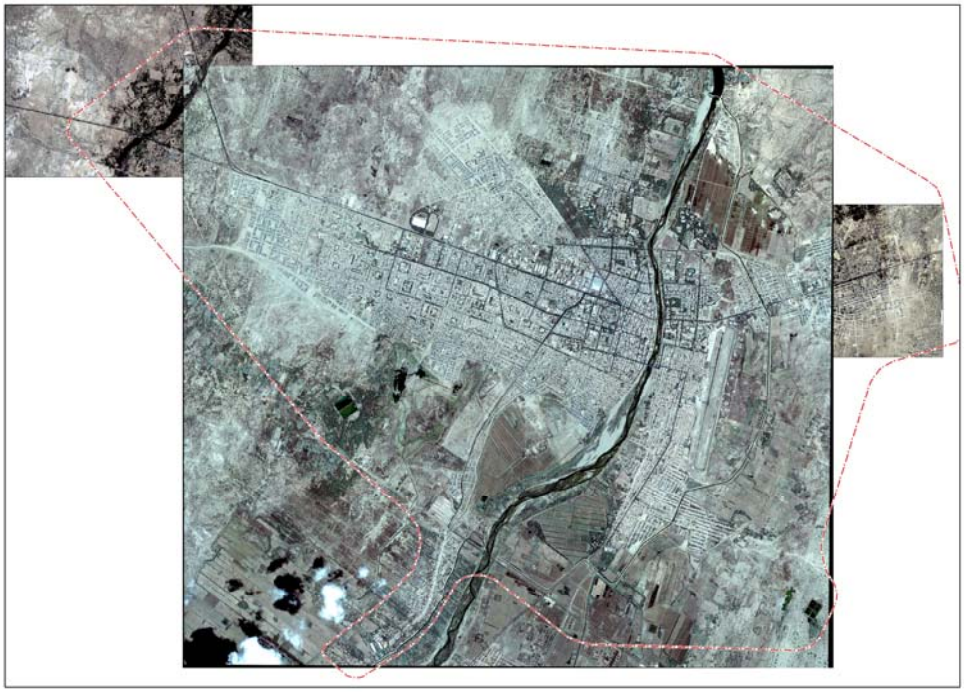
ESTUDIO :

MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA
INFORME FINAL

(VOLUMEN II: ANEXOS)



PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
Programa de reducción de desastres para el desarrollo sostenible en las ciudades de Piura (Perú) y Machala (Ecuador)

ÍNDICE

VOLUMEN II : ANEXOS

ANEXO Nº 01 : TRABAJOS TOPOGRAFICOS

- Secciones transversales en los puentes sobre el río Piura
- Monumentación de BMs en la ciudad de Piura y Castilla

ANEXO Nº 02 : INVESTIGACIONES GEOTECNICAS DE CAMPO

- Descripción del perfil estratigráfico en "calicatas" excavadas (50 unidades).
- Ensayo Dinámico de penetración ligera – DPL (87 unidades).

ANEXO Nº 03: ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

- Ensayos de Clasificación estándar: Análisis granulométrico, límite líquido, límite plástico, humedad natural, clasificación SUCS (50 muestras).
- Ensayos de corte directo (15 muestras)
- Ensayos químicos en suelos: Sales totales y Sulfatos (15 muestras).

ANEXO Nº 04 : CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

- CUADRO Nº 4.1: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en "calicatas" excavadas (Condición estática: sin sismo).

- CUADRO Nº 4.2: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en "calicatas" excavadas (Condición dinámica: con sismo).

- CUADRO Nº 4.3: Determinación del esfuerzo actuante en una zapata cuadrada aislada cimentada en cada una de las "calicatas" excavadas, para no exceder un asentamiento de 2.50 cm.

- CUADRO Nº 4.4: Determinación de la capacidad portante para "calicatas" excavadas en las ciudades de Piura y Castilla.

- CUADRO Nº 4.5: Parámetros de resistencia al esfuerzo cortante en puntos de investigación DPL.

- CUADRO Nº 4.6: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en DPL realizados (Condición estática: sin sismo).

- CUADRO Nº 4.7: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en DPL realizados (Condición dinámica: con sismo).

- CUADRO Nº 4.8: Determinación del esfuerzo actuante en una zapata cuadrada aislada cimentada en cada uno de los DPL realizados, para no exceder un asentamiento de 2.50 cm.

- CUADRO Nº 4.9: Determinación de la capacidad portante en puntos DPL realizados en las ciudades de Piura y Castilla.

ANEXO Nº 05 : CALCULO DEL POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS

- CUADRO Nº 5.1 al **Nº 5.8:** Cálculo del potencial de licuación en puntos de investigación “DPL” realizados

ANEXO Nº 06 : INVESTIGACIONES GEOFISICAS DE CAMPO

ANEXO Nº 06.1: Registros de llegadas de ondas del ensayo de refracción sísmica

ANEXO Nº 06.2: Dromocrónicas de las Líneas Sísmicas

ANEXO Nº 06.3: Perfiles sísmicos de las Líneas sísmicas LS-01, LS-02, LS-03, LS-04, LS-05 y LS-06

ANEXO Nº 06.4: Análisis Multichannel Análisis of Surface Waves (MASW)

ANEXO Nº 07 : CALCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRAULICOS

ANEXO Nº 07.1: Análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas de 24 horas, sin considerar los fenómenos El Niño

ANEXO Nº 07.2: Análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas de 24 horas, considerando los fenómenos El Niño

ANEXO Nº 07.3: Análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas de 24 horas, considerando solo las precipitaciones ocurridas en los fenómenos El Niño

ANEXO Nº 07.4: Análisis de frecuencia de las precipitaciones mensuales, sin considerar los fenómenos El Niño

ANEXO Nº 07.5: Análisis de frecuencia de las precipitaciones mensuales, sin considerar los fenómenos El Niño

ANEXO Nº 07.6: Análisis de frecuencia de las descargas máximas, considerando los fenómenos El Niño

ANEXO Nº 07.7: Cálculo de la socavación general en el río Piura en eje de Puente Sánchez Cerro

ANEXO Nº 08 : PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO Nº 01 : TRABAJOS TOPOGRAFICOS

- Secciones transversales en los puentes sobre el río Piura
- Monumentación de BMs en la ciudad de Piura y Castilla

INFORME FINAL

SECCIONES TRANSVERSALES EN PUENTES

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO

El trabajo consiste en el levantamiento de 06 secciones transversales correspondientes a los ejes de los puentes siguientes: Puente Cáceres, Puente Intendencia, Puente Sánchez Cerro, Puente Viejo, Puente Bolognesi y el Puente Miguel Grau, todos ubicados sobre el río Piura. Estas secciones estarán representadas en planos topográficos de detalle a escala 1/200.

2.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

1ero. Se debe encontrar e identificar los BMs registrados por la Municipalidad de Piura adyacentes a los puentes mencionados con la finalidad de partir de una base de cotas absolutas, las mismas que se usarán para encontrar los niveles del cauce y la sección transversal de los puentes para las conclusiones requeridas.

2do. El proceso de trabajo deberá acomodarse a las limitaciones y obstáculos que origina el incremento de caudal en el río Piura por lo que se opta por solucionar estos detalles de la manera más factible y aceptable. Utilizando la diferencia de cotas, como alternativa.

2.1.- El método consiste en encontrar las coordenadas verticales de las secciones tomando como referencia las cotas localizadas en la parte superior del puente en estudio.

2.2.- Obteniendo estas cotas se puede hallar los niveles y forma de la sección encontrando la distancia vertical con su coordenada horizontal, debidamente aplomada desde el punto de nivel conocido hasta el nivel de cauce del río. Asegurándose que la medición sea lo más precisa posible pues el flujo y la velocidad del agua (turbulento) hace muchas veces que los cálculos sean erróneos.

2.3.- Se usa un elemento pesado y medido (plomo de albañil, muestra de concreto) para emplearlos en los lugares donde se requiera.

2.4.- En las zonas donde no hay ningún problema se usa un simple plomo con wincha para los cálculos respectivos.

3ero. Elegimos la dirección de la sección considerando el flujo de aguas abajo por lo que se supone encontrar el caudal crítico que rompe en el puente.

4to. Se mide la longitud del cauce, materializando los puntos cada 10 m. con pintura esmalte partiendo del eje de cauce hasta proyectar detalles visibles en la sección como veredas, muros, gradas, etc.

5to. Encontrando las coordenadas de ubicación se procede a plasmarlo en un plano dando la forma de la sección y para ello se emplea el programa AUTOCAD 2008 **(**versión digital) y la impresión a una escala de 1/200.

3.- OBJETIVOS GENERALES

a).- Encontrar las coordenadas verticales (cotas) y horizontales (abcisas) de las secciones de los puentes en estudio partiendo de niveles conocidos.

b).- Materializar los puntos encontrados debidamente medidos con nivel de ingeniero y wincha en tramos de 10 m. a partir de un eje usando pintura esmalte para una futura verificación.

c).- Plasmar estos datos en planos topográficos a escala 1/200 y en versión digital.

4.- SECCIONES TRANSVERSALES

4.1.- PUENTE CÁCERES

El primer puente en estudio (cerca de la Universidad Nacional de Piura)

Medida de ancho de sección : 148.65m.

Ubicación del eje de la sección.

Tramos de 10 m. entre puntos comunes hasta exteriores del cauce para su referencia materializados con pintura esmalte y códigos de ubicación fáciles de entender (ver planos y carta de nivelación)

Toma de detalles, como parte importante de la forma de la sección, son sus características como muros y taludes de concreto para lo cual se usó puntos relativos y debidamente materializados.(ver planos y carta de nivelación)

Medición de cotas relativas de los puntos materializados a partir de un BZ(hasta su posterior ubicación de cota absoluta) empleando nivel de ingeniero.

Medición de distancias verticales aplomadas desde los puntos ubicados hasta el nivel del río Piura.

Traslado de cotas, partiendo de una cota conocida de BM registrado por la Municipalidad Nacional de Piura (Seminario Episcopal- Portón Principal BM: 30.411 m.s.n.m.) se procedió a encontrar las cotas absolutas de los puntos en mención.(cartilla de nivelación Cáceres).

Trabajo de gabinete, para decodificar los datos obtenidos en campo y graficarlos en planos.

4.2.- PUENTE INTENDENCIA

Segundo puente en estudio (cerca del Hospital Cayetano Heredia-Castilla, SENATI-Piura)

Medida ancho de sección: 116.12 m.

Ubicación del eje de la sección.

Tramos de 10 m. entre puntos comunes hasta exteriores del cauce para su referencia materializados con pintura esmalte y códigos de ubicación fáciles de entender (ver planos y carta de nivelación)

Toma de detalles, como parte importante de la forma de la sección, son sus características como muros y taludes de concreto, veredas, etc para lo cual se usó puntos relativos y debidamente materializados.(ver planos y carta de nivelación)

Medición de cotas relativas de los puntos materializados a partir de un BZ-SENATI (hasta su posterior ubicación de cota absoluta) empleando nivel de ingeniero.

Medición de distancias verticales aplomadas desde los puntos ubicados hasta el nivel del río Piura.

Traslado de cotas, partiendo de una cota conocida de BM registrado por la Municipalidad Nacional de Piura (Seminario Episcopal- Portón Principal BM: 30.411 m.s.n.m.) se procedió a encontrar las cotas absolutas de los puntos en mención.(cartilla de nivelación traslado de Bms INTEND).

Trabajo de gabinete, para decodificar los datos obtenidos en campo y graficarlos en planos.

4.3.- PUENTE SÁNCHEZ CERRO

Tercer puente en estudio (TOYOTA Av. Sánchez Cerro)

Medida ancho de sección : 111.33 m.

Ubicación del eje de la sección.

Tramos de 10 m. entre puntos comunes hasta exteriores del cauce para su referencia materializados con pintura esmalte y códigos de ubicación fáciles de entender (ver planos y carta de nivelación)

Toma de detalles, como parte importante de la forma de la sección, son sus características como muros y taludes de concreto, veredas, pilares expuestos en extremos del cauce, etc para lo cual se usó puntos relativos y debidamente materializados.(ver planos y carta de nivelación)

Medición de cotas relativas de los puntos materializados a partir de un BZ-Rótulo de Paradero frente a TOYOTA (hasta su posterior ubicación de cota absoluta) empleando nivel de ingeniero.

Medición de distancias verticales aplomadas desde los puntos ubicados hasta el nivel del río Piura.

Traslado de cotas, partiendo de una cota conocida de BM registrado por la Municipalidad Nacional de Piura (Plaza de armas BM: 29.070 m.s.n.m.), ubicando los puntos del puente viejo PC12 y este trasladado al puente Sánchez Cerro se procedió a encontrar las cotas absolutas de los puntos en mención.(cartilla de nivelación traslado de Bms SANCH).

Trabajo de gabinete, para decodificar los datos obtenidos en campo y graficarlos en planos.

4.4.- PUENTE VIEJO

Cuarto puente en estudio (cerca de la Plaza de Armas de Piura)

Medida ancho de sección : 111.33m.

Ubicación del eje de la sección.

Tramos de 10 m. entre puntos comunes hasta exteriores del cauce para su referencia materializados con pintura esmalte y códigos de ubicación fáciles de entender (ver planos y carta de nivelación)

Toma de detalles, como parte importante de la forma de la sección, son sus características como muros y pilares expuestos en extremos, etc para lo cual se usó puntos relativos y debidamente materializados.(ver planos y carta de nivelación)

Medición de cotas relativas de los puntos materializados a partir de un BZ-Piura frente a Gradas (hasta su posterior ubicación de cota absoluta) empleando nivel de ingeniero.

Medición de distancias verticales aplomadas desde los puntos ubicados hasta el nivel del río Piura.

Traslado de cotas, partiendo de una cota conocida de BM registrado por la Municipalidad Nacional de Piura (Plaza de armas BM: 29.070 m.s.n.m.) se procedió a encontrar las cotas absolutas de los puntos en mención.(cartilla de nivelación traslado de Bms-VIEJO).
Trabajo de gabinete, para decodificar los datos obtenidos en campo y graficarlos en planos.

4.5.- PUENTE BOLOGNESI

Quinto puente en estudio.
Medida ancho de sección : 141.00 m.
Ubicación del eje de la sección.
Tramos de 10 m. entre puntos comunes hasta exteriores del cauce para su referencia materializados con pintura esmalte y códigos de ubicación fáciles de entender (ver planos y carta de nivelación)
Toma de detalles, como parte importante de la forma de la sección, son sus características como muros y taludes de concreto, veredas, etc para lo cual se usó puntos relativos y debidamente materializados.(ver planos y carta de nivelación)
Medición de cotas relativas de los puntos materializados a partir de un BZ-Cstilla Gradas de Parque (hasta su posterior ubicación de cota absoluta) empleando nivel de ingeniero.
Medición de distancias verticales aplomadas desde los puntos ubicados hasta el nivel del río Piura.
Traslado de cotas, partiendo de una cota conocida de BM registrado por la Municipalidad Nacional de Piura (Plaza de armas BM: 29.070 m.s.n.m.), ubicando los puntos del puente viejo PC12 y este trasladado al puente Sánchez Cerro se procedió a encontrar las cotas absolutas de los puntos en mención.(cartilla de nivelación traslado de Bms-BOLOGNESI).
Trabajo de gabinete, para decodificar los datos obtenidos en campo y graficarlos en planos.

4.6.- PUENTE GRAU

Sexto puente en estudio.
Medida ancho de sección : 306.44 m.
Ubicación del eje de la sección.

Tramos de 10 m. entre puntos comunes hasta exteriores del cauce para su referencia materializados con pintura esmalte y códigos de ubicación fáciles de entender (ver planos y carta de nivelación)

Toma de detalles, como parte importante de la forma de la sección, son sus características como muros en puente, vereda, etc para lo cual se usó puntos relativos y debidamente materializados.(ver planos y carta de nivelación)

Medición de cotas relativas de los puntos materializados a partir de un BZ-Pista (hasta su posterior ubicación de cota absoluta) empleando nivel de ingeniero.

Medición de distancias verticales aplomadas desde los puntos ubicados hasta el nivel del río Piura.

Traslado de cotas, partiendo de una cota conocida de BM No registrada (Encontrada en Campo), ubicando el BZ- PISTA puente Grau y su arrastre a los puntos de referencia del puente se procedió a encontrar las cotas absolutas de los puntos en mención.(cartilla de nivelación GRAU).

Trabajo de gabinete, para decodificar los datos obtenidos en campo y graficarlos en planos.

MONUMENTACIÓN DE BMs

El proyecto consiste en la monumentación de 07 BMs para las ciudades de Piura y Castilla en los puntos siguientes: Laguna Coscomba, Laguna Santa Julia, Salida a Sullana, Av. Sánchez Cerro, Av. Sullana, Entrega El Gallo y Aeropuerto. Los BMs se han de monumentar en un hito de concreto con una varilla de fierro firmemente empotradas al terreno y georeferenciadas a un sistema planimétrico UTM y un altimétrico absoluto. los productos a entregar han de consistir en los BMs monumentados y su Cartilla de Nivelación.

1.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

1ero. Se debe encontrar e identificar los BMs registrados por la Municipalidad de Piura adyacentes a los puntos mencionados con la finalidad de partir de una base de cotas absolutas que sirvan para el arrastre hasta los lugares en estudio.

2do. Encontrados los BMs registrados guiándonos con ubicación GPS trasladamos las cotas absolutas a estos puntos con instrumentos topográficos como nivel de ingeniero y estadales.

3ero. Las Cartillas de nivelación serán entregadas para su constatación.

2.- OBJETIVOS GENERALES:

a).- Encontrar las cotas en los puntos mencionados a partir de un registro de cotas absolutas conocidas.
b).- Traslado de BMs empleando nivel de ingeniero y estadales.
c).- Plasmar los datos encontrados en una cartilla de nivelación para la ubicación de cotas georeferenciadas con coordenadas UTM empleando GPS.
d).- Materializar estos puntos con hitos de concreto y varilla de fierro empotradas en el terreno.
e).- Encontrar las zonas con mayor posibilidad de flujo de agua e inundaciones de Piura y Castilla.

3.- MONUMENTACION DE BMs REFERENCIADOS

3.1.- LAGUNA COSCOMBA

El trabajo se inicia ubicando un BM registrado por la Municipalidad de Piura en un lugar colindante de la Laguna Coscomba, para ello se encontró el BM del Pozo de agua del AA HH Consuelo de Velasco – Losa del Tanque circular, de cota : 30.130 m.s.n.m. y referenciado con ubicación UTM (PROV S AM ’56).

Se procedió al traslado de cotas empleando un nivel de ingeniero, estadales y pintura para la referencia de los puntos de cambio los mismos que están materializados en zonas rígidas como veredas pequeños muros y sardineles.

El trayecto de traslado fue el siguiente**:** Pozo de agua del AA HH Consuelo de Velasco (Losa del Tanque circular) – Av. Perú – Av. Del Ejercito – Laguna Coscomba.

A continuación se procedió a la materialización del BM con mezcla de yeso cemento (diablo fuerte) para su rápido endurecimiento con una varilla de fierro empotradas en terreno. Este punto esta ubicado según la referencia GPS y una cota: 26.507 m.s.n.m. (ver cartilla de nivelación Monumentación de BMs).

3.2.- LAGUNA SANTA JULIA

El trabajo se inicia ubicando un BM registrado por la Municipalidad de Piura en un lugar colindante de la Laguna Santa Julia, para ello se encontró el BM del Pozo de agua del AA HH San Pedro – Puerta Principal, de cota : 30.204 m.s.n.m. y referenciado con ubicación UTM (PROV S AM ’56).

Se procedió al traslado de cotas empleando un nivel de ingeniero, estadales y pintura para la referencia de los puntos de cambio los mismos que están materializados en zonas rígidas como veredas pequeños muros y sardineles.

El trayecto de traslado fue el siguiente**:** Antiguo camino a la Legua – Santo Domingo – Laguna Santa Julia.

A continuación se procedió a la materialización de dos BMs, uno encima de laguna-parte superior de muro de contención y el otro en el fondo de cauce de laguna; con mezcla de yeso cemento (diablo fuerte) para su rápido endurecimiento con una varilla de fierro empotradas en terreno. Estos puntos están ubicados según la referencia GPS y una cota:

BM1: 28.568 m.s.n.m. y BM2: 25.696 m.s.n.m. (Ver cartilla de nivelación Monumentación de BMs).

3.3.- SALIDA A SULLANA

El trabajo se inicia ubicando un BM registrado por la Municipalidad de Piura en un lugar colindante de la Salida a Sullana**,** para ello se encontró el BM de la Intersección Av. Grau – Av. Chulucanas – Sardinel), de cota : 35.229 m.s.n.m. y referenciado con ubicación UTM (PROV S AM ’56).

Se procedió al traslado de cotas empleando un nivel de ingeniero, estadales y pintura para la referencia de los puntos de cambio los mismos que están materializados en zonas rígidas como veredas pequeños muros y sardineles.

El trayecto de traslado fue el siguiente**:** Av. Chulucanas – Salida a Sullana (Frente a Campo Ferial)**.** A continuación se procedió a la materialización del BM con mezcla de yeso cemento (diablo fuerte) para su rápido endurecimiento con una varilla de fierro empotradas en terreno. Este punto esta ubicado según la referencia GPS y una cota: 38.574 msnm (ver cartilla de nivelación Monumentación de BMs).

3.4.- AVENIDA SÁNCHEZ CERRO

El trabajo se inicia ubicando un BM registrado por la Municipalidad de Piura en un lugar colindante de la Avenida Sanchez Cerro, para ello se encontró el BM de la Fábrica Desmotadora, de cota : 31.913 m.s.n.m. y referenciado con ubicación UTM (PROV S AM ’56).

Se procedió al traslado de cotas empleando un nivel de ingeniero, estadales y pintura para la referencia de los puntos de cambio los mismos que están materializados en zonas rígidas como veredas pequeños muros y sardineles.

El trayecto de traslado fue el siguiente**:** Fábrica Desmotadora-Av. Sanchez Cerro con Vice (Lado de Vereda).

A continuación se procedió a la materialización del BM con mezcla de yeso cemento (diablo fuerte) para su rápido endurecimiento con una varilla de fierro empotradas en terreno. Este punto esta ubicado según la referencia GPS y una cota: 31.967 m.s.n.m. (Ver cartilla de nivelación Monumentación de BMs).

3.5.- AVENIDA SULLANA

El trabajo se inicia ubicando un BM registrado por la Municipalidad de Piura en un lugar colindante de la Avenida Sullana para ello se encontró el BM del Óvalo Grau, de cota : 29.990 m.s.n.m. y referenciado con ubicación UTM (PROV S AM ’56).
Se procedió al traslado de cotas empleando un nivel de ingeniero, estadales y pintura para la referencia de los puntos de cambio los mismos que están materializados en zonas rígidas como veredas pequeños muros y sardineles.
El trayecto de traslado fue el siguiente**:** Ovalo Grau-Av. Sullana (Cuadra 07) con Huancavelica.
A continuación se procedió a la materialización del BM con mezcla de yeso cemento (diablo fuerte) para su rápido endurecimiento con una varilla de fierro empotradas en terreno. Este punto esta ubicado según la referencia GPS y una cota: 27.628 m.s.n.m. (Ver cartilla de nivelación Monumentación de BMs).

3.6.- INICIO QUEBRADA EL GALLO

El trabajo se inicia ubicando un BM registrado por la Municipalidad de Piura en un lugar colindante de la Quebrada El Gallo (Castilla) para ello se encontró el BM de la Plaza de Armas (Piura), el cual fue trasladado al puente Sánchez Cerro (BZ), de cota : 31.930 m.s.n.m. y referenciado con ubicación UTM (PROV S AM ’56).
Se procedió al traslado de cotas empleando un nivel de ingeniero, estadales y pintura para la referencia de los puntos de cambio los mismos que están materializados en zonas rígidas como veredas pequeños muros y sardineles.
El trayecto de traslado Piura-Castilla fue el siguiente**:** Prolongación Sánchez Cerro – Av. Guardia Civil – Quebrada El Gallo.
A continuación se procedió a la materialización del BM con mezcla de yeso cemento (diablo fuerte) para su rápido endurecimiento con una varilla de fierro empotradas en terreno. Este punto esta ubicado según la referencia GPS y una cota: 33.685 m.s.n.m. (ver cartilla de nivelación Monumentación de BMs).

3.7.- ENTREGA DE QUEBRADA EL GALLO

El trabajo se inicia siguiendo la ruta de la Quebrada El Gallo hasta el inicio de la entrega de la quebrada (Cerca al Aeropuerto) por lo que se necesita saber la fluencia del agua en esta zona.

Continuando con la nivelación trasladada del puente Sánchez Cerro.

Se procedió al traslado de cotas empleando un nivel de ingeniero, estadales y pintura para la referencia de los puntos de cambio los mismos que están materializados en zonas rígidas como veredas pequeños muros y sardineles.

El trayecto de traslado fue el siguiente**:** Inicio de quebrada-Entrega de quebrada El Gallo.

A continuación se procedió a la materialización del BM con mezcla de yeso cemento (diablo fuerte) para su rápido endurecimiento con una varilla de fierro empotrada en el terreno. Este punto esta ubicado según la referencia GPS y una cota: 29.149 m.s.n.m. (ver cartilla de nivelación Monumentación de BMs).

DOCUMENTOS JUSTIFICATORIOS

1.- CARTILLAS DE TRASLADOS DE BMs A LOS Bz EN LOS PUENTES

A).- TRASLADO DE BMS

BM DE LA PLAZA DE ARMAS A PUENTE VIEJO

							COORDENADAS	
ESTACION	**PUNTO**	**V ATRÁS**	**ALT AP**	**V ADELA**	**COTA**	**OBSERVACIÓN**	**ESTE**	**NORTE**
E1	BM	1.561	30.631		**29.07**	Plaza de Armas REGISTRADO	541618.95	9425935.38
	P1			1.404	29.227			
E2	P1	2.015	31.242		29.227			
	P2			1.349	29.893			
E3	P2	2.021	31.914		29.893			
	P3			0.395	31.519			
E4	P3	1.271	32.79		31.519			
	BZ			0.853	**31.937**	Puente Viejo		

B).- TRASLADO DE BMS

PUENTE VIEJO (PC12) A PUENTE BOLOGNESI

ESTACION	PUNTO	V ATRÁS	ALT AP	V ADELA	COTA	OBSERVACIÓN
E1	PC12	0.335	32.271		**31.936**	Puente Viejo encontrado
	P1			2.05	30.221	
E2	P1	1.537	31.758		30.221	
	P2			1.601	30.157	
E3	P2	1.534	31.691		30.157	
	P3			1.544	30.147	
E4	P3	2.358	32.505		30.147	
	BZ			0.901	**31.604**	Puente Bolognesi

C).- TRASLADO DE BMs

BM SEMINARIO A PUENTE INTENDENCIA

							COORDENADAS	
ESTACION	**PUNTO**	**V ATRÁS**	**ALT AP**	**V ADELA**	**COTA**	**OBSERVACIÓN**	**ESTE**	**NORTE**
E1	BM	1.152	31.563		**30.411**	Seminario Episcopal Registrado	541689.3	9427277
	P1			0.886	30.677			
E2	P1	1.178	31.855		30.677			
	P2			0.808	31.047			
E3	P2	2.102	33.149		31.047			
	P3			0.285	32.864			
E4	P3	1.223	34.087		32.864			
	P4			1.126	32.961			
E5	P4	1.498	34.459		32.961			
	BZ			1.598	**32.861**	PUENTE INTENDENCIA		

D).- TRASLADO DE BMS

PUENTE VIEJO(PC12) A PUENTE SANCHEZ CERRO

ESTACION	PUNTO	V ATRÁS	ALT AP	V ADELA	COTA	OBSERVACIÓN
E1	PC12	0.345	32.281		**31.936**	Puente Viejo encontrado
	P1			2.002	**30.279**	
E2	P1	1.467	31.746		30.279	
	P2			1.501	30.245	
E3	P2	1.463	31.708		30.245	
	P3			1.561	30.147	
E4	P3	1.504	31.651		30.147	
	P4			0.734	30.917	
E5	P4	1.628	32.545		30.917	
	BZ			0.615	**31.93**	Puente Sánchez Cerro

2.- CARTILLAS DE NIVELACION DE PUENTES

PUENTE CÁCERES

REFER	EST	PTO	V. AT	ALT AP	V. AD	COTA P	DIST V	COTA DE CAUSE	OBSERVACION
	E1	BM	0.825	31.236		30.411			BM Seminario (Piura)
		P1			1.409	29.827			Cerca al rompemuelle
	E2	P1	1.406	31.233		29.827			
		P2			1.316	29.917			Esq Consulado de Ecuador
	E3	P2	1.386	31.303		29.917			
		P3			0.24	31.063			Esquina salida a calle
	E4	P3	2.077	33.14		31.063			Esquina salida a calle
148.65		PC1			0.991	32.149			
148.65	E5	PC1	1.296	33.445		32.149	1.67	**30.479**	
144.325		PC2			1.288	32.157	3.37	**28.787**	
134.325		PC3			1.289	32.156	6.61	**25.546**	
124.325		PC4			1.288	32.157	7.52	**24.637**	
114.325		PC5			1.273	32.172	8.46	**23.712**	
114.325	E6	PC5	1.361	33.533		32.172	8.46	**23.712**	
104.325		PC6			1.368	32.165	8.55	**23.615**	
94.325		PC7			1.385	32.148	9.36	**22.788**	
84.325		PC8			1.38	32.153	9.74	**22.413**	
74.325		**PE1**			1.378	**32.155**	10.42	**21.735**	
64.325		PC9			1.368	32.165	9.56	**22.605**	
54.325		PC10			1.378	32.155	9.19	**22.965**	
54.325	E7	PC10	1.415	33.57		32.155	9.19	**22.965**	
44.325		PC11			1.425	32.145	9.12	**23.025**	
34.325		PC12			1.42	32.15	9.16	**22.99**	
24.325		PC13			1.426	32.144	7.17	**24.974**	
14.325		PC14			1.419	32.151	5.915	**26.236**	
4.325		PC15			1.42	32.15	2.75	**29.4**	
0		PC16			1.419	32.151	0.3	**31.851**	
148.65	E8	PC1	1.334	33.483		32.149		**32.149**	
158.65		PC			1.481	32.002		**32.002**	Nivel de vereda
164.92		PD			1.476	32.007		**32.007**	Nivel de vereda
0	E9	PC16	1.386	33.537		32.151	0.3	**31.851**	Punto en sección
-10		PB			1.462	32.075		**32.075**	Nivel de vereda
-14.63		PA			1.476	32.061		**32.061**	Nivel de vereda

RESUMEN:

COORDENADAS

PUNTO	ABCISA	COTA	PUNTO	ABCISA	COTA
PA	-14.63	32.061	PC7	94.325	22.788
PB	-10	32.075	PC6	104.325	23.615
PC16S	0	32.151	PC5	114.325	23.712
PC16I	0	31.851	PC4	124.325	24.637
PC15	4.325	29.4	PC3	134.325	25.546
PC14	14.325	26.236	PC2	144.325	28.787
PC13	24.325	24.974	PC1I	148.65	30.479
PC12	34.325	22.99	PC1S	148.65	32.389
PC11	44.325	23.025	PmS	148.84	32.389
PC10	54.325	22.965	PmI	148.84	32.149
PC9	64.325	22.605	PC	158.65	32.002
PE1	**74.325**	**21.735**	PD	164.92	32.007
PC8	84.325	22.413			

DETALLES:

MURO ESPESOR	O.19 m
MURO ALTURA	1.91m

PUENTE SÁNCHEZ CERRO

REFER	EST	PTO	V. AT	ALT AP	V. AD	COTA P	DIST V	COTA DE CAUSE
		BZ	0.977	32.907		31.93		
0		PC12			0.282	32.625	2.46	**30.165**
0.59		P1S			0.282	32.625	2.46	**30.165**
0.59		P1I			0.282	32.625	4.55	**28.075**
5.665		PC11			0.296	32.611	5.93	**26.681**
15.665		PC10			0.311	32.596	9.09	**23.506**
25.665		PC9			0.311	32.596	9.78	**22.816**
35.665		PC8			0.287	32.62	9.29	**23.33**
45.665	E1	PC7			0.284	32.623	10.98	**21.643**
55.665		PE3			0.296	32.611	10.88	**21.731**
65.665		PC6			0.28	32.627	10.81	**21.817**
75.665		PC5			0.279	32.628	10.93	**21.698**
85.665		PC4			0.278	32.629	9.42	**23.209**
95.665		PC3			0.278	32.629	9.47	**23.159**
105.665		PC2			0.254	32.653	10.3	**22.353**
111.33		PC1I			0.245	32.662	9.42	**23.242**
111.33		PC1S			0.245	32.662	7.32	**25.342**
111.33		PC1	0.497	33.159		32.662	9.42	**23.242**
116.43	E2	PX			1.174	31.985	-0.4	**32.385**
121.33		PC			1.451	31.708	-0.4	**32.108**
125.73		PD			1.676	31.483	-0.4	**31.883**
0		PC12	0.344	32.969		32.625	2.46	**30.165**
-1.9	E3	PY			0.485	32.484	0.4	**32.084**
-5		PW			1.036	31.933		**31.933**
-16.7		PZ			1.497	31.472		**31.472**

NOTA:

P2 Y P3 SON UBICADOS CON WINCHA. ESTO POR LA COMPLEJIDAD DE LA SECCIÓN

RESUMEN

PUNTO	ABCISA	COTA	PUNTO	ABCISA	COTA
PZ	-16.7	31.472	PC5	75.665	21.698
PW	-5	31.933	PC4	85.665	23.209
PY	-1.9	32.084	PC3	95.665	23.159
PC12	0	30.165	PC2	105.665	22.353
P1S	0.59	30.165	PC1I	111.33	23.242
P1I	0.59	28.075	PC1S	111.33	25.342
PC11	5.665	26.681	P2	112.13	25.342
PC10	15.665	23.506	P3I	114.18	30.203
PC9	25.665	22.816	P3S	114.18	32.48
PC8	35.665	23.33	PX	116.43	32.385
PC7	45.665	21.643	PC	121.33	32.108
PE3	55.665	21.731	PD	125.73	31.883
PC6	65.665	21.817			

PUENTE INTENDENCIA

REFER	EST	PTO	V. AT	ALT AP	V. AD	COTA P	DIST V	COTA DE CAUSE
	E1	BZ	1.402	34.263		32.861		
116.12		PC1			1.356	32.907	2.84	**30.067**
112.66		PCX			1.268	32.995	4.59	**28.405**
108.06		PC2			1.124	33.139	6.15	**26.989**
98.06		PC3			0.919	33.344	8.92	**24.424**
88.06		PC4			0.808	33.455	9.64	**23.815**
78.06		PC5			0.755	33.508	9.96	**23.548**
68.06		PC6			0.754	33.509	10.26	**23.249**
58.06		PE2			0.869	33.394	11.58	**21.814**
48.06		PC7			1.061	33.202	11.32	**21.882**
48.06	E2	PC7	1.264	34.466		33.202	11.32	**21.882**
38.06		PC8			1.599	32.867	11.58	**21.287**
28.06		PC9			2.498	31.968	10.43	**21.538**
28.06	E3	PC9	0.15	32.118		31.968	10.43	**21.538**
18.06		PC10			0.65	31.468	8.33	**23.138**
18.06	E4	PC10	0.438	31.906		31.468	8.33	**23.138**
8.06		PC11			1.011	30.895	4.22	**26.675**
0		PC12			1.502	30.404	0.62	**29.784**
116.12	E5	PC1	1.381	34.288		32.907	2.84	**30.067**
117.92		LP1			1.417	32.871		**32.871**
120.79		PX			1.481	32.807		**32.807**
126.12		PC			1.601	32.687		**32.687**
128.87		PD			1.426	32.862		**32.862**
0	E6	PC12	1.158	31.562		30.404	0.62	**29.784**
-1.88		LP2			1.202	30.36		**30.36**
-10		PB			1.413	30.149		**30.149**
-16.25		PA			1.472	30.09		**30.09**

RESUMEN

PUNTO	ABCISA	COTA	
PA	-16.25	30.09	
PB	-10	30.149	
LP2	-1.88	30.36	
PmI	-0.2	30.404	MURO. E=0.19m
PmS	-0.2	31.539	MURO ALT: 1.755m
PC12S	0	31.539	
PC12I	0	29.784	
PC11	8.06	26.675	
PC10	18.06	23.138	
PC9	28.06	21.538	
PC8	38.06	21.287	
PC7	48.06	21.882	
PE2	58.06	21.814	

PUNTO	ABCISA	COTA	
PC6	68.06	23.249	
PC5	78.06	23.548	
PC4	88.06	23.815	
PC3	98.06	24.424	
PC2	108.06	26.989	
PCX	112.66	28.405	
PC1I	116.12	30.067	
PC1S	116.12	34.077	MURO. E=0.2m
PMS	116.32	34.077	MURO ALT:4.01m
PMI	116.32	32.907	
LP1	117.92	32.871	
PC	126.12	32.687	
PD	128.87	32.862	

PUENTE VIEJO

REFER	EST	PTO	V. AT	ALT AP	V. AD	COTA P	DIST V	COTA DE CAUSE
	E1	BZ	2.355	34.292		31.937		
111.33		PC1			2.575	31.717	2.26	**29.457**
110.33		P1S			2.555	31.737	3.52	**28.217**
110.33		P1I			2.555	31.737	6.59	**25.147**
105.665		PC2			2.425	31.867	6.97	**24.897**
103.98		P2I			2.345	31.947	6.55	**25.397**
103.98		P2S			2.345	31.947	0.72	**31.227**
103.52		P2´S			2.225	32.067	0.84	**31.227**
103.52		P2´I			2.225	32.067	3.48	**28.587**
102.28		P3S			2.155	32.137	3.55	**28.587**
102.28		P3I			2.155	32.137	7.65	**24.487**
95.665		PC3			1.78	32.512	10.19	**22.322**
85.665		PC4			1.336	32.956	11.94	**21.016**
85.665	E2	PC4	1.988	34.944		32.956	11.94	**21.016**
75.665		PC5			1.617	33.327	10.1	**23.227**
65.665		PC6			1.382	33.562	10.53	**23.032**
55.665		PE4			1.263	33.681	11.15	**22.531**
55.665	E3	PE4	1.005	34.686		33.681	11.15	**22.531**
45.665		PC7			1.021	33.665	11.01	**22.655**
35.665		PC8			1.177	33.509	11.28	**22.229**
35.665	E4	PC8	0.27	33.779		33.509	11.28	**22.229**
25.665		PC9			0.545	33.234	10.82	**22.414**
15.665		PC10			0.942	32.837	10.85	**21.987**
5.665		PC11			1.414	32.365	8.06	**24.305**
1.2		P4I			1.673	32.106	6.65	**25.456**
1.2		P4S			1.673	32.106	3.15	**28.956**
0		PC12			1.843	31.936	2.98	**28.956**
111.33	E5	PC1	1.163	32.88		31.717	2.26	**29.457**
121.68		PY			1.655	31.225		**31.225**
0	E6	PC12	1.455	33.391		31.936		**31.936**
-10		PA			2.266	31.125		**31.125**

RESUMEN			
PUNTO	ABCISA	COTA	
PA	-10	31.125	
PmI	-0.15	31.936	MURO:E:0.15m
PmS	-0.15	32.766	MURO ALT:0.83m
PC12S	0	32.766	
PC12I	0	28.956	
P4S	1.2	28.956	
P4I	1.2	25.456	
PC11	5.665	24.305	
PC10	15.665	21.987	
PC9	25.665	22.414	
PC8	35.665	22.229	
PC7	45.665	22.655	
PE4	55.665	22.531	

PUNTO	ABCISA	COTA	
PC6	65.665	23.032	
PC5	75.665	23.227	
PC4	85.665	21.016	
PC3	95.665	22.322	
P3I	102.28	24.487	
P3S	102.28	28.587	
P2´I	103.52	28.587	
P2´S	103.52	31.227	
P2S	103.98	31.227	
P2I	103.98	25.397	
PC2	105.665	24.897	
P1I	110.33	25.147	
P1S	110.33	28.217	
PC1I	111.33	29.457	
PC1S	111.33	32.817	
PMS	111.53	32.817	MURO E:0.20m
PMI	111.53	31.717	MURO ALT:1.10m
PY	121.68	31.225	

PUENTE BOLOGNESI

REFER	EST	PTO	V. AT	ALT AP	V. AD	COTA P	DIST V	COTA DE CAUSE
	E1	BZ	2.648	34.252		31.604		
0		PC16			2.193	32.059	2.63	**29.429**
0.5		PC15			2.166	32.086	2.8	**29.286**
10.5		PC14S			1.52	32.732	7.65	**25.082**
10.5		PC14I			1.52	32.732	9.6	**23.132**
20.5		PC13			0.957	33.295	10.3	**22.995**
30.5		PC12			0.507	33.745	11.3	**22.445**
40.5		PC11			0.142	34.11	11.6	**22.51**
40.5	E2	PC11	1.681	35.791		34.11	11.6	**22.51**
50.5		PC10			1.445	34.346	12	**22.346**
60.5		PC9			1.294	34.497	12.17	**22.327**
70.5		PE5			1.248	34.543	12.14	**22.403**
80.5		PC8			1.294	34.497	12.17	**22.327**
90.5		PC7			1.436	34.355	11.59	**22.765**
100.5		PC6			1.582	34.209	12.1	**22.109**
110.5		PC5			2.018	33.773	9.94	**23.833**
120.5		PC4			2.452	33.339	8.67	**24.669**
120.5	E3	PC4	1.244	34.583		33.339	8.67	**24.669**
130.5		PC3			1.826	32.757	6.87	**25.887**
140.5		PC2			2.485	32.098	5.65	**26.448**
141		PC1			2.504	32.079	2.12	**29.959**
141	E4	PC1	1.275	33.354		32.079	2.12	**29.959**
151		PC			1.648	31.706		**31.706**
161		PD			2.341	31.013		**31.013**
0	E5	PC16	1.414	33.473		32.059		**32.059**
-10		PB			1.766	31.707		**31.707**
-13.03		PA			1.924	31.549		**31.549**

RESUMEN

PUNTO	ABCISA	COTA	
PA	-13.03	31.549	
PB	-10	31.707	
PmI	-0.15	32.059	MURO E: 0.15m
PmS	-0.15	33.059	MURO ALT:1.00m
PC16S	0	33.059	
PC16I	0	29.429	
PC15	0.5	29.286	
PC14S	10.5	25.082	
PC14I	10.5	23.132	
PC13	20.5	22.995	
PC12	30.5	22.445	
PC11	40.5	22.51	
PC10	50.5	22.346	
PC9	60.5	22.327	
PE5	70.5	22.403	

PUNTO	ABCISA	COTA	
PC8	80.5	22.327	
PC7	90.5	22.765	
PC6	100.5	22.109	
PC5	110.5	23.833	
PC4	120.5	24.669	
PC3	130.5	25.887	
PC2	140.5	26.448	
PXI	140.65	26.448	
PXS	140.65	29.959	
PC1I	141	29.959	MURO E:0.15m
PC1S	141	33.079	MURO ALT:1.00m
PMS	141.15	33.079	
PMI	141.15	32.079	
PC	151	31.706	
PD	161	31.013	

PUENTE GRAU SALIDA A LA LEGUA

REFER	EST	PTO	V. AT	ALT AP	V. AD	COTA P	DIST V	COTA DE CAUSE	OBSERVACIÓN
	E1	BMR	0.447	32.797		32.35			COTA REFERENCIAL HALLADA
		P1			0.877	31.92			
	E2	P1	0.203	32.123		31.92			
		BZ			2.022	30.101			
	E3	BZ	1.543	31.644		30.101		30.101	
306.44		PC1			0.382	31.262	1	30.262	
303.22		PC2			0.354	31.29	2.02	29.27	
293.22		PC3			0.295	31.349	5.03	26.319	
283.22		PC4			0.199	31.445	5.95	25.495	
283.22	E4	PC4	1.067	32.512		31.445	5.95	25.495	
273.22		PC5			1.011	31.501	5.97	25.531	
263.22		PC6			0.928	31.584	6.16	25.424	
253.22		PC7			0.831	31.681	6.76	24.921	
243.22		PC8			0.775	31.737	6.78	24.957	
233.22		PC9			0.682	31.83	6.96	24.87	
223.22		PC10			0.605	31.907	8	23.907	
213.22		PC11			0.537	31.975	9.67	22.305	
203.22		PC12			0.441	32.071	10.17	21.901	
193.22		PC13			0.381	32.131	10.45	21.681	
183.22		PC14			0.287	32.225	14.03	18.195	
173.22		PC15			0.254	32.258	13.09	19.168	
173.22	E5	PC15	0.495	32.753		32.258	13.09	19.168	
163.22		PC16			0.5	32.253	12.93	19.323	
153.22		PE6			0.495	32.258	11.93	20.328	
143.22		PC17			0.518	32.235	13.44	18.795	
133.22		PC18			0.507	32.246	11.42	20.826	
123.22		PC19			0.542	32.211	11.63	20.581	
113.22		PC20			0.628	32.125	10.33	21.795	
103.22		PC21			0.691	32.062	10.24	21.822	
93.22		PC22			0.796	31.957	9.4	22.557	
83.22		PC23			0.855	31.898	9.48	22.418	
73.22		PC24			0.949	31.804	7.05	24.754	
63.22		PC25			1.028	31.725	6.45	25.275	
53.22		PC26			1.093	31.66	6.44	25.22	
43.22		PC27			1.194	31.559	6.45	25.109	
33.22		PC28			1.265	31.488	6.32	25.168	
23.22		PC29			1.338	31.415	6.16	25.255	
13.22		PC30			1.423	31.33	5.69	25.64	
13.22	E6	PC30	0.279	31.609		31.33	5.69	25.64	
3.22		PC31			0.353	31.256	2.9	28.356	
0		PC32			0.374	31.235	1	30.235	
0	E7	PC32	0.366	31.601		31.235	1	30.235	
-10		PB			1.562	30.039		30.039	
-20		PA			1.669	29.932		29.932	
	E8	BZ	1.321	31.422		30.101		30.101	
316.44		PC			1.388	30.034		30.034	
326.44		PD			1.467	29.955		29.955	

RESUMEN

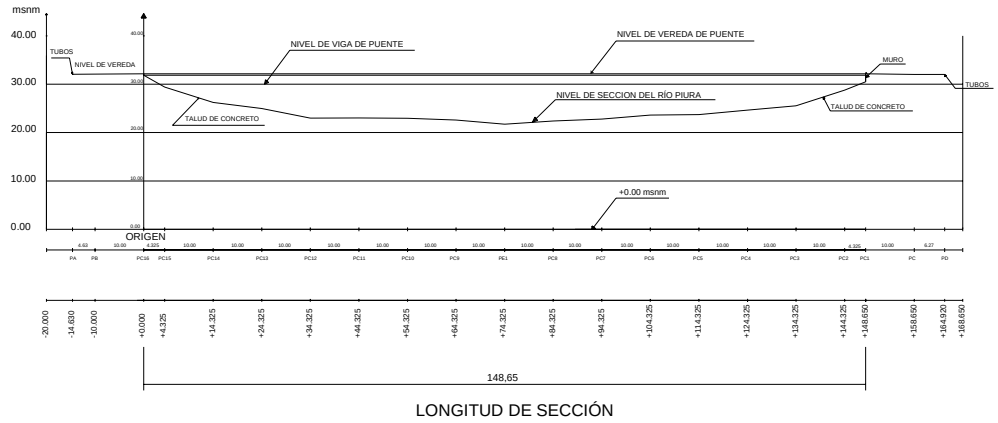
PUNTO	ABCISA	COTA	PUNTO	ABCISA	COTA	PUNTO	ABCISA	COTA
PA	-20	29.932	PC21	103.22	21.822	PC9	233.22	24.87
PB	-10	30.039	PC20	113.22	21.795	PC8	243.22	24.957
PC32	0	30.235	PC19	123.22	20.581	PC7	253.22	24.921
PC31	3.22	28.356	PC18	133.22	20.826	PC6	263.22	25.424
PC30	13.22	25.64	PC17	143.22	18.795	PC5	273.22	25.531
PC29	23.22	25.255	PE6	153.22	20.328	PC4	283.22	25.495
PC28	33.22	25.168	PC16	163.22	19.323	PC3	293.22	26.319
PC27	43.22	25.109	PC15	173.22	19.168	PC2	303.22	29.27
PC26	53.22	25.22	PC14	183.22	18.195	PC1	306.44	30.262
PC25	63.22	25.275	PC13	193.22	21.681	PC	316.44	30.034
PC24	73.22	24.754	PC12	203.22	21.901	PD	326.44	29.955
PC23	83.22	22.418	PC11	213.22	22.305			
PC22	93.22	22.557	PC10	223.22	23.907			

3.- PLANOS TOPOGRAFICOS DE LAS SECCIONES DE LOS PUENTES

PUENTE CÁCERES

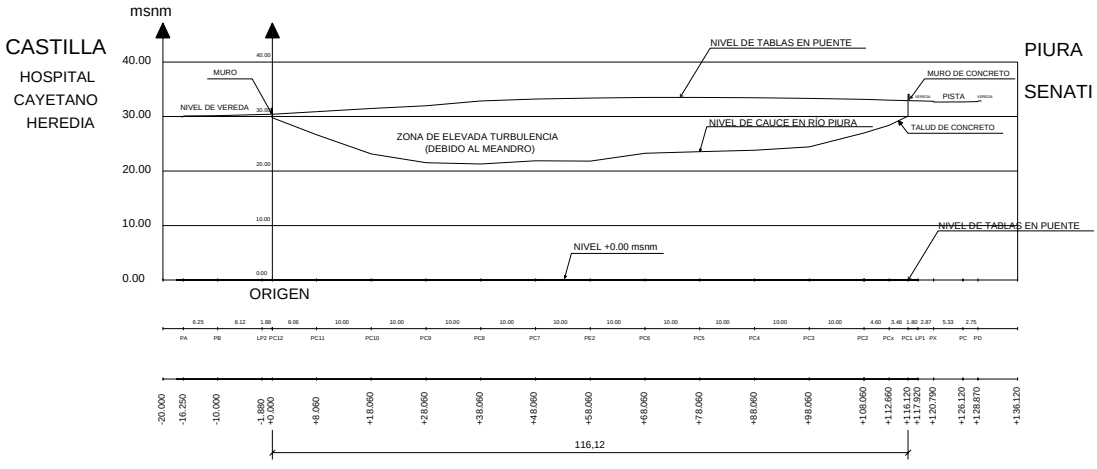
CASTILLA (UNP)

PIURA



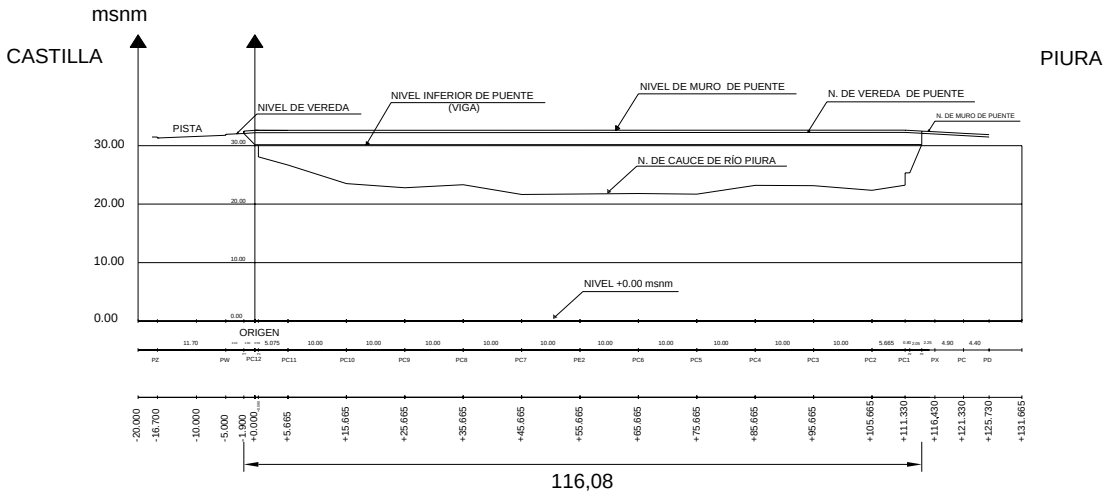
LONGITUD DE SECCIÓN

PUENTE INTENDENCIA



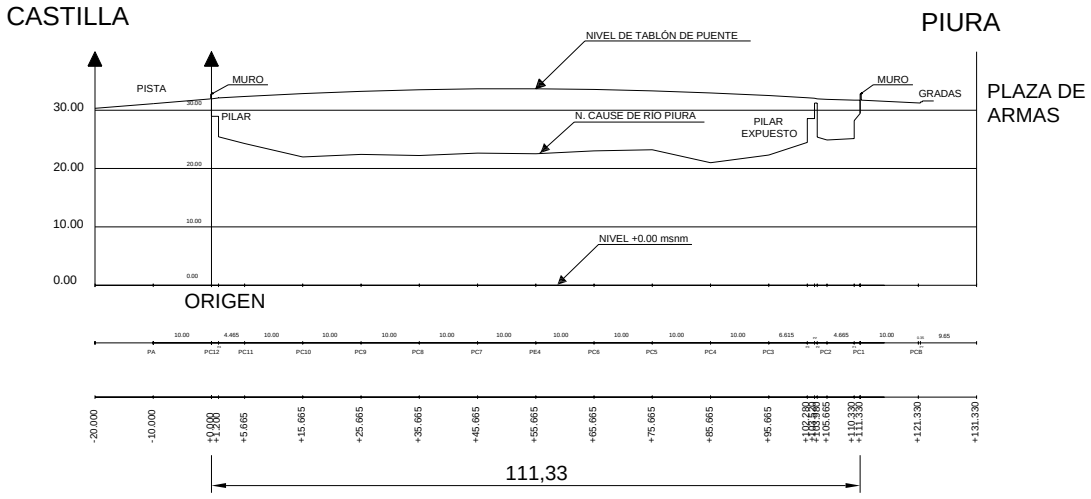
LONGITUD DE LA SECCIÓN

PUENTE SÁNCHEZ CERRO



LONGITUD DE SECCIÓN

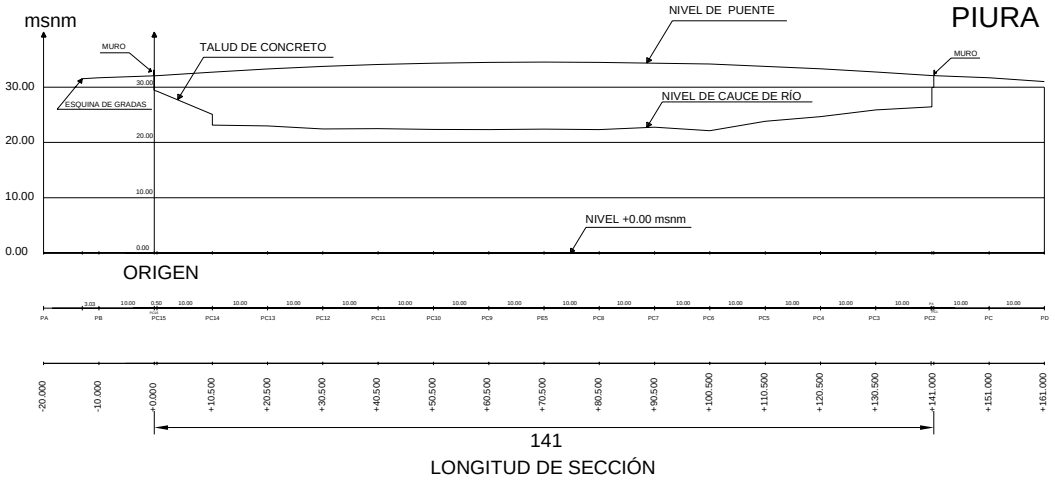
PUENTE VIEJO



LONGITUD DE SECCIÓN

PUENTE BOLOGNESI

CASTILLA



4.- FOTOS DE TRABAJOS EN LOS PUENTES

5.- CARTILLAS DE TRASLADO DE BMs PARA LA MONUMENTACION DE HITOS CON BMs

A).- TRASLADO DE BMs								
POZO DE AGUA (SAN PEDRO)-REGISTRADO A LAGUNA SANTA JULIA						COORDENADA		OBSERVACIÓN
ESTACIÓN	PUNTO	V.ATRÁS	ALT. AP	V. ADE	COTA	ESTE	NORTE	
E1	BM	0.487	30.691		**30.204**	540061.76	9425270.44	REGISTRADO (PROV S AM '56)
	P1			1.906	28.785			
E2	P1	1.067	29.852		28.785			
	P2			1.604	28.248			
E3	P2	0.33	28.578		28.248			
	P3			1.387	27.191			
E4	P3	1.053	28.244		27.191			
	P4			1.398	26.846			
E5	P4	1.679	28.525		26.846			
	P5			0.309	28.216			
E6	P5	2.126	30.342		28.216			
	P6			1.005	29.337			
E7	P6	0.132	29.469		29.337			
	BM1			0.901	**28.568**	540033	9425066	P. SUPERIOR(MURO DE CONTENCIÓN)
	P7			2.901	26.568			
E8	P7	0.601	27.169		26.568			
	BM2			1.473	**25.696**	540016	9425024	P.INFERIOR(N. LAGUNA)

TRAYECTO **ANTIGUO CAMINO A LA LEGUA - SANTO DOMINGO- LAGUNA SANTA JULIA**

RESUMEN

COORDENADAS PROV S AM '56			COORDENADAS WGS 84			COTAS
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	
BM1	540033	9425066	**BM1**	539776	9424696	28.568
BM2	540016	9425024	**BM2**	539758	9424652	25.696

B).- TRASLADO DE BMs								
POZO DE AGUA (CONSUELO DE VELASCO) A LAGUNA COSCOMBA						COORDENADAS		OBSERVACIÓN
ESTACIÓN	PUNTO	V.ATRÁS	ALT. AP	V. ADE	COTA	ESTE	NORTE	
E1	BM	1.805	31.935		**30.13**	539561.31	9425741	REGISTRADO (PROV S AM '56)
	P1			1.465	30.47			
E2	P1	1.443	31.913		30.47			
	P2			1.6	30.313			
E3	P2	1.308	31.621		30.313			
	P3			1.011	30.61			
E4	P3	2.204	32.814		30.61			
	P4			1.409	31.405			
E5	P4	1.471	32.876		31.405			
	P5			1.978	30.898			
E6	P5	1.437	32.335		30.898			
	P6			1.501	30.834			
E7	P6	1.035	31.869		30.834			
	P7			2.894	28.975			
E8	P7	0.767	29.742		28.975			
	P8			2.643	27.099			
E9	P8	1.143	28.242		27.099			
	BM CB			1.735	**26.507**	538918	9425506	BM LAGUNA COSCOMBA

TRAYECTO: **AV. PERÚ-AV.DEL EJÉRCITO-LAGUNA COSCOMBA**

RESUMEN

COORDENADAS PROV S AM '56			COORDENADAS WGS 84			COTAS
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	
BM CB	538918	9425506	**BM CB**	538661	9425136	**26.507**

C).- TRASLADO DE BMs

FÁBRICA DESMOTADORA-REGISTRADO A LA AV SÁNCHEZ CERRO CON AV. VICE						COORDENADAS		OBSERVACIÓN
ESTACIÓN	PUNTO	V.ATRÁS	ALT. AP	V. ADE	COTA	ESTE	NORTE	
E1	BM	1.758	33.671		**31.913**	539759.88	9427073.45	REGISTRADO (PROV S AM '56)
	P1			1.968	31.703			
E2	P1	2.021	33.724		31.703			
	P2			2.027	31.697			
E3	P2	2.032	33.729		31.697			
	P3			2.011	31.718			
E4	P3	1.526	33.244		31.718			
	P4			1.121	32.123			
E5	P4	1.701	33.824		32.123			
	BMSV			1.857	**31.967**	539950	9426968	BM SÁNCHEZ CERRO-VICE

TRAYECTO: **FÁBRICA DESMOTADORA-AV SÁNCHEZ CERRO CON VICE**

RESUMEN

COORDENADAS PROV S AM '56			COORDENADAS WGS 84			COTAS
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	
BMSV	539950	9426968	**BMSV**	539693	9426596	**31.967**

D).- TRASLADO DE BMs

OVALO GRAU-REGISTRADO A LA AV. SULLANA						COODENADAS		OBSERVACIÓN
ESTACIÓN	PUNTO	V.ATRÁS	ALT. AP	V. ADE	COTA	ESTE	NORTE	
E1	BM	1.485	31.475		**29.99**	541282.2	9426066.38	REGISTRADO (PROV S AM '56)
	P1			1.345	30.13			
E2	P1	0.579	30.709		30.13			
	P2			1.704	29.005			
E3	P2	0.785	29.79		29.005			
	P3			2.008	27.782			
E4	P3	1.283	29.065		27.782			
	BM ASL			1.437	**27.628**	541145	9426044	BM AV. SULLANA-HUANCAVELICA

TRAYECTO: **AV. GRAU-AV SULLANA CON HUANCAVELICA**

RESUMEN

COORDENADAS PROV S AM '56			COORDENADAS WGS 84			COTAS
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	
BM ASL	541145	9426044	**BM ASL**	540887	9425674	**27.782**

E).- TRASLADO DE BMs

BZ (SÁNCHEZ CERRO-ENCONTRADO) AL AEROPUERTO Y LA ENTREGA EL GALLO						COORDENADAS		OBSERVACIÓN
ESTACIÓN	**PUNTO**	**V.ATRÁS**	**ALT. AP**	**V. ADE**	**COTA**	**ESTE**	**NORTE**	
E1	BZ	0.221	32.151		**31.93**			**BZ PUENTE SÁNCHEZ CERRO**
	P1			1.466	30.685			
E2	P1	1.2	31.885		30.685			
	P2			1.662	30.223			
E3	P2	1.843	32.066		30.223			
	P3			1.147	30.919			
E4	P3	1.72	32.639		30.919			
	P4			1.145	31.494			Av. Sánchez Cerro- Luís Montero(cebichería)
E5	P4	1.854	33.348		31.494			
	P5			0.76	32.588			
E6	P5	1.89	34.478		32.588			
	P6			0.182	34.296			
E7	P6	2.07	36.366		34.296			
	P7			2.229	34.137			
E8	P7	0.313	34.45		34.137			
	P8			2.445	32.005			**Terminal de Castilla (sardinel)**
E9	P8	1.531	33.536		32.005			
	P9			1.23	32.306			
E10	P9	1.052	33.358		32.306			
	P10			1.683	31.675			
E11	P10	0.608	32.283		31.675			
	P11			1.559	30.724			
E12	P11	1.071	31.795		30.724			
	P12			1.811	29.984			**vereda frente a San Antonio**
E13	P12	1.635	31.619		29.984			
	P13			1.436	30.183			
E14	P13	2.012	32.195		30.183			
	P14			0.329	31.866			
E15	P14	2.501	34.367		31.866			
	P15			0.574	33.793			
E16	P15	2.89	36.683		33.793			
	P16			0.975	35.708			
E17	P16	2.623	38.331		35.708			**Frente al Colegio Militar**
	P17			1.143	37.188			
E18	P17	1.066	38.254		37.188			
	P18			1.642	36.612			
E19	P18	1.499	38.111		36.612			
	P19			2.379	35.732			
E20	P19	0.768	36.5		35.732			
	P20			2.794	33.706			
E21	P20	1.274	34.98		33.706			
	BM IG			1.295	**33.685**	544815	9426818	**BM Inicio de Quebrada(sardinel)**
	P21			1.744	33.236			Quebrada
E22	P21	0.249	33.485		33.236			Quebrada
	P22			0.828	32.657			Quebrada
E23	P22	0.575	33.232		32.657			Quebrada
	P23			0.748	32.484			Quebrada
E24	P23	1.047	33.531		32.484			Quebrada
	P24			1.924	31.607			Quebrada
E25	P24	0.848	32.455		31.607			Quebrada
	P25			1.427	31.028			Quebrada
E26	P25	1.534	32.562		31.028			Quebrada
	P26			2.168	30.394			Quebrada
E27	P26	2.033	32.427		30.394			Quebrada
	P27			2.053	30.374			Quebrada
E28	P27	0.921	31.295		30.374			Quebrada
	P28			1.963	29.332			Quebrada
E29	P28	1.202	30.534		29.332			Quebrada
	BB EG			1.385	**29.149**	544411	9426018	**BM entrega de Quebrada**

TRAYECTO: **PUENTE SÁNCHEZ CERRO-PROLONGACIÓN SC-AV GUARDIA CIVIL-QUEBRADA**

RESUMEN

COORDENADAS PROV S AM '56			COORDENADAS WGS 84			COTAS
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**	**PUNTO**	**ESTE**	**NORTE**	
BM IG	544815	9426818	**BM IG**	544558	9426448	**33.685**
BB EG	544411	9426018	**BB EG**	544154	9425646	**29.149**

F).- TRASLADO DE BMs

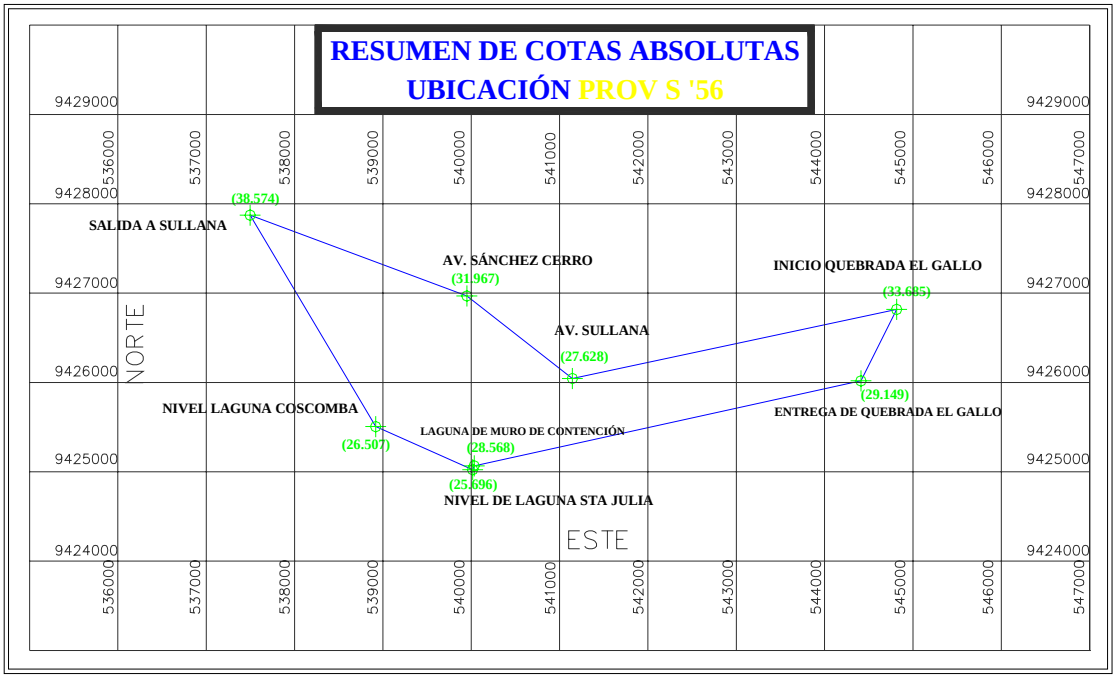
SARDINEL CHULUCANAS CON GRAU-REGISTRADO A LA SALIDA A SULLANA						COORDENADAS		OBSERVACIÓN
ESTACIÓN	PUNTO	V.ATRÁS	ALT. AP	V. ADE	COTA	ESTE	NORTE	
E1	BM	1.451	36.68		**35.229**	537432.81	9427393.78	REGISTRADO (PROV S AM '56)
	P1			1.089	35.591			
E2	P1	1.468	37.059		35.591			
	P2			1.032	36.027			
E3	P2	1.402	37.429		36.027			
	P3			1.137	36.292			
E4	P3	1.289	37.581		36.292			
	P4			0.955	36.626			
E5	P4	1.948	38.574		36.626			
	P5			0.974	37.6			
E6	P5	2.948	40.548		37.6			
	BM SS			1.974	**38.574**	537497	9427872	**BM SALIDA A SULLANA(C.V)**

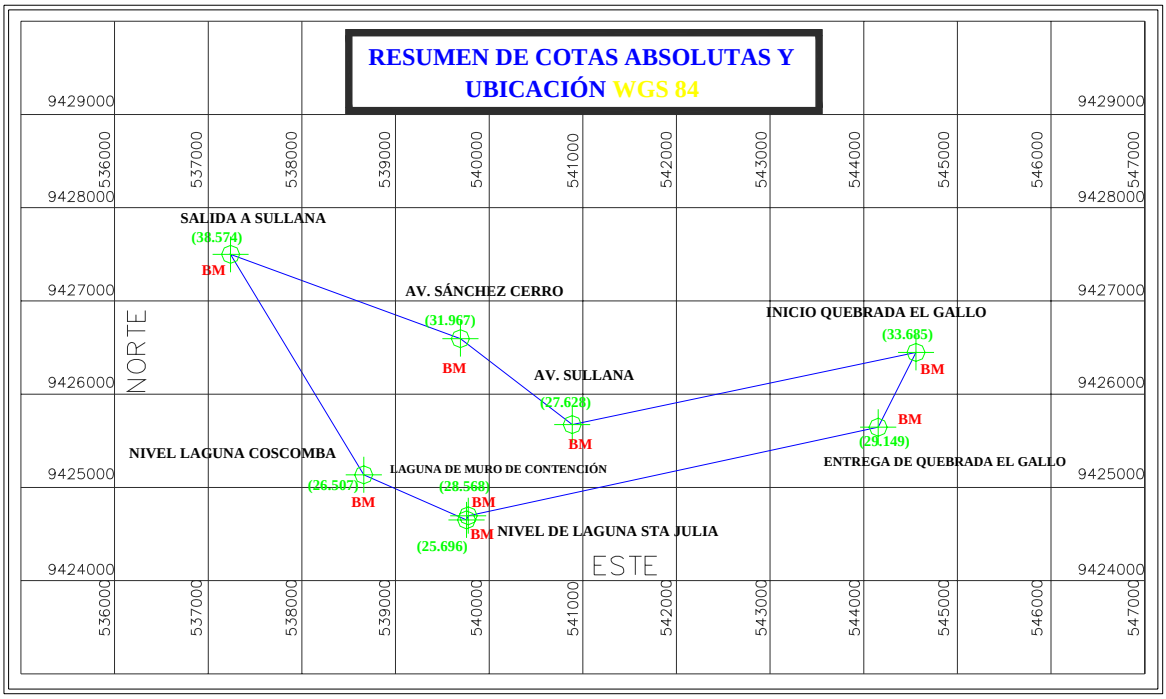
TRAYECTO: **AV.CHULUCANAS- SALIDA A SULLANA**

RESUMEN

COORDENADAS PROV S AM '56			COORDENADAS WGS 84			COTAS
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE	
BM SS	537497	9427872	**BM SS**	537239	9427500	**38.574**

6.- PLANOS DE UBICACIÓN REFERENCIADOS Y COTAS DE LOS HITOS





7.- FOTOS DE TRABAJOS DE NIVELACION Y TRASLADO DE COTAS

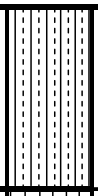
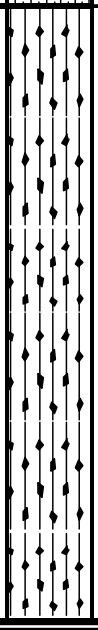
ANEXO Nº 02 : INVESTIGACIONES GEOTECNICAS DE CAMPO

- Descripción del perfil estratigráfico en “calicatas” excavadas (50 unidades).
- Ensayo Dinámico de penetración ligera – DPL (87 unidades).

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 1**
Ubicación : **Sector Los Polvorines - Piura**
Coordenada N : **9'423,622.000 m.**
Coordenada E : **538,411.000 m.**
Elevación : **39.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

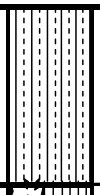
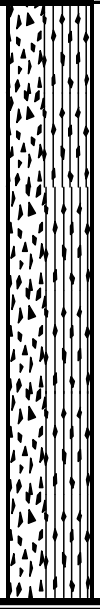
Profundidad excavada : **1.50 m**
Nivel freático : **1.20 m.**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.30	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.300 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.30 1.50	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.30 a 1.50 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz limo arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. Se ha encontrado el nivel freático a una profundidad de 1.20 m. con respecto al nivel del terreno y que actualmente se encuentra influenciado por el flujo de agua proveniente de canales de riego y de drenaje que cruzan el área y que afloran en esta zona de cota más baja.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 2**
Ubicación : **Sector Los Polvorines - Piura**
Coordenada N : **9'424,780.000 m.**
Coordenada E : **539,088.000 m.**
Elevación : **28.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.10	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.100 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP-SM		0.10 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.10 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena pobremente gradada con limo, de grano muy fino, inorgánica, ligerammente sucia , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 3**
Ubicación : **Sector Los Polvorines - Piura**
Coordenada N : **9'423,716.000 m.**
Coordenada E : **538,189.000 m.**
Elevación : **23.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

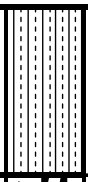
Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
ML		0.50	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 0.50 m.: Compuesto por material de origen sedimentario: Limo arenoso inorgánico, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente humedo, de color beige claro, de consistencia blanda.
SP		0.50 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 0.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico :Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 4**
Ubicación : **Sector Los Polvorines - Piura**
Coordenada N : **9'425,044.000 m.**
Coordenada E : **538,812.000 m.**
Elevación : **31.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **2.00 m**
Nivel freático : **1.60 m.**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.20 2.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 2.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. Se ha encontrado el nivel freático a una profundidad de 1.60 m. con respecto al nivel del terreno y que actualmente se encuentra influenciado por el flujo de agua proveniente de canales de riego y de drenaje que cruzan el área y afloran por tratarse de una depresión.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 5**
Ubicación : **Carretera salida a Sullana - Piura**
Coordenada N : **9'429,837.000 m.**
Coordenada E : **534,215.000 m.**
Elevación : **32.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

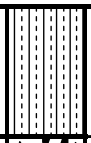
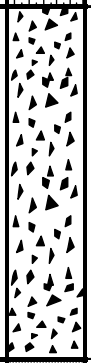
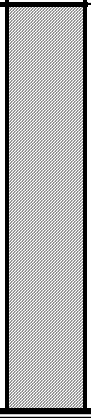
Profundidad excavada : **3.00 m.**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP-SM		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena con algo de limo, de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, seca a ligeramente húmeda. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 6**
Ubicación : **Carretera salida a Paita en Santa Lucía - Piura**
Coordenada N : **9'429,072.000 m.**
Coordenada E : **533,503.000 m.**
Elevación : **32.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur		0.00 0.10	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.100 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.10 1.90	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.10 a 1.90 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, seca. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		1.90 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 1.90 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 7**
Ubicación : **Carretera salida a Sullana - Piura**
Coordenada N : **9'428,764.000 m.**
Coordenada E : **534,475.000 m.**
Elevación : **37.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 8**
Ubicación : **Carretera salida a Sullana - Piura**
Coordenada N : **9'428,290.000 m.**
Coordenada E : **535,792.000 m.**
Elevación : **37.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

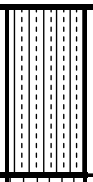
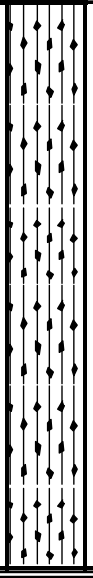
Profundidad excavada : **2.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.30	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.300 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.30 2.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.30 a 2.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Firme. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 9**
Ubicación : **Carretera salida a La Legua - Piura**
Coordenada N : **9'422,428.000 m.**
Coordenada E : **537,924.000 m.**
Elevación : **26.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m.**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL - Cobertura		0.00 0.30	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.300 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.30 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.30 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, seca a ligeramente húmeda. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m. En la superficie existe una costra de suelo altamente salino de color blanquecino.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 10**
Ubicación : **Carretera salida a La Legua - Piura**
Coordenada N : **9'422,456.000 m.**
Coordenada E : **538,682.000 m.**
Elevación : **28.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m.**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
ML		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo : Limo arenoso de grano muy fino, inorgánico, sucio, de color beige claro, seco a ligeramente húmedo. La matriz limosa tiene características plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m. En las paredes de la excavación se ha detectado la presencia de hasta dos lentes de arcilla de 5.0 cm. a 10.0 cm. que afloran en forma errática.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 11**
Ubicación : **Carretera salida a Los Ejidos - Piura**
Coordenada N : **9'429,474.000 m.**
Coordenada E : **541,598.000 m.**
Elevación : **32.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m.**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
ML		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Limo arenoso de grano muy fino, inorgánico, sucio, de color beige claro, seco a ligeramente húmedo. La matriz limosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m. En el fondo de la excavación se ha detectado la presencia de un suelo arcillo-limoso de consistencia blanda y que aflora en forma errática.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 12**
Ubicación : **Carretera salida a Los Ejidos - Piura**
Coordenada N : **9'430,094.000 m.**
Coordenada E : **542,057.000 m.**
Elevación : **27.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m.**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, seca a ligeramente húmeda. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m. En el fondo de la excavación se ha detectado la presencia de una roca tipo arenisca brechosa muy rigida saturada y que aflora en todo el fondo de la excavación.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 13**
Ubicación : **Carretera salida a Chulucanas - Frente a UAP- Castilla**
Coordenada N : **9'426,830.000 m.**
Coordenada E : **546,415.000 m.**
Elevación : **47.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **2.50 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.10	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.100 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.10 1.80	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.10 a 1.80 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, seca. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
ML		1.80 2.50	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 1.80 a 2.50 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Limo areno y arcilloso, inorgánico, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 2.50 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 14**
Ubicación : **Carretera salida a Catacaos "Las Cadenas" - Castilla**
Coordenada N : **9'421,890.000 m.**
Coordenada E : **540,532.000 m.**
Elevación : **31.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m.**
Nivel freático : **3.00 m.**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. Se ha encontrado el nivel freático a la profundidad de 3.00 m. y que es debido al flujo de agua subsuperficial de los canales de riego que cruzan el área. En las paredes de la excavación y a los 2.0 m. se ha detectado un lente de arcilla-limosa de plasticidad media de 10.0 cm. a 15.0 cm. y que se presenta en forma errática.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 15**
Ubicación : **Carretera salida a Catacaos - Castilla**
Coordenada N : **9'421,258.000 m.**
Coordenada E : **539,775000 m.**
Elevación : **298.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Diciembre del 2008**

Profundidad excavada : **3.00 m.**
Nivel freático : **3.00 m.**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. Se ha encontrado el nivel freático a la profundidad de 3.00 m. y que es debido al flujo de agua subsuperficial de los canales de riego que cruzan el área.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 1 - Castilla (C 16)**
Ubicación : **AA.HH. Tacala - Los Almendros - Castilla**
Coordenada N : **9`426,470.000 m.**
Coordenada E : **544,617.000 m.**
Elevación : **43.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Enero del 2009**

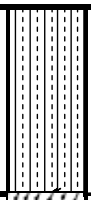
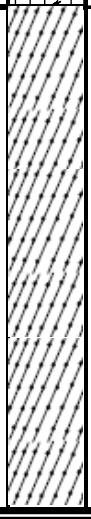
Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur		0.00 0.10	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.100 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.10 2.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.10 a 2.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, seca. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		2.00 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 2.00 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 2 - Castilla (C 17)**
Ubicación : **AA.HH, Victor Raul (Frente al C. Biaggio Arbulú) - Castilla**
Coordenada N : **9´425,948.000 m.**
Coordenada E : **543,519.000 m.**
Elevación : **55.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.200 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 3 - Castilla (C 18)**
Ubicación : **AA.HH. Nueva Esperanza - Frente a U.A.P. - Castilla**
Coordenada N : **9`427,026.000 m.**
Coordenada E : **546,284.000 m.**
Elevación : **43.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.40	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.400 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.40 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.40 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 4 - Castilla (C 19)**
Ubicación : **AA.HH. Virgen de la Paz - Castilla**
Coordenada N : **9'427,282.000 m.**
Coordenada E : **544,419.000 m.**
Elevación : **41.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.40	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.400 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		0.40 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.40 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 5 - Castilla (C 20)**
Ubicación : **AA.HH. La Primavera (Costado Cámara de Bombeo) - Castilla**
Coordenada N : **9'426,706.000 m.**
Coordenada E : **543,587.000 m.**
Elevación : **28.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur		0.00 0.50	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.500 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		0.50 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 6 - Castilla (C 21)**
Ubicación : **AA.HH. La Primavera - 3ra Etapa - Castilla**
Coordenada N : **9'427,088.000 m.**
Coordenada E : **543,619.000 m.**
Elevación : **34.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL - Cobertura		0.00 0.80	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.80 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.80 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.80 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 7 - Castilla (C 22)**
Ubicación : **Urb. El Bosque (Frente Colegio "Las Monjas") - Castilla**
Coordenada N : **9'426,668.000 m.**
Coordenada E : **542,951.000 m.**
Elevación : **40.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

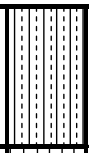
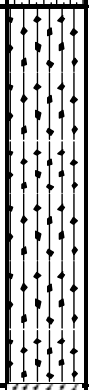
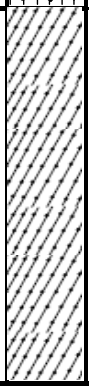
Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur		0.00 1.00	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.00 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		1.00 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.00 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 8 - Castilla (C 23)**
Ubicación : **Mz "C" 2da Etapa - Miraflores - Castilla**
Coordenada N : **9'426,946.000 m.**
Coordenada E : **541,763.000 m.**
Elevación : **36.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur		0.00 1.00	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.00 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		1.00 2.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.00 a 2.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		2.00 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 2.00 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 9 - Castilla (C 24)**
Ubicación : **El Mirador - Castilla**
Coordenada N : **9´424,678.000m.**
Coordenada E : **541,560.000 m.**
Elevación : **46.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 1.00	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.00 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		1.00 2.50	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.00 a 2.50 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		2.50 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 2.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 10 - Castilla (C 25)**
Ubicación : **Av. Ramón Castilla Cuadra 11 - Castilla**
Coordenada N : **9'425,320.000 m.**
Coordenada E : **542,474.000 m.**
Elevación : **31.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.50	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.500 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		0.50 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.50 a 3.00 m.: '- Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 11 - Castilla (C 26)**
Ubicación : **Campo Papal - El Indio - Castilla**
Coordenada N : **9'423,472.000 m.**
Coordenada E : **542,097.000 m.**
Elevación : **38.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.30	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.30 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.30 1.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.30 a 1.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		1.00 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 1.00 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 12 - Castilla (C 27)**
Ubicación : **Comisaria El Indio - Castilla**
Coordenada N : **9'422,432.000 m.**
Coordenada E : **542,221.000 m.**
Elevación : **41.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.20 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.20 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 13 - Castilla (C 28)**
Ubicación : **Centro de Salud Nº 02 - Chiclayito - Castilla**
Coordenada N : **9'422,580.000 m.**
Coordenada E : **541,427.000 m.**
Elevación : **32.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.50	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.50 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.50 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 14 - Castilla (C 29)**
Ubicación : **Instituto Nacional Agropeacuario - Chiclayito - Castilla**
Coordenada N : **9'422,130.000 m.**
Coordenada E : **540,819.000 m.**
Elevación : **35.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

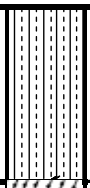
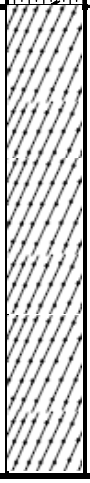
Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.80	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.80 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.80 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.80 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 15 - Castilla (C 30)**
Ubicación : **Calle Huayna Capac (frente Ministerio Agricultura) - Castilla**
Coordenada N : **9'423,196.000 m.**
Coordenada E : **541,370.000 m.**
Elevación : **38.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 1.50	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.500 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		1.50 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 1 - Piura (C 31)**
Ubicación : **Salida a Paita pasando el DREP - Castilla**
Coordenada N : **9'428,860.000 m.**
Coordenada E : **533,243.000 m.**
Elevación : **34.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 1.00	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.00 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		1.00 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.00 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 2 - Piura (C 32)**
Ubicación : **ENACE IV Etapa cercano al Trebol Piura-Sullana-Paita**
Coordenada N : **9`428,336.000 m.**
Coordenada E : **534,681.000 m.**
Elevación : **39.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.90	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.900 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
ML		1.90	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.90 a 1.90 m.: Compuesto por material de origen sedimentario: Limo arenoso inorgánico, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente humedo, de color beige claro, de consistencia blanda.
SP		1.90 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 1.90 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico :Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 3 - Piura (C 33)**
Ubicación : **ENACE II Etapa entre la Mz. J&F**
Coordenada N : **9´427,882.000m.**
Coordenada E : **535,720.000 m.**
Elevación : **46.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.50	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.50 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.50 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 4 - Piura (C 34)**
Ubicación : **Urb. Los Ingenieros**
Coordenada N : **9`428,300.000 m.**
Coordenada E : **537,707.000 m.**
Elevación : **46.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur.		0.00 0.10	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.100 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.10 2.30	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.10 a 2.30 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, seca. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		2.30 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 2.30 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 5 - Piura (C 35)**
Ubicación : **ENACE II Etapa entre la Mz. J&F**
Coordenada N : **9´427,216.000m.**
Coordenada E : **536,584.000 m.**
Elevación : **43.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.50	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.500 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.50 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 6 - Piura (C 36)**
Ubicación : **AA.HH. Los Algarrobos IV Etapa**
Coordenada N : **9`428,704.000 m.**
Coordenada E : **538,991.000 m.**
Elevación : **47.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 1.10	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.100 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		1.10 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.10 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 7 - Piura (C 37)**
Ubicación : **Km 1 Carretera Los Ejidos La Quinta Sarango**
Coordenada N : **9`429,242.000 m.**
Coordenada E : **541,584.000 m.**
Elevación : **46.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur		0.00 1.00	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.00 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		1.00 1.50	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.00 a 1.50 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		1.50 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 1.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 8 - Piura (C 38)**
Ubicación :**Parque.Parte posterior del Colegio de Ingenieros Piura.**
Coordenada N : **9´428,204.000m.**
Coordenada E : **541,245.000 m.**
Elevación : **32.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.50	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.500 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.50 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.50 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 9 - Piura (C 39)**
Ubicación :**AVIFAP Parte posterior del cementerio Metropolitano**
Coordenada N : **9´428,012.000m.**
Coordenada E : **539,721.000 m.**
Elevación : **38.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.80	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.80 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.80 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.80 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 10 - Piura (C 40)**
Ubicación :**AA.HH. Los Polvorines**
Coordenada N : **9´424,388.000m.**
Coordenada E : **538,702.000 m.**
Elevación : **31.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.30	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.30 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.30 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.30 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 11 - Piura (C 41)**
Ubicación : **AA.HH. San Juan Bosco.Granja de Colores**
Coordenada N : **9´424,496.000m.**
Coordenada E : **539,293.000 m.**
Elevación : **34.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 1.00	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 1.00 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		1.00 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 1.00 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 12 - Piura (C 42)**
Ubicación : **Terrenos de Cultivos**
Coordenada N : **9´423,484.000m.**
Coordenada E : **539,624.000 m.**
Elevación : **35.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.80	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.80 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.80 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.80 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 13 - Piura (C 43)**
Ubicación : **AA.HH. Los Polvorines**
Coordenada N : **9´424,480.000m.**
Coordenada E : **538,250.000 m.**
Elevación : **30.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.20 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.20 1.20	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 1.20 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		1.20 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 1.20 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 14 - Piura (C 44)**
Ubicación : **AA.HH. San Juan Bosco. Frente a Dren Sechura.**
Coordenada N : **9´424,490.000m.**
Coordenada E : **538,928.000 m.**
Elevación : **28.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.60	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.600 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		0.60 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.60 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 15 - Piura (C 45)**
Ubicación : **Margen derecha rio Piura aguas abajo.**
Coordenada N : **9´423,230.000m.**
Coordenada E : **539,712.000 m.**
Elevación : **29.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertur.		0.00 0.20	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.20 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.20 1.60	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.20 a 1.60 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.
SC		1.60 3.00	B1			**Estrato "B1":** - Profundidad de 1.60 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arena arcillo-limosa, inorgánica, de baja plasticidad y baja compresibilidad, ligeramente húmeda, de color gris claro y de consistencia suave a media. No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 16 - Piura (C 46)**
Ubicación :**Cercania Dren Sechura-Dren Cesar Vallejo**
Coordenada N : **9´422,742.000m.**
Coordenada E : **537,547.000 m.**
Elevación : **30.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HUMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.80	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.80 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SM		0.80 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.80 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo :Arena limosa de grano muy fino, inorgánica, ligeramente sucia, de color beige claro, húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 17 - Piura (C 47)**
Ubicación :**Cercania M.D. del Puente Grau.Aguas abajo. (Terrenos de Cultivo)**
Coordenada N : **9´421,422.000m.**
Coordenada E : **538,673.000 m.**
Elevación : **31.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.80	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.80 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.80 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.80 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 18 - Piura (C 48)**
Ubicación :**Cercania Dren Sechura - La Legua**
Coordenada N : **9´422,156.000m.**
Coordenada E : **538,036.000 m.**
Elevación : **30.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.70	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.70 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.70 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.70 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 19 - Piura (C 49)**
Ubicación : **La Legua**
Coordenada N : **9´421,726.000m.**
Coordenada E : **537,583.000 m.**
Elevación : **32.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.70	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.70 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
SP		0.70 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.70 a 3.00 m.: - Compuesto por material de origen eólico antiguo:Arena de grano muy fino, inorgánica, limpia, de mala gradación , de color beige claro, ligeramente húmeda a saturada. La matriz arenosa tiene características no plásticas, una baja compresibilidad y se encuentra en estado de compacidad : Muy Suelto.

PERFIL ESTRATIGRAFICO
(ASTM D 2488)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Calicata N° : **C 20 - Piura (C 50)**
Ubicación : **La Legua**
Coordenada N : **9´421,104.000m.**
Coordenada E : **537,296.000 m.**
Elevación : **31.000 m.s.n.m.**
Fecha : **Febrero del 2009**

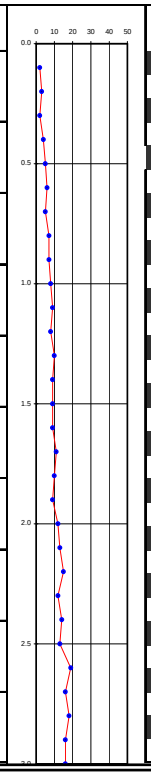
Profundidad excavada : **3.00 m**
Nivel freático : **No se encontró**
Realizado por : **EME, JCC**
Supervisado por : **EME**

CLASIFICACION SUCS		PROFUNDIDAD				DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
SIMBOLO	GRAFICO	METROS	ESTRATO	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cc)	HUMEDAD (%)	
OL-Cobertura		0.00 0.90	A			**Estrato "A":** - Profundidad de 0.00 a 0.90 m.: - Material de cobertura. Suelo areno-limoso muy salitroso, de baja plasticidad con materia orgánica , de color beige claro, en estado de compacidad : Muy Suelto.
CL		0.90 3.00	Bo			**Estrato "Bo":** - Profundidad de 0.90 a 3.00 m.: '- Compuesto por material de origen sedimentario antiguo: Arcilla limosa, inorgánica, de baja plasticidad,de color beige claro, seca a ligeramente húmeda y en estado de consistencia Blanda a Media. La matriz arcillosa tiene características plásticas y una baja compresibilidad.No se ha encontrado el nivel freático hasta la profundidad investigada de 3.00 m..

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 1**		
Ubicación	: **Vía a Sullana (KM 6.0 M.D.-Cerca a Línea Sísmica)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,835.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **534,235.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **32.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

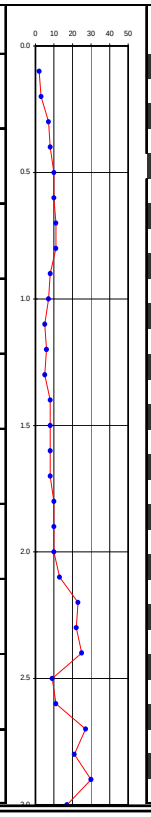
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

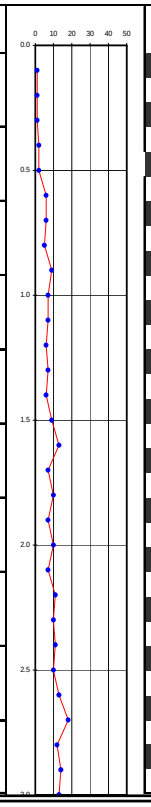
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 2**				
Ubicación	: **Carretera a Sullana (KM 7.0 Margen Derecha)**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'430,524.00**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **533,798.00**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Lente de arcilla firme	CL		23	21	21	32.04	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		22	20	20	31.87	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

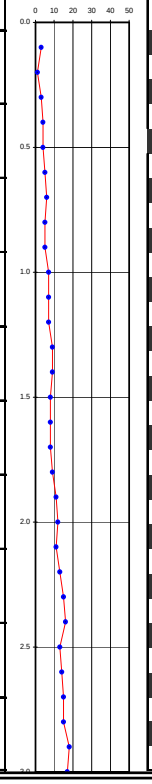
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 3**		
Ubicación	: **Carretera a Sullana (KM 7.0 Margen Izquierda)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'430,425.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **533,501.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 4**		
Ubicación	: **Carretera a Sullana (KM 6.0 Margen Izquierda)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,191.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **533,987.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **32.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

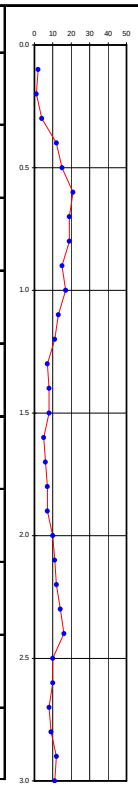
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 5**		
Ubicación	: **Vía a Sullana (KM 6.0 M.D.-Cerca a Línea Sísmica)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,311.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **533,339.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **32.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

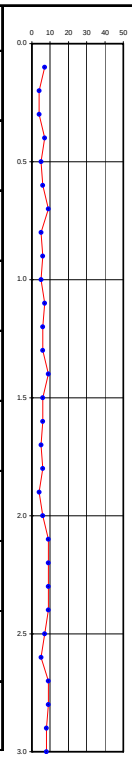
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Mediana
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		17	15	15	30.95	Mediana
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 6**		
Ubicación	: **Carretera a Paita (M.D. Santa Lucía)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,072.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **533,504.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

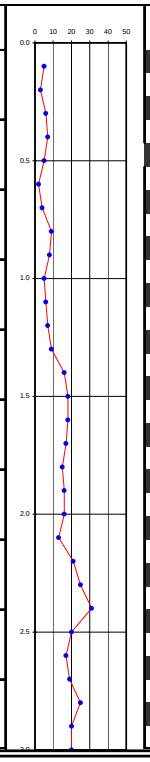
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 7**				
Ubicación	: **Carretera a Paita (M.D. Santa Lucía)**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,156.000**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **531,796.000**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **32.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

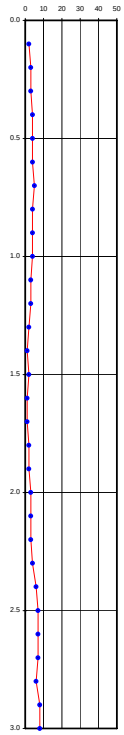
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		25	23	23	32.39	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		21	19	19	31.69	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 8**		
Ubicación	: **Carretera a Paita (M.D. Santa Lucía)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,072.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **533,104.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **34.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

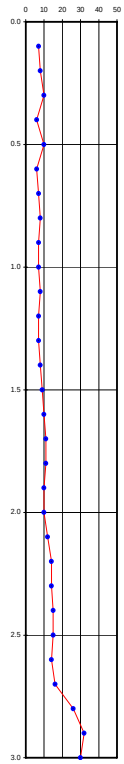
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 9**				
Ubicación	: **Desvío Paita-Sullana (M.D.)**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,772.000**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **534,478.000**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

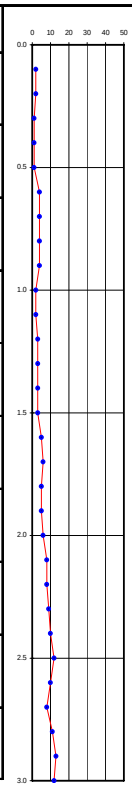
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\ de\ golpes}{10\ cm}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca. A los 3.00 m. existe rechazo por probable presencia de arcilla rígida.	SP-SM		29	26	26	33.04	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 10**				
Ubicación	: **Salida a La Legua (Frente a Granja)**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,428.000**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **537,924.000**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **26.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

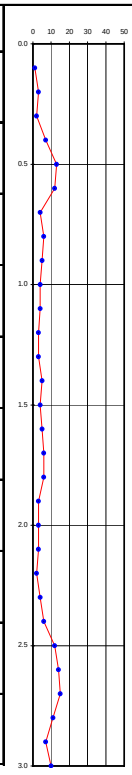
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 11**				
Ubicación	: **Final de carretera a La Legua (A 300.0 m.)**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'419,894.000**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **536,414.000**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **25.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

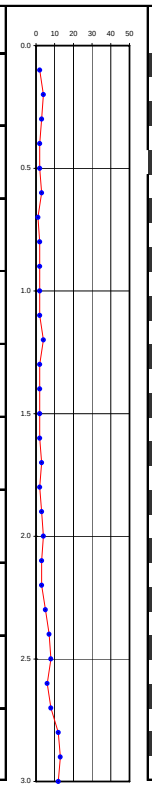
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

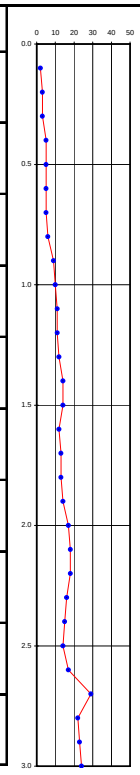
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 12**		
Ubicación	: **Carretera a La Legua (Frente a Comisaria)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'420,578.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **537,253.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **35.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

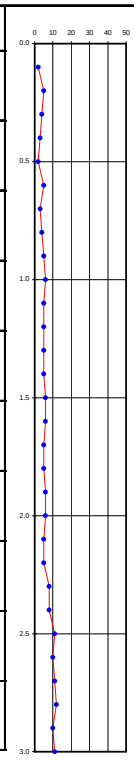
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 13**		
Ubicación	: **La Legua (Frente a Iglesia San José de La Legua)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'421,306.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **537,902.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **34.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\ de\ golpes}{10\ cm}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	18	31.51	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		23	21	21	32.04	Media

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 14**		
Ubicación	: **Carretera a La Legua (Cerca al desvío a Catacaos)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,090.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,056.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **30.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

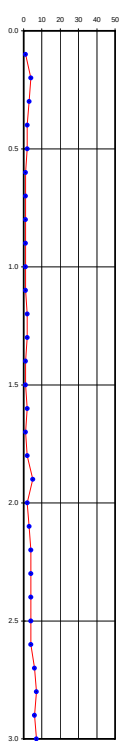
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 15**				
Ubicación	: **Carretera en cruce Catacaos-Castilla**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'421,042.000**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **539,911.000**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **26.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

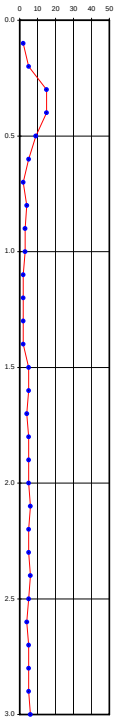
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

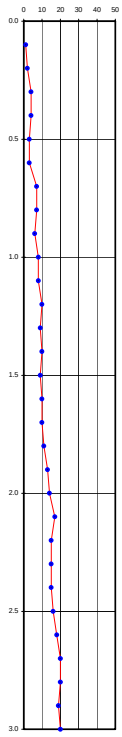
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 16**		
Ubicación	: **Carretera en cruce La Legua-Catacaos**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'421,516.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **539,273.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **29.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

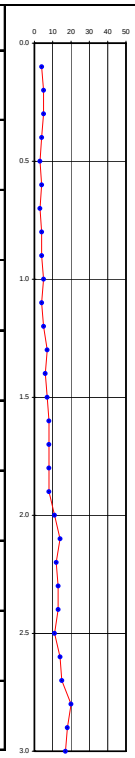
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 17**		
Ubicación	: **Carretera en cruce a La Legua**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,144.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,282.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **23.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Media

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 18**		
Ubicación	: **Buenos Aires de La Legua**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,832.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,289.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **29.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

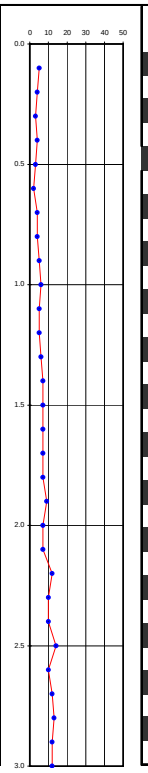
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

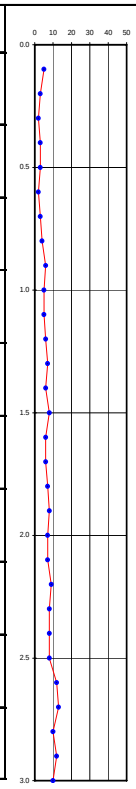
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 19**		
Ubicación	: **Cerca de Los Polvorines**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'423,354.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,375.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

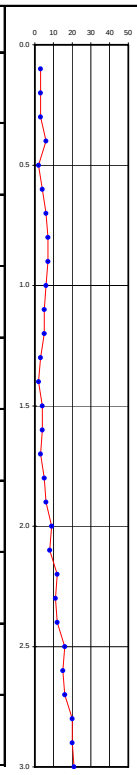
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 20**		
Ubicación	: **AAHH Los Polvorines (En Línea Sísmica)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'423,654.000 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,264.000 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **29.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

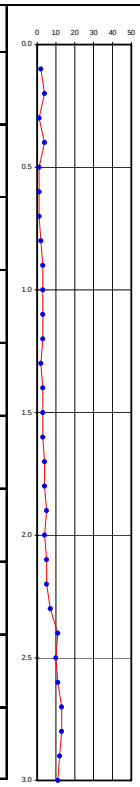
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 21**		
Ubicación	: **A.A.H.H. Los Polvorines**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'425,032.000** **m.**	Nivel freático	: **1.00** **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **539,009.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **34.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	17	31.20	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

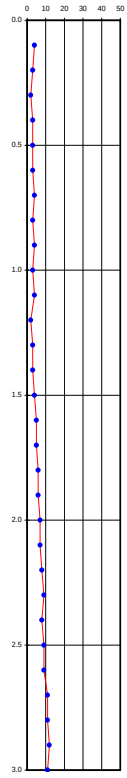
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 22**		
Ubicación	: **A.A.H.H. Los Polvorines**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'424,560.000 m.**	Nivel freático	: **1.00 m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,800.000 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **34.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 23**		
Ubicación	: **A.A.H.H. Los Polvorines**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'424,222.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,600.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **27.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto

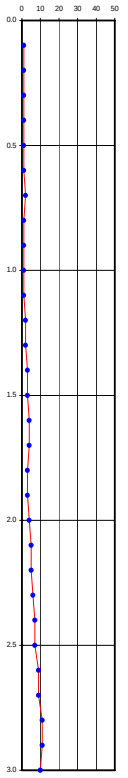


ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Obra : **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**
Sondaje N° : **DPL 24**
Ubicación : **A.A.H.H. Los Polvorines**
Coordenada Norte (UTM) : **9'424,052.000 m.**
Coordenada Este (UTM) : **538,442.000 m.**
Elevación (m.s.n.m.) : **31.000 m.s.n.m.**
Fecha de realización : **Diciembre del 2008**

Profund. de investigación : **3.00 m.**
Nivel freático : **m.**
Realizado por : **JCC**
Supervisado por : **EME**

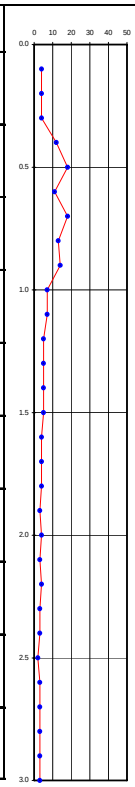
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

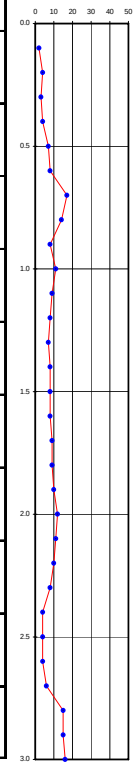
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 25**		
Ubicación	: **Al costado de Canal de Riego**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'421,356.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **539,898.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **32.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Mediana
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

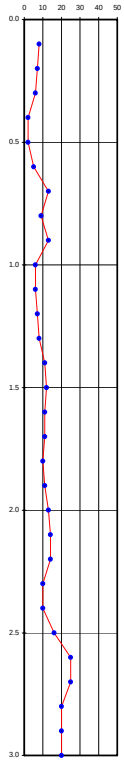
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 26**		
Ubicación	: **Salida de Castilla (Las Cadenas)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'421,976.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **540,682.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **34.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Obra : **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**
Sondaje N° : **DPL 27**
Ubicación : **Salida de Castilla (Las Cadenas)**
Coordenada Norte (UTM) : **9'422,170.000 m.**
Coordenada Este (UTM) : **540,838.000 m.**
Elevación (m.s.n.m.) : **32.000 m.s.n.m.**
Fecha de realización : **Diciembre del 2008**

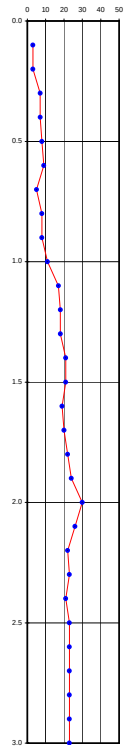
Profund. de investigación : **3.00 m.**
Nivel freático : **m.**
Realizado por : **JCC**
Supervisado por : **EME**

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	CORRELACIONES N SPT	CORRELACIONES N SPT Corregido	CORRELACIONES (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		22	20	20	31.87	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	18	31.51	Media

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 28**		
Ubicación	: **Parque Infantil San Bernardo (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,806.000 m.**	Nivel freático	: **1.00 m.**
Coordenada Este (UTM)	: **541,254.000 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **34.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	17	31.20	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	17	31.20	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		26	23	19	31.75	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		22	20	17	31.39	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		23	21	18	31.48	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		23	21	18	31.48	Media

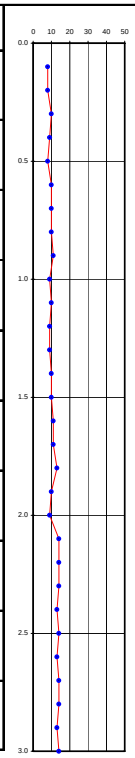


ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Obra : **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**
Sondaje N° : **DPL 29**
Ubicación : **Tanque elevado de agua potable (Castilla)**
Coordenada Norte (UTM) : **9'424,406.000 m.**
Coordenada Este (UTM) : **542,038.000 m.**
Elevación (m.s.n.m.) : **34.000 m.s.n.m.**
Fecha de realización : **Diciembre del 2008**

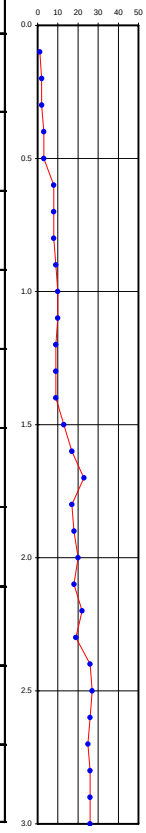
Profund. de investigación : **3.00 m.**
Nivel freático : **m.**
Realizado por : **JCC**
Supervisado por : **EME**

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

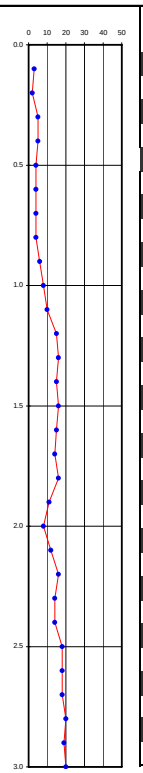
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 30**		
Ubicación	: **Carretera a Chulucanas (En Línea Sismica)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'427,096.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **546,316.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **44.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		22	20	20	31.87	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		26	23	23	32.55	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		26	23	23	32.55	Media

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 31**		
Ubicación	: **Carretera a Chulucanas (Salida de Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,778.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **545,449.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **46.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

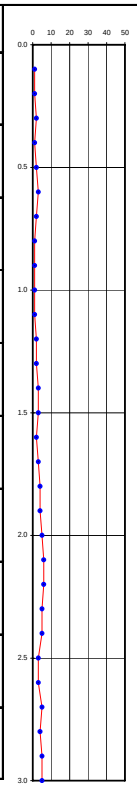
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 32**		
Ubicación	: **Carretera a Chulucanas (Salida de Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,422.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **544,564.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **37.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

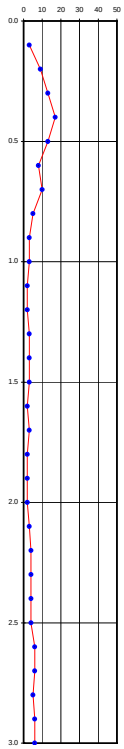
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\ de\ golpes}{10\ cm}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

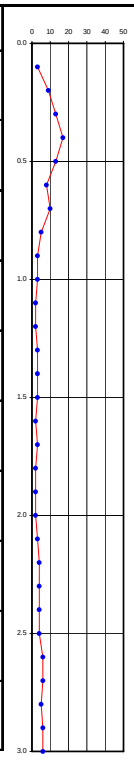
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 33**				
Ubicación	: **Carretera a Chulucanas (Salida de Castilla)**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,132.000**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **543,525.000**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **33.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\ de\ golpes}{10\ cm}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

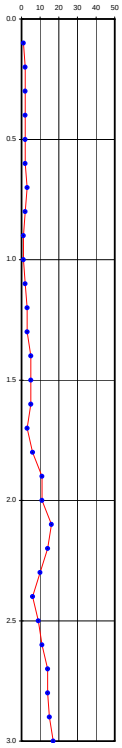
Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA				
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)				
Sondaje N°	: DPL 34				
Ubicación	: Carretera a Los Ejidos (Salida de Piura)		Profund. de investigación	: 3.00	m.
Coordenada Norte (UTM)	: 9'430,090.000	m.	Nivel freático	:	m.
Coordenada Este (UTM)	: 542,061.000	m.	Realizado por	: JCC	
Elevación (m.s.n.m.)	: 39.000	m.s.n.m.	Supervisado por	: EME	
Fecha de realización	: Diciembre del 2008				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\ de\ golpes}{10\ cm}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

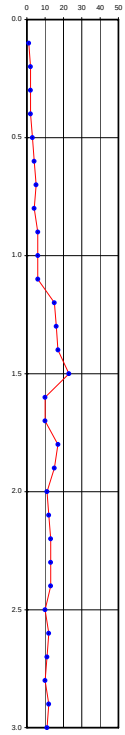
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 35**		
Ubicación	: **Carretera a Los Ejidos (Salida de Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,140.000** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **541,457.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **43.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media



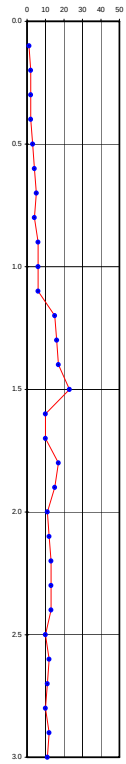
ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 36**				
Ubicación	: **La Providencia (Carretera a Los Ejidos)**		Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,498.000**	**m.**	Nivel freático	:	**m.**
Coordenada Este (UTM)	: **541,128.000**	**m.**	Realizado por	: **JCC**	
Elevación (m.s.n.m.)	: **21.000**	**m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**	
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\ de\ golpes}{10\ cm}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

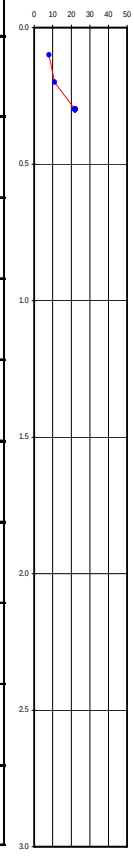
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 37**		
Ubicación	: **La Providencia (Carretera a Los Ejidos)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,498.000 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **541,128.000 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **21.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Diciembre del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	♦ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 38 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Lagunas de oxidación Primavera (Castilla)**	Profund. de investigación	: **0.30** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,552,00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **545,655.000** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **65.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

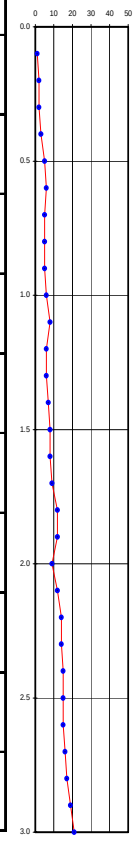
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Grava limo arcillosa. Contiene piedras angulosas de Tmáx= 1"	GM		13	12	12	30.17	Mediana
0.60	No se continua la Prueba por rechazo a los 0.30 m.	GM						
0.90								
1.20								
1.50								
1.80								
2.10								
2.40								
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 39 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Cerca a lagunas de oxidación Primavera (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,244.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **545,624.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **57.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

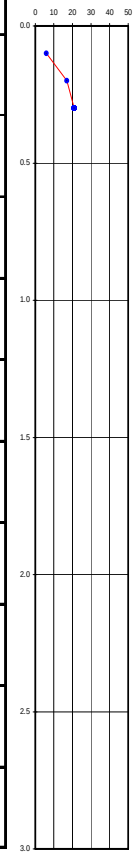
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 40 (Segunda Campaña)**				
Ubicación	: **Cruce qda. y carretera a laguna Primavera (Castilla)**	Profund. de investigación	: **0.30**	**m.**	
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,890.00 m.**	Nivel freático	:	**m.**	
Coordenada Este (UTM)	: **545,582.00 m.**	Realizado por	: **JCC**		
Elevación (m.s.n.m.)	: **54.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**		
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**				

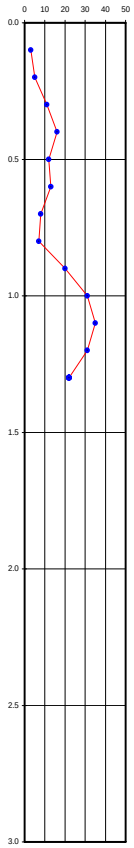
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Limo arenoso color ocre muy compacto.	SM		14	13	13	30.37	Mediana
0.60	No se continua la Prueba por rechazo a los 0.30 m. debido a la presencia de roca arenisca alterada.	SM						
0.90								
1.20								
1.50								
1.80								
2.10								
2.40								
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 41 (Segunda Campaña)**				
Ubicación	: **Carretera a lagunas oxidación Primavera (Castilla)**	Profund. de investigación	: **1.30**	**m.**	
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,606.00 m.**	Nivel freático	:	**m.**	
Coordenada Este (UTM)	: **545,321.00 m.**	Realizado por	: **JCC**		
Elevación (m.s.n.m.)	: **56.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**		
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**				

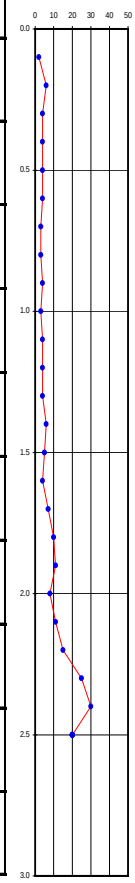
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)
0.00							
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		32	29	29	33.51
1.50	No se continua la Prueba por rechazo a 1.30 m. debido a la presencia de roca arenisca alterada.	SM		22	20	20	31.87
1.80							
2.10							
2.40							
2.70							
3.00							



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 42 en C 4 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Tacalá III Etapa (Castilla)**	Profund. de investigación	: **2.50** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'427,288.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **544,410.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **46.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

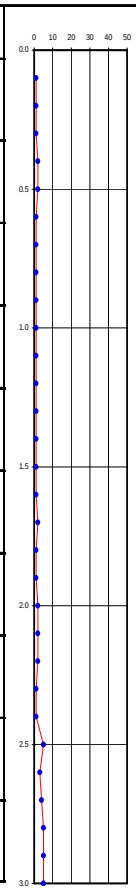
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		23	21	21	32.04	Media
2.70	No se continua la Prueba por rechazo a los 2.50 m. debido a la presencia de roca arenisca alterada.	SP-SM		20	18	18	31.51	Media
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 43 (Segunda Campaña)**				
Ubicación	: **Zona militar frente a Colegio P. Ruiz Gallo (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**	
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,888.00 m.**	Nivel freático	:	**m.**	▽
Coordenada Este (UTM)	: **544,043.00 m.**	Realizado por	: **JCC**		
Elevación (m.s.n.m.)	: **39.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**		
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**				

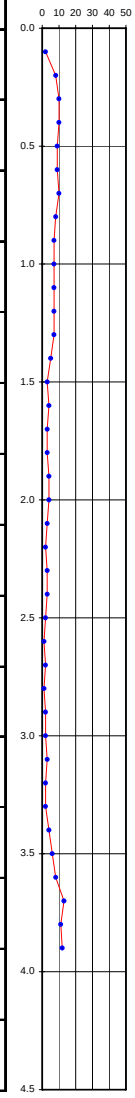
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 44 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Primavera III Etapa (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.90** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'427,086.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **543,620.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **37.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

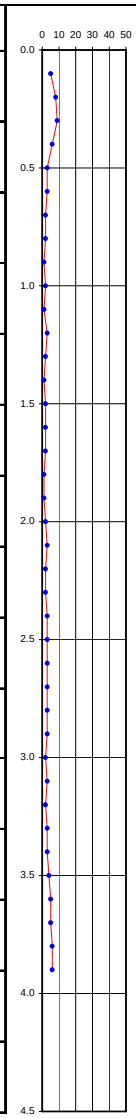
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
3.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
3.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
4.20								
4.50								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 45 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Cámara de Bombeo Primavera (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.90 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,696.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **543,628.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

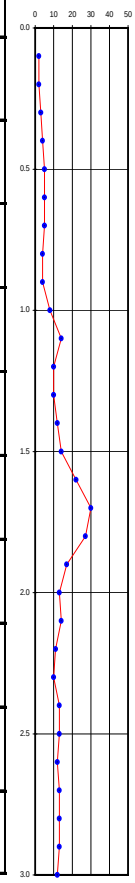
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
3.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
4.20								
4.50								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	**: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	**: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	**: DPL 46 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	**: Carretera a Chulucanas frente a UAP (Castilla)**	Profund. de investigación	**: 3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	**: 9'427,026.00 m.**	Nivel freático	**: m.**
Coordenada Este (UTM)	**: 546,278.00 m.**	Realizado por	**: JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	**: 48.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	**: EME**
Fecha de realización	**: Febrero del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	CL		10	9	9	29.55	Suelto
1.50	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	CL		12	11	11	29.97	Suelto
1.80	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	CL		26	23	23	32.55	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, medianamente compacta,de color beige claro, humeda.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, medianamente compacta,de color beige claro, humeda.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, medianamente compacta,de color beige claro, humeda.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, medianamente compacta,de color beige claro, humeda.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto

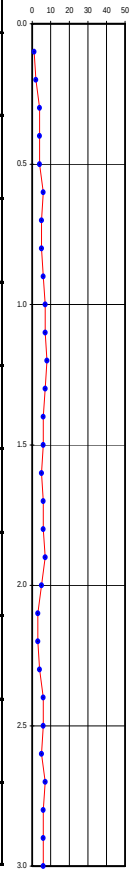


ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
Obra : **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**
Sondaje N° : **DPL 47 (Segunda Campaña)**
Ubicación : **Asociación El Bosque (Castilla)**
Coordenada Norte (UTM) : **9'426,670.00 m.**
Coordenada Este (UTM) : **542,951.00 m.**
Elevación (m.s.n.m.) : **37.000 m.s.n.m.**
Fecha de realización : **Febrero del 2008**

Profund. de investigación : **3.00 m.**
Nivel freático : **m.**
Realizado por : **JCC**
Supervisado por : **EME**

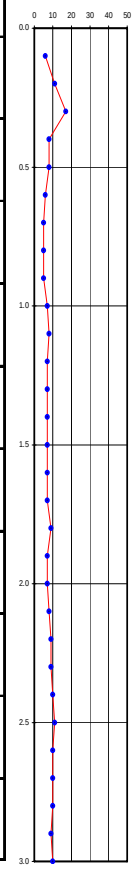
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 48 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Cámara de Bombeo Miraflores (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,650.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **542,372.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **27.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

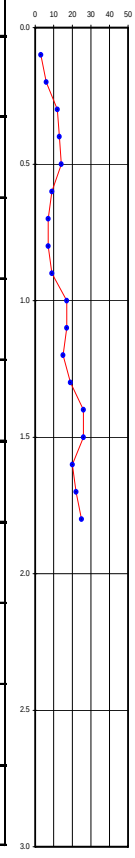
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 49 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Miraflores II Etapa (Castilla)**	Profund. de investigación	: **1.80 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,932.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **541,775.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **26.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

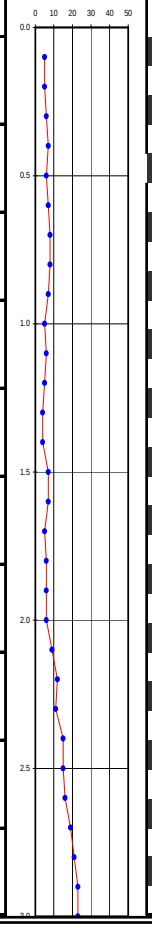
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		23	21	21	32.04	Mediana
1.80	No se continua la Prueba por rechazo a 1.80 m. debido a la presencia de roca arenisca alterada.	SP-SM		22	20	20	31.87	Mediana
2.10								
2.40								
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 50 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Cámara de Bombeo El Indio (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,004.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **542,145.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **14.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

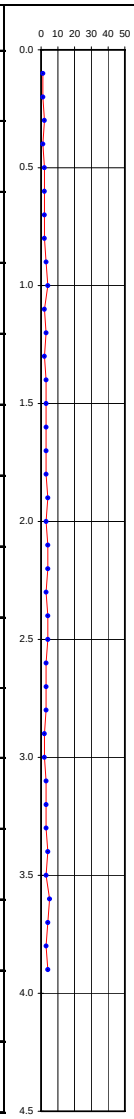
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, humeda.	CL		12	11	11	29.97	Suelto
2.70	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, humeda.	CL		16	14	14	30.76	Media
3.00	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, humeda.	CL		22	20	20	31.87	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 51 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Cámara de Bombeo Vicúsl (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.90** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'427,930.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **541,515.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **28.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

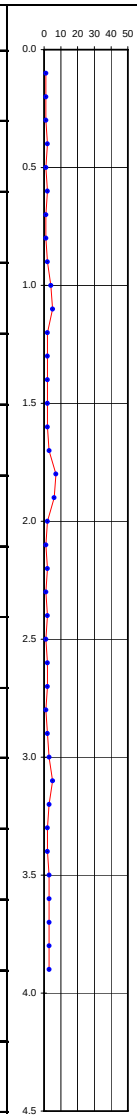
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
3.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
3.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
4.20								
4.50								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	**: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	**: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	**: DPL 52 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	**: Cámara de Bombeo Santa María del Pinar (Piura)**	Profund. de investigación	**: 3.90 m.**
Coordenada Norte (UTM)	**: 9'428,328.00 m.**	Nivel freático	**: m.**
Coordenada Este (UTM)	**: 540,707.00 m.**	Realizado por	**: JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	**: 31.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	**: EME**
Fecha de realización	**: Febrero del 2008**		

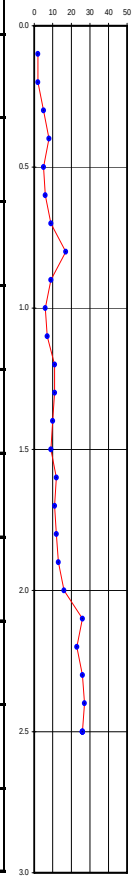
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
3.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
4.20								
4.50								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 53 (Segunda Campaña)**				
Ubicación	: **Santa María del Pinar - Vicús (Piura)**	Profund. de investigación	: **2.50**	**m.**	
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,412.00 m.**	Nivel freático	:	**m.**	
Coordenada Este (UTM)	: **540,926.00 m.**	Realizado por	: **JCC**		
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**		
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**				

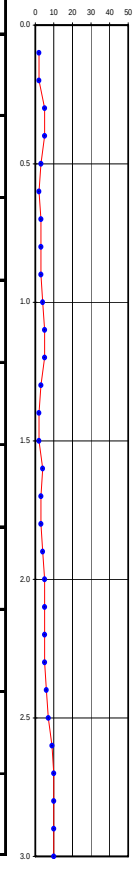
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		25	23	23	32.39	Media
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 54 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Cámara de Bombeo Monterrico (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,344.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **540,737.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **32.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

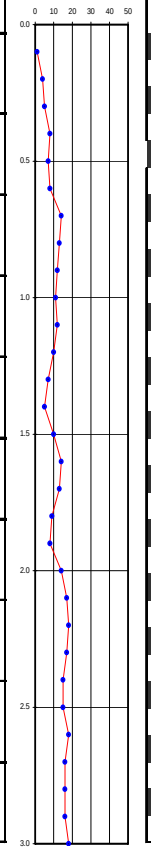
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, humeda.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 55 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Santa María -C. de Bombeo Monterrico (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,102.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **540,822.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **39.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

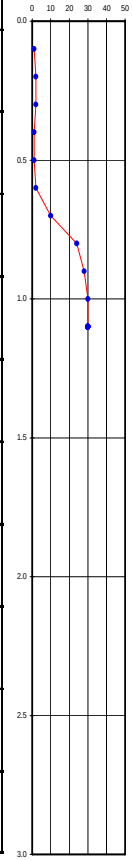
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, humeda.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, humeda.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, humeda.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, humeda.	SP-SM		16	14	14	30.76	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

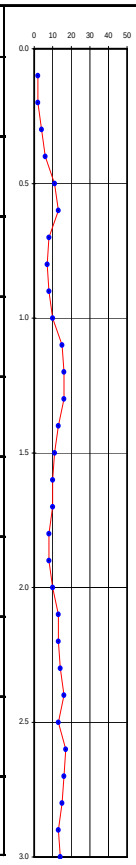
Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA				
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)				
Sondaje N°	: DPL 56 (Segunda Campaña)				
Ubicación	: Cámara de Bombeo Las Dalias (Piura)	Profund. de investigación	: 1.10	m.	
Coordenada Norte (UTM)	: 9'429,134.00 m.	Nivel freático	:	m.	
Coordenada Este (UTM)	: 537,736.00 m.	Realizado por	: JCC		
Elevación (m.s.n.m.)	: 44.000 m.s.n.m.	Supervisado por	: EME		
Fecha de realización	: Febrero del 2008				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	18	31.51	Mediana
1.20	No se continua la Prueba por rechazo a 1.10 m. debido a la presencia de roca arenisca alterada.	SM		30	27	27	33.20	Media
1.50								
1.80								
2.10								
2.40								
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

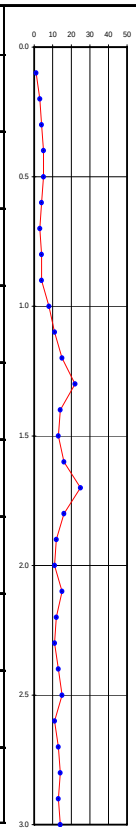
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 57 (Segunda Campaña)**				
Ubicación	: **Las Dalias -Santa María-Urb. Los Jardines (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**	
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,816.00 m.**	Nivel freático	:	**m.**	
Coordenada Este (UTM)	: **538,160.00 m.**	Realizado por	: **JCC**		
Elevación (m.s.n.m.)	: **45.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**		
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 58 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Las Dalias -Santa María-Esq. UDEP (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'429,146.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **539,286.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **55.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

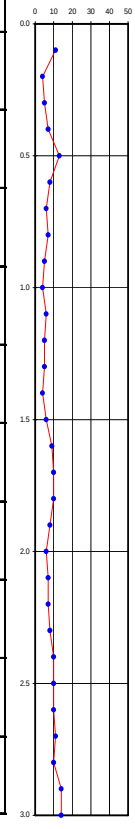
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N^{\circ}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, seca.	SP-SM		16	14	14	30.76	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 59 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Las Dalias -Santa María-Esq. UDEP (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'428,746.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **540,430.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **48.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

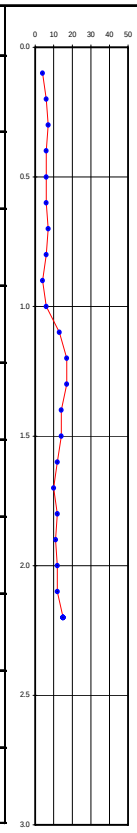
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 60 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Grupo Aéreo Nº 08 FAP (Castilla)**	Profund. de investigación	: **2.20** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'425,322.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **542,453.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **28.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

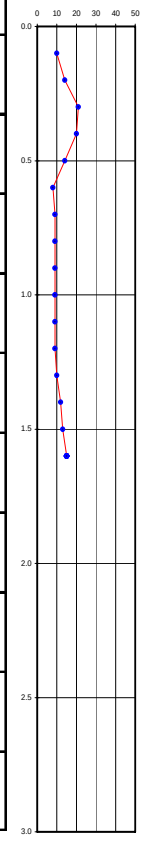
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.A profundidad el suelo se vuelve mas compacto.	SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40								
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

o : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**
je N° : **DPL 61 (Segunda Campaña)**
ción : **Grupo Aéreo Nº 08 FAP- Campo Papal (Castilla)**
enada Norte (UTM) : **9'423,470.00 m.**
enada Este (UTM) : **542,085.00 m.**
ción (m.s.n.m.) : **36.000 m.s.n.m.**
de realización : **Febrero del 2008**

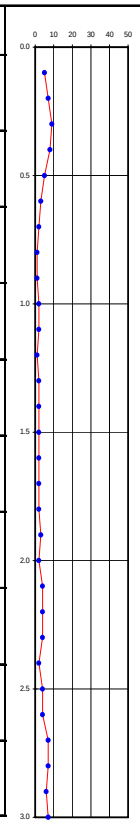
Profund. de investigación : **1.60 m.**
Nivel freático : **m.**
Realizado por : **JCC**
Supervisado por : **EME**

DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
							
Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		15	14	14	30.57	Mediana
Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Mediana
Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.A profundidad el suelo se vuelve mas compacto.	SM		15	14	14	30.57	Mediana

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

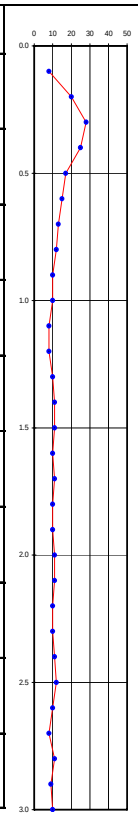
Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 62 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Parque Atahualpa (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,430.00 m.**	Nivel freático	: **2.00 m.**
Coordenada Este (UTM)	: **542,209.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **28.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (º)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

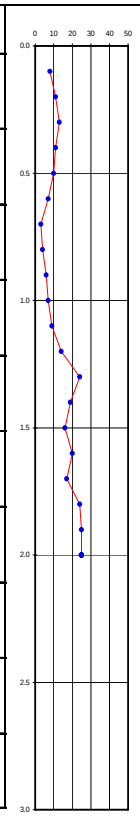
Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA				
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)				
Sondaje N°	: DPL 63 (Segunda Campaña)				
Ubicación	: AA HH Chiclayito (Castilla)		Profund. de investigación	: 3.00	m.
Coordenada Norte (UTM)	: 9'422,572.00	m.	Nivel freático	:	m.
Coordenada Este (UTM)	: 541,426.00	m.	Realizado por	: JCC	
Elevación (m.s.n.m.)	: 24.000	m.s.n.m.	Supervisado por	: EME	
Fecha de realización	: Febrero del 2008				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		18	16	16	31.14	Mediana
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Mediana
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto

ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 64 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **AA HH Chiclayito-Las Cadenas (Castilla)**	Profund. de investigación	: **2.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'422,124.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **540,818.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **29.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

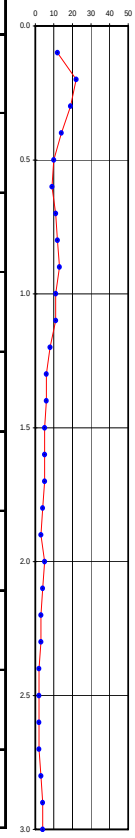
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Mediana
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	18	31.51	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.A profundidad el suelo se vuelve mas compacto. Roca arenisca alterada.	SP-SM		25	23	23	32.39	Media
2.40								
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 65 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **AA HH Victor Raúl Haya de la Torre (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'425,960.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **543,525.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **30.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

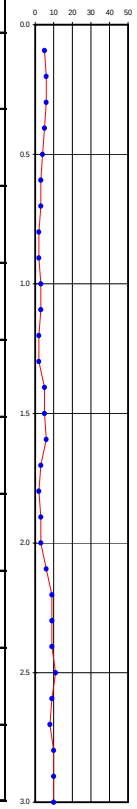
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		17	15	15	30.95	Mediana
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA				
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)				
Sondaje N°	: DPL 66 (Segunda Campaña)				
Ubicación	: Carretera Chulucanas cerca Dren Puente (Castilla)	Profund. de investigación	: 3.00	m.	
Coordenada Norte (UTM)	: 9'426,466.00 m.	Nivel freático	:	m.	
Coordenada Este (UTM)	: 544,619.00 m.	Realizado por	: JCC		
Elevación (m.s.n.m.)	: 19.000 m.s.n.m.	Supervisado por	: EME		
Fecha de realización	: Febrero del 2008				

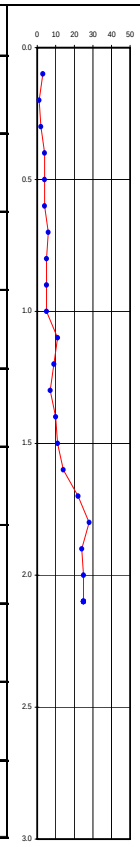
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 67 (Segunda Campaña)**				
Ubicación	: **Nuevo Talarita y sus Jazmines (Castilla)**	Profund. de investigación	: **2.10**	**m.**	
Coordenada Norte (UTM)	: **9'425,640.00 m.**	Nivel freático	:	**m.**	▽
Coordenada Este (UTM)	: **545,125.00 m.**	Realizado por	: **JCC**		
Elevación (m.s.n.m.)	: **33.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**		
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**				

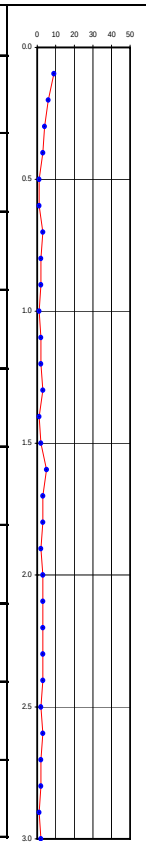
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		21	19	19	31.69	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		24	22	22	32.22	Media
2.40								
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 68 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **El Mirador a río Piura (Castilla)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'424,666.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **541,561.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **29.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

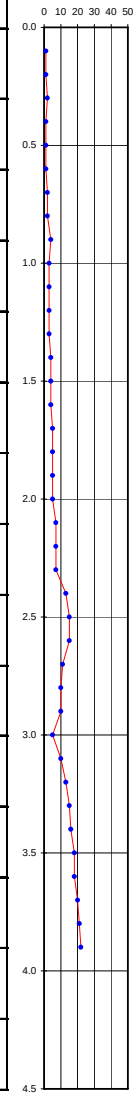
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 69 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Cámara de Bombeo Almirante Grau (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.90 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'424,440.00 m.**	Nivel freático	: **3.00 m.**
Coordenada Este (UTM)	: **540,045.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **26.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

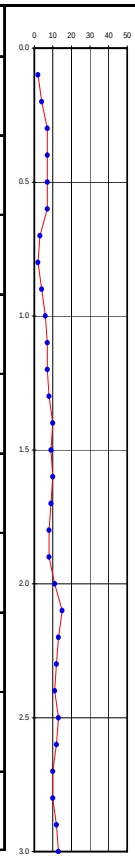
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
3.30	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, saturada.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
3.60	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, saturada.	SP-SM		17	15	15	30.95	Media
3.90	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media, de color beige claro, saturada.	SP-SM		21	19	19	31.69	Media
4.20								
4.50								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 70 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **AA HH Jorge Chavez. Frente a La. Sta. Julia (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'425,254.00 m.**	Nivel freático	: **1.00 m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,339.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **30.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

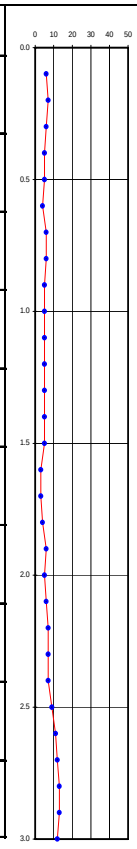
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 71 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Dren entrega a Laguna Santa Julia (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'424,742.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,079.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **33.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

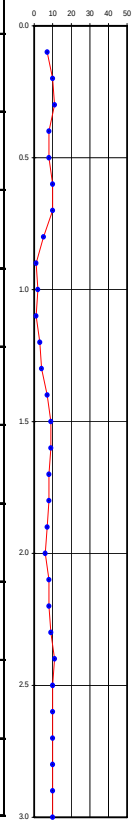
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 72 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Prolongación Grau Cuadra 44 (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'427,360.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **536,095.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **35.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

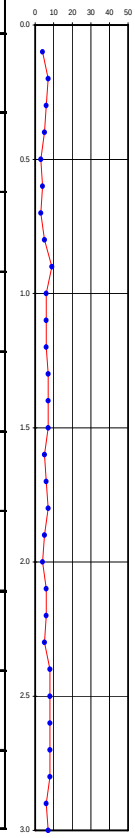
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 73 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Prolongación Grau Cuadra 47 (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'427,752.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **534,804.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

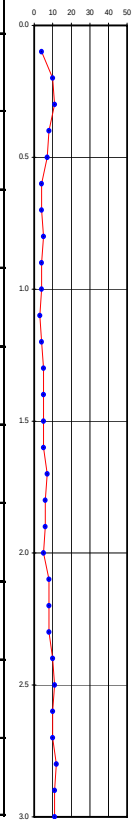
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 74 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Prolongación Grau Cuadra 27 (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,700.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,177.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **33.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

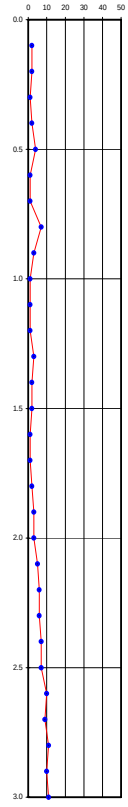
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**				
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**				
Sondaje N°	: **DPL 75 (Segunda Campaña)**				
Ubicación	: **A H Sanchez Arteaga frente a La. Sta. Julia (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00**	**m.**	
Coordenada Norte (UTM)	: **9'425,218.00** **m.**	Nivel freático	: **2.00**	**m.**	▽
Coordenada Este (UTM)	: **537,560.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**		
Elevación (m.s.n.m.)	: **15.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**		
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**				

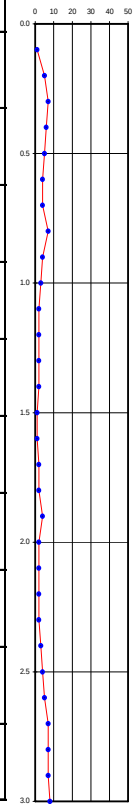
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA		
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)		
Sondaje N°	: DPL 76 (Segunda Campaña)		
Ubicación	: A H Kurt Ver-Nueva Esperanza-Bosconia (Piura)	Profund. de investigación	: 3.00 m.
Coordenada Norte (UTM)	: 9'425,818.00 m.	Nivel freático	: m.
Coordenada Este (UTM)	: 536,674.00 m.	Realizado por	: JCC
Elevación (m.s.n.m.)	: 27.000 m.s.n.m.	Supervisado por	: EME
Fecha de realización	: Febrero del 2008		

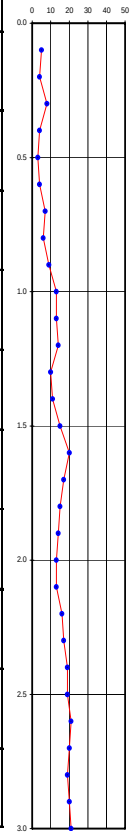
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N° \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 77 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Vía Perú-Canadá y Nva. Esperanza (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,500.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **535,718.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **32.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

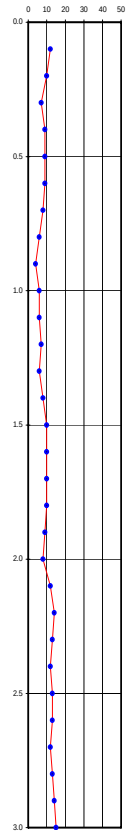
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
1.50	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
1.80	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	SP-SM		17	15	15	30.95	Mediana
2.10	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.40	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	SP-SM		17	15	15	30.95	Media
2.70	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	SP-SM		20	18	18	31.51	Media
3.00	Arcilla limosa plástica, consistencia firme, seca	SP-SM		20	18	18	31.51	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 78 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Av. Circunvalación- Ultima cuadra (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,916.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **535,552.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **31.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

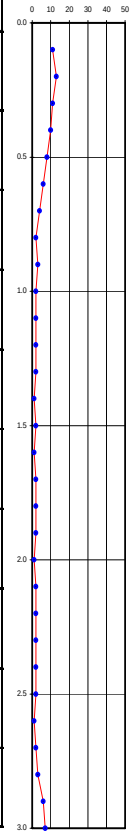
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA				
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)				
Sondaje N°	: DPL 79 (Segunda Campaña)				
Ubicación	: Av. Circunvalación- N. Esperanza y S. Martín (Piura)		Profund. de investigación	: 3.00	m.
Coordenada Norte (UTM)	: 9'426,524.00 m.		Nivel freático	:	m.
Coordenada Este (UTM)	: 536,722.00 m.		Realizado por	: JCC	
Elevación (m.s.n.m.)	: 32.000 m.s.n.m.		Supervisado por	: EME	
Fecha de realización	: Febrero del 2008				

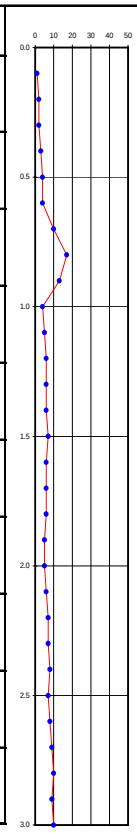
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL}=\frac{N^{o}\text{ de golpes}}{10\text{ cm}}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 80 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Av. Circunvalación 30- PS Santa Julia (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'426,180.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **537,780.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **34.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

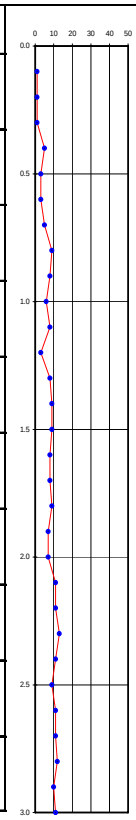
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 81 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **C. Bombeo Sur Medio. Frente L. Santa Julia (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'425,214.00 m.**	Nivel freático	: **2.00 m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,652.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **24.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

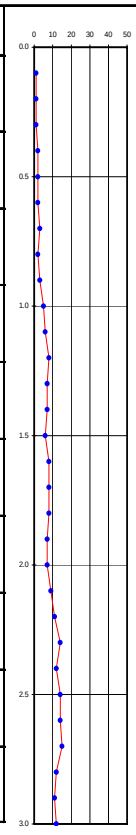
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 82 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Norte S. Polvorines. Frente L. Santa Julia (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'424,960.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,682.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **27.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

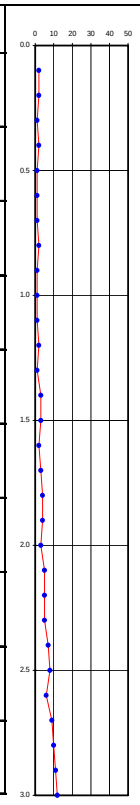
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		12	11	11	29.97	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		14	13	13	30.37	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA		
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)		
Sondaje N°	: DPL 83 (Segunda Campaña)		
Ubicación	: Sur S. Polvorines. Frente L. Santa Julia (Piura)	Profund. de investigación	: 3.00 m.
Coordenada Norte (UTM)	: 9'424,504.00 m.	Nivel freático	: 2.00 m.
Coordenada Este (UTM)	: 538,470.00 m.	Realizado por	: JCC
Elevación (m.s.n.m.)	: 27.000 m.s.n.m.	Supervisado por	: EME
Fecha de realización	: Febrero del 2008		

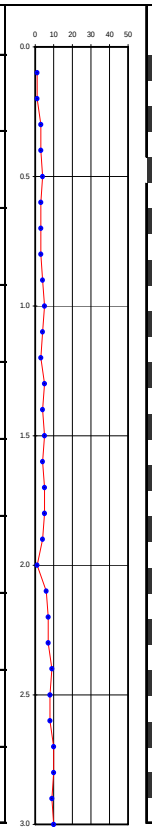
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	(°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, humeda.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, saturada.	SP-SM		11	10	10	29.76	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 84 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **Sur S. Polvorines. Frente L. Santa Julia (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00 m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'423,790.00 m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **538,173.00 m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **27.000 m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

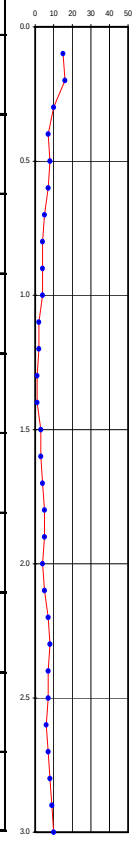
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{o}\ de\ golpes}{10\ cm}$	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		3	3	3	28.00	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**		
Obra	: **Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)**		
Sondaje N°	: **DPL 85 (Segunda Campaña)**		
Ubicación	: **AA HH 06 de Setiembre (Piura)**	Profund. de investigación	: **3.00** **m.**
Coordenada Norte (UTM)	: **9'424,386.00** **m.**	Nivel freático	: **m.**
Coordenada Este (UTM)	: **540,840.00** **m.**	Realizado por	: **JCC**
Elevación (m.s.n.m.)	: **22.000** **m.s.n.m.**	Supervisado por	: **EME**
Fecha de realización	: **Febrero del 2008**		

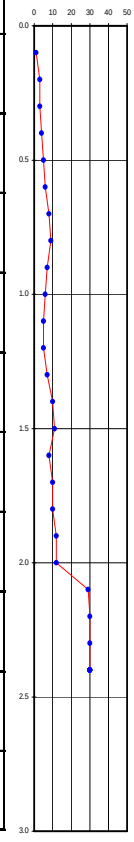
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = N° de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		1	1	1	27.53	Muy Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		4	4	4	28.23	Muy Suelto
2.40	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
2.70	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
3.00	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA				
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)				
Sondaje N°	: DPL 86 (Segunda Campaña)				
Ubicación	: AA HH Las Palmeras MD Río Piura (Piura)	Profund. de investigación	: 2.40	m.	
Coordenada Norte (UTM)	: 9'424,386.00 m.	Nivel freático	:	m.	
Coordenada Este (UTM)	: 540,840.00 m.	Realizado por	: JCC		
Elevación (m.s.n.m.)	: 22.000 m.s.n.m.	Supervisado por	: EME		
Fecha de realización	: Febrero del 2008				

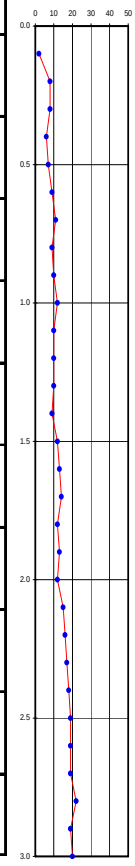
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		2	2	2	27.77	Muy Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		8	7	7	29.13	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		5	5	5	28.46	Muy Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		9	8	8	29.34	Suelto
2.10	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		17	15	15	30.95	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacta,de color beige claro, seca.	SP-SM		30	27	27	33.20	Media
2.70								
3.00								



ENSAYO DINÁMICO DE PENETRACIÓN LIGERA - DPL (NTP 339.159)

Estudio	: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA				
Obra	: Edificación urbana convencional (Máximo 03 niveles)				
Sondaje N°	: DPL 87 (Segunda Campaña)				
Ubicación	: AA HH 06 Temple Seminario. MD Río Piura (Piura)	Profund. de investigación	: 3.00	m.	
Coordenada Norte (UTM)	: 9'423,954.00 m.	Nivel freático	:	m.	▽
Coordenada Este (UTM)	: 539,992.00 m.	Realizado por	: JCC		
Elevación (m.s.n.m.)	: 29.000 m.s.n.m.	Supervisado por	: EME		
Fecha de realización	: Febrero del 2008				

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	SUCS	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N_{DPL} = Nº de golpes / 10 cm	CORRELACIONES N DPL	N SPT	N SPT Corregido	ϕ (°)	Compacidad Relativa
0.00								
0.30	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		6	5	5	28.69	Suelto
0.60	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		7	6	6	28.91	Suelto
0.90	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.20	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.50	Arena limosa fina mal graduada, de color beige claro, seca.	SP-SM		10	9	9	29.55	Suelto
1.80	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Mediana
2.10	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		13	12	12	30.17	Media
2.40	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		17	15	15	30.95	Media
2.70	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		19	17	17	31.33	Media
3.00	Arena limosa fina mal graduada, compacidad media,de color beige claro, seca.	SP-SM		20	18	18	31.51	Media



ANEXO Nº 03 : ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

- Ensayos de Clasificación estándar: Análisis granulométrico, límite líquido, límite plástico, humedad natural, clasificación SUCS (50 muestras).
- Ensayos de corte directo (15 muestras)
- Ensayos químicos en suelos: Sales totales y Sulfatos (15 muestras).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 01

Muestra : M - 3

Profundidad (m) : 1.50

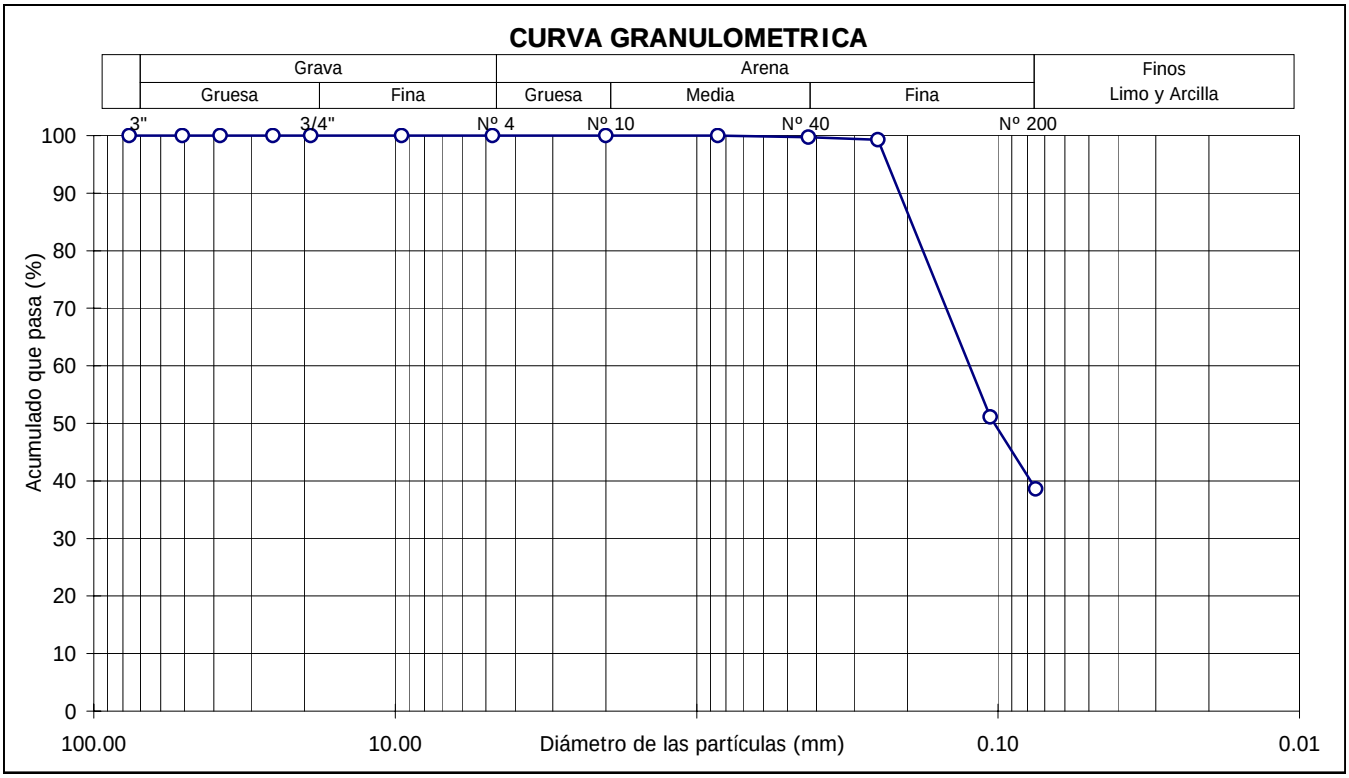
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	99.7
Nº 60	0.250	99.3
Nº 140	0.106	51.1
Nº 200	0.075	38.6

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	79.6

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	61.4
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	38.6

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-4 (0)
S U C S : SM // Arena limosa



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 01 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : M - 3 AASHTO : A-4 (0)

Profundidad (m) : 1.50 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)			1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Etapa			Inicial	Final		Inicial	Final		Inicial	Final	
Altura	(cm)		2.00	1.92		2.00	1.92		2.00	1.91	
Diámetro	(cm)		6.00	6.00		6.00	6.00		6.00	6.00	
Humedad	(%)		7.32	24.57		7.79	13.45		7.19	22.87	
Densidad seca	(g/cm³)		1.32	1.37		1.32	1.37		1.32	1.38	
1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²					
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.			
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
0.05	0.12	0.12	0.05	0.17	0.08	0.05	0.45	0.11			
0.10	0.12	0.12	0.10	0.23	0.12	0.10	0.55	0.14			
0.20	0.13	0.13	0.20	0.31	0.16	0.20	0.64	0.16			
0.35	0.13	0.13	0.35	0.40	0.20	0.35	0.78	0.19			
0.50	0.15	0.15	0.50	0.47	0.24	0.50	0.90	0.22			
0.75	0.17	0.17	0.75	0.53	0.26	0.75	1.06	0.26			
1.00	0.20	0.20	1.00	0.56	0.28	1.00	1.12	0.28			
1.25	0.21	0.21	1.25	0.61	0.31	1.25	1.22	0.31			
1.50	0.22	0.22	1.50	0.63	0.31	1.50	1.26	0.31			
1.75	0.23	0.23	1.75	0.64	0.32	1.75	1.33	0.33			
2.00	0.23	0.23	2.00	0.69	0.35	2.00	1.41	0.35			
2.50	0.24	0.24	2.50	0.88	0.44	2.50	1.74	0.44			
3.00	0.26	0.26	3.00	0.99	0.50	3.00	1.82	0.45			
3.50	0.28	0.28	3.50	1.04	0.52	3.50	1.92	0.48			
4.00	0.29	0.29	4.00	1.06	0.53	4.00	2.02	0.50			
4.50	0.31	0.31	4.50	1.08	0.54	4.50	2.07	0.52			
5.00	0.33	0.33	5.00	1.10	0.55	5.00	2.13	0.53			
6.00	0.36	0.36	6.00	1.13	0.57	6.00	2.17	0.54			
7.00	0.42	0.42	7.00	1.14	0.57	7.00	2.18	0.55			
8.00	0.42	0.42	8.00	1.14	0.57	8.00	2.21	0.55			
9.00	0.43	0.43	9.00	1.14	0.57	9.00	2.22	0.56			
10.00	0.43	0.43	10.00	1.14	0.57	10.00	2.23	0.56			
11.00	0.43	0.43	11.00	1.14	0.57	11.00	2.23	0.56			
12.00	0.43	0.43	12.00	1.14	0.57	12.00	2.23	0.56			

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 5.0%, densidad seca = 1.35g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

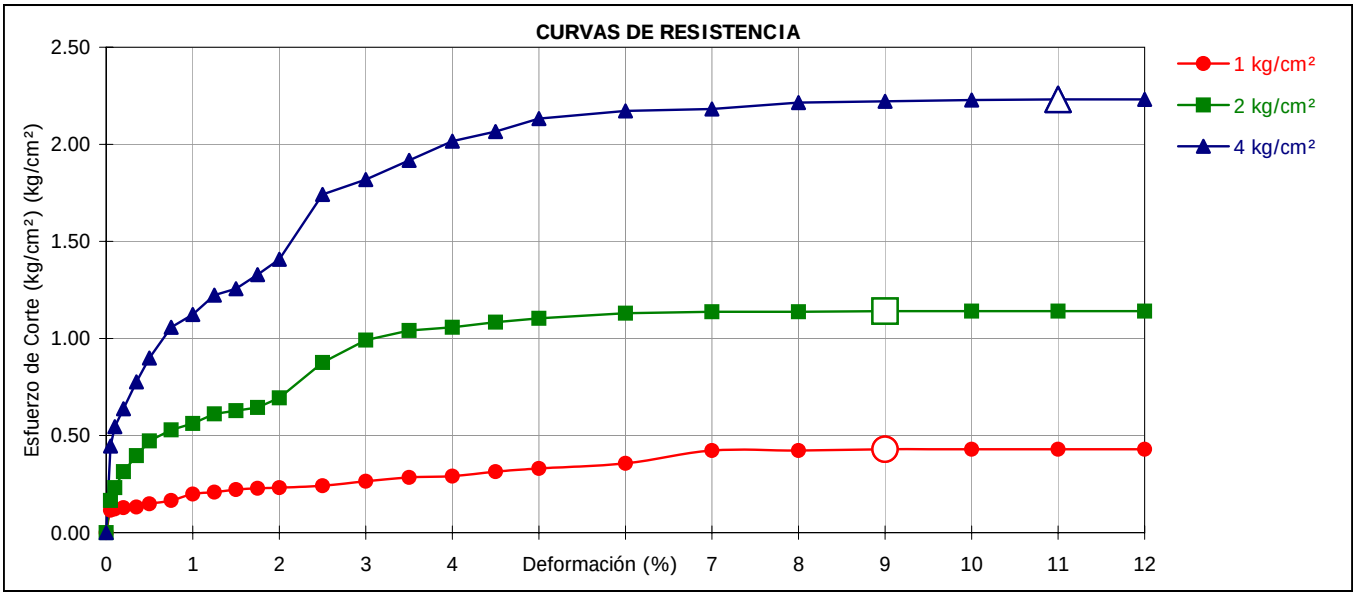
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

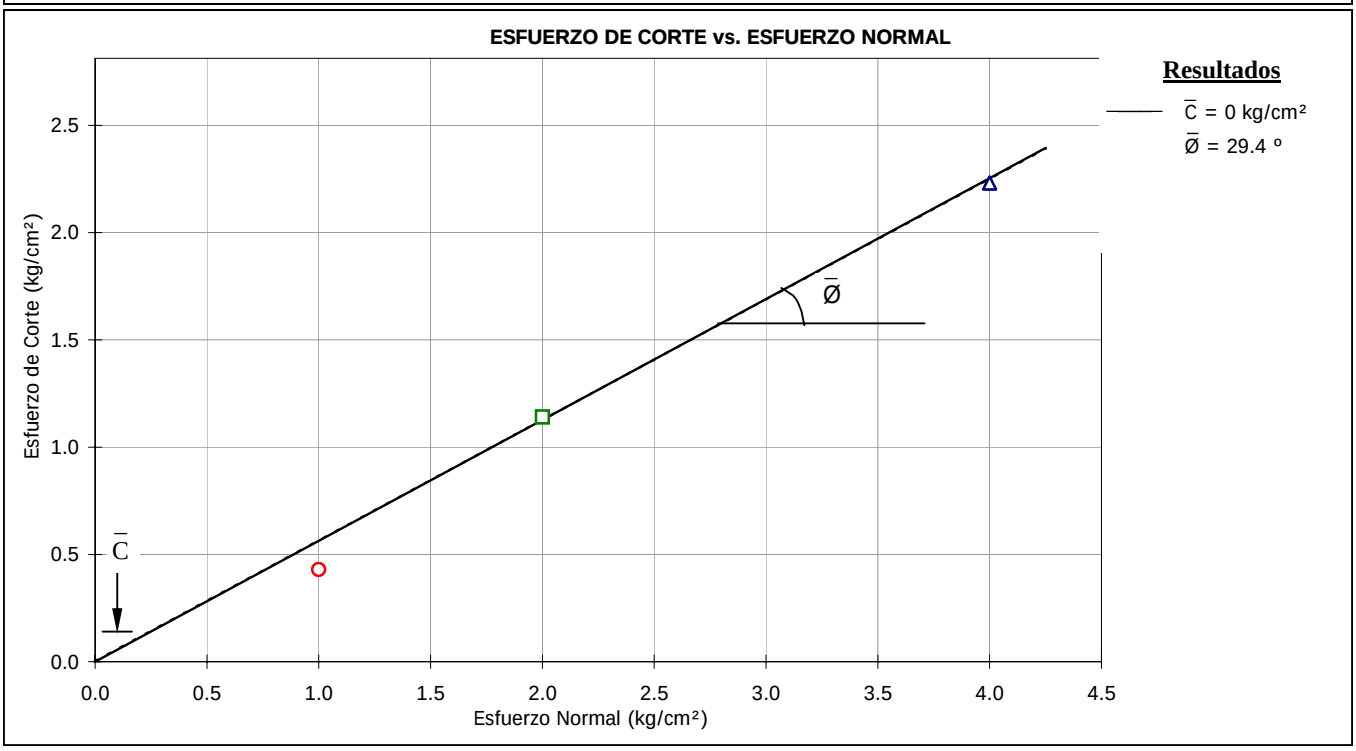
Sondaje : C - 01 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : M - 3 AASHTO : A-4 (0)

Profundidad (m) : 1.50 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 02

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

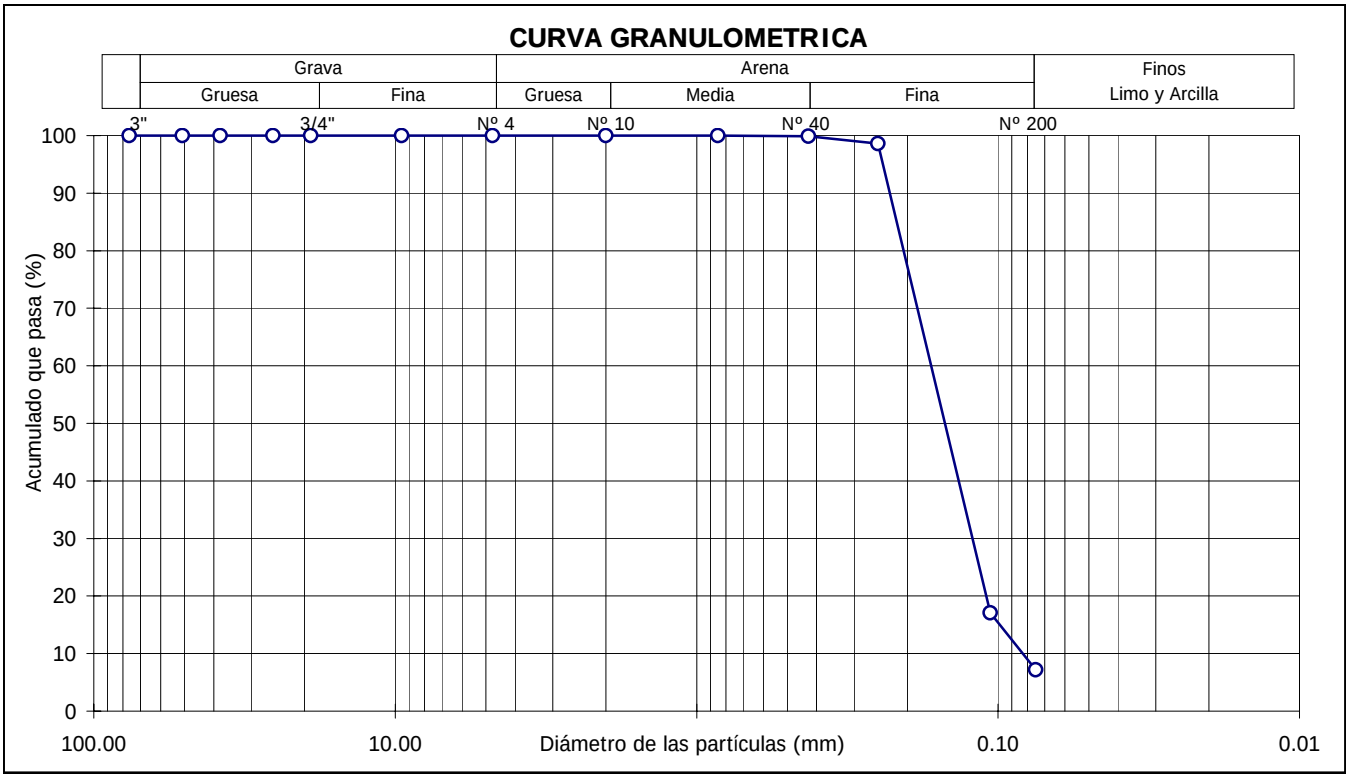
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	99.9
Nº 60	0.250	98.6
Nº 140	0.106	17.1
Nº 200	0.075	7.2

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	11.9

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		2.0
Coeficiente de Curvatura (Cc)		1.1
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	92.8
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	7.2

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-3 (0)
S U C S : SP - SM // Arena mal gradada con limo



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 02 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SP - SM // Arena mal gradada con limo

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)	1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura (cm)	2.00	1.97	2.00	1.96	2.00	1.91
Diámetro (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad (%)	9.65	25.14	7.78	25.11	7.39	24.99
Densidad seca (g/cm³)	1.32	1.34	1.34	1.36	1.34	1.41

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.10	0.10	0.05	0.15	0.07	0.05	0.33	0.08
0.10	0.13	0.13	0.10	0.23	0.12	0.10	0.49	0.12
0.20	0.17	0.17	0.20	0.32	0.16	0.20	0.64	0.16
0.35	0.21	0.21	0.35	0.46	0.23	0.35	0.96	0.24
0.50	0.25	0.25	0.50	0.56	0.28	0.50	1.21	0.30
0.75	0.28	0.28	0.75	0.70	0.35	0.75	1.39	0.35
1.00	0.31	0.31	1.00	0.74	0.37	1.00	1.54	0.39
1.25	0.34	0.34	1.25	0.79	0.40	1.25	1.64	0.41
1.50	0.36	0.36	1.50	0.83	0.41	1.50	1.73	0.43
1.75	0.37	0.37	1.75	0.86	0.43	1.75	1.78	0.44
2.00	0.40	0.40	2.00	0.89	0.44	2.00	1.82	0.45
2.50	0.40	0.40	2.50	0.90	0.45	2.50	1.92	0.48
3.00	0.45	0.45	3.00	1.01	0.51	3.00	2.08	0.52
3.50	0.46	0.46	3.50	1.06	0.53	3.50	2.25	0.56
4.00	0.46	0.46	4.00	1.10	0.55	4.00	2.28	0.57
4.50	0.46	0.46	4.50	1.12	0.56	4.50	2.32	0.58
5.00	0.46	0.46	5.00	1.13	0.57	5.00	2.35	0.59
6.00	0.49	0.49	6.00	1.14	0.57	6.00	2.41	0.60
7.00	0.52	0.52	7.00	1.15	0.58	7.00	2.44	0.61
8.00	0.53	0.53	8.00	1.16	0.58	8.00	2.45	0.61
9.00	0.54	0.54	9.00	1.18	0.59	9.00	2.45	0.61
10.00	0.54	0.54	10.00	1.18	0.59	10.00	2.45	0.61
11.00	0.54	0.54	11.00	1.18	0.59	11.00	2.45	0.61
12.00	0.54	0.54	12.00	1.18	0.59	12.00	2.45	0.61

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.40g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

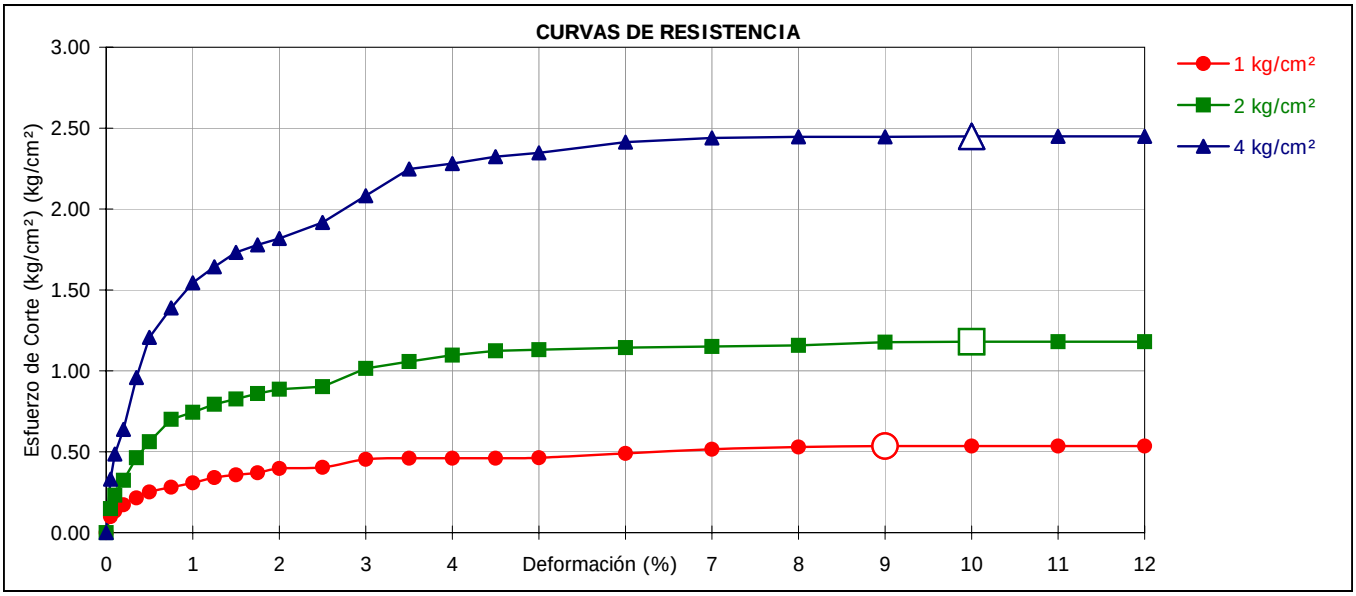
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

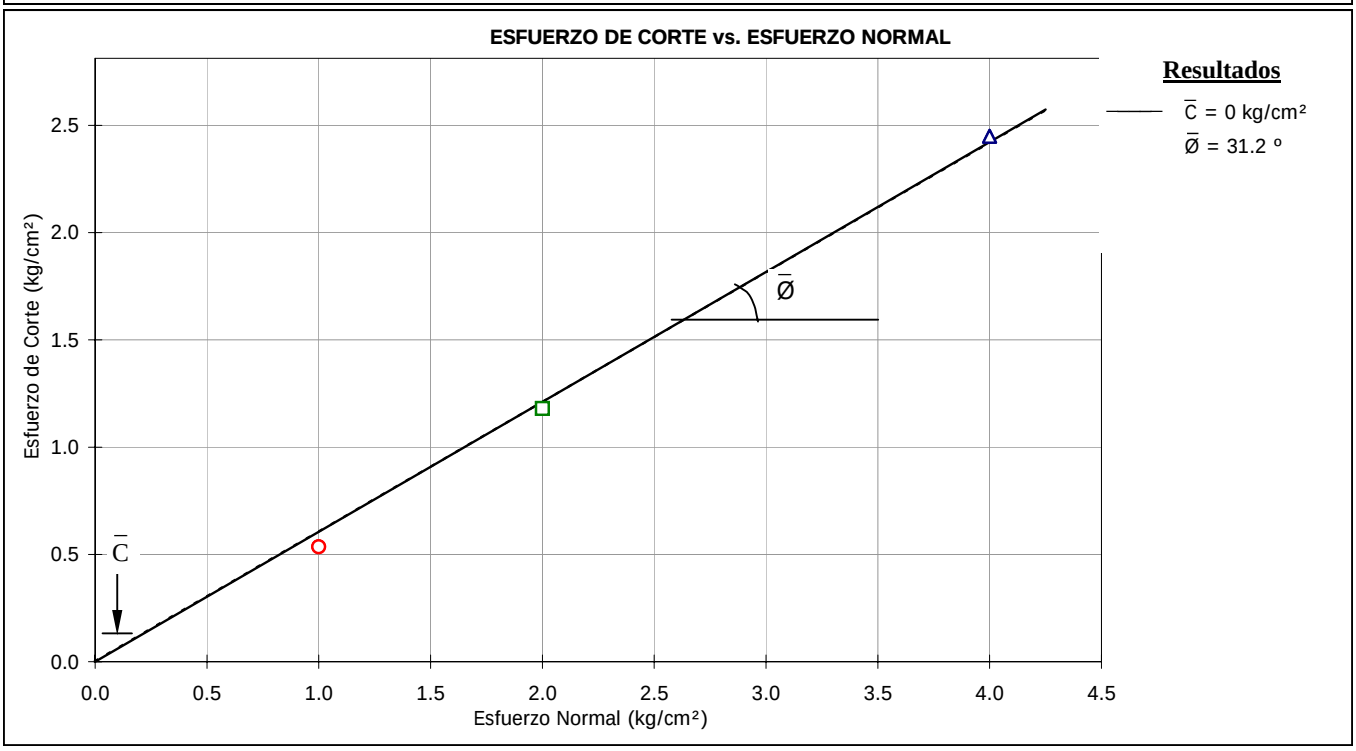
Sondaje : C - 02 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SP - SM // Arena mal gradada con limo

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 03

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

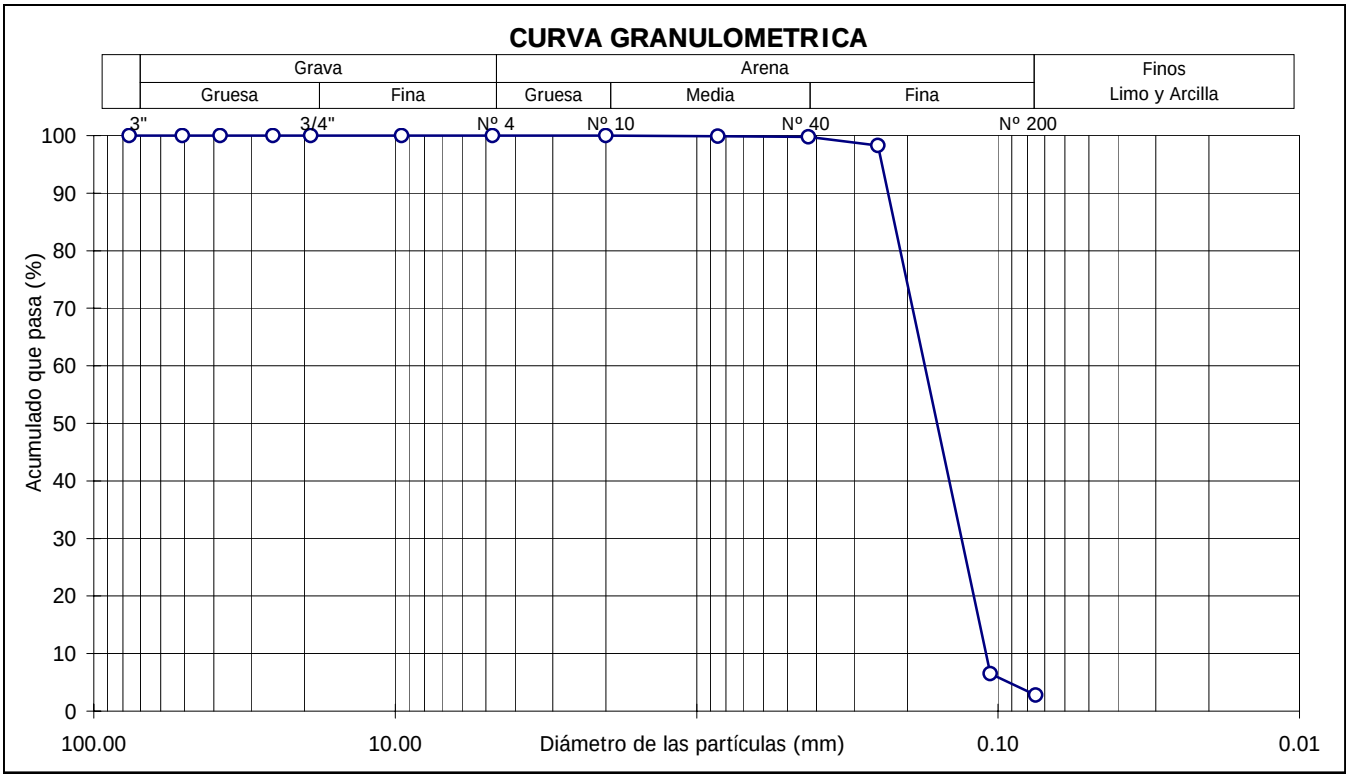
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	99.9
Nº 40	0.425	99.8
Nº 60	0.250	98.3
Nº 140	0.106	6.5
Nº 200	0.075	2.8

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	15.8

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		1.6
Coeficiente de Curvatura (Cc)		0.9
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	97.2
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	2.8

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-3 (0)
S U C S : SP // Arena mal gradada



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 03 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SP // Arena mal gradada

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)		1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.98	2.00	1.96	2.00	1.98
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	5.77	24.10	9.84	24.93	7.46	23.89
Densidad seca	(g/cm³)	1.44	1.45	1.39	1.41	1.42	1.43

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.07	0.07	0.05	0.19	0.10	0.05	0.50	0.13
0.10	0.13	0.13	0.10	0.26	0.13	0.10	0.73	0.18
0.20	0.23	0.23	0.20	0.37	0.19	0.20	1.07	0.27
0.35	0.32	0.32	0.35	0.53	0.26	0.35	1.44	0.36
0.50	0.37	0.37	0.50	0.65	0.32	0.50	1.69	0.42
0.75	0.44	0.44	0.75	0.76	0.38	0.75	2.01	0.50
1.00	0.46	0.46	1.00	0.83	0.41	1.00	2.23	0.56
1.25	0.47	0.47	1.25	0.89	0.44	1.25	2.40	0.60
1.50	0.50	0.50	1.50	0.94	0.47	1.50	2.49	0.62
1.75	0.50	0.50	1.75	0.99	0.50	1.75	2.55	0.64
2.00	0.51	0.51	2.00	1.03	0.52	2.00	2.61	0.65
2.50	0.53	0.53	2.50	1.08	0.54	2.50	2.64	0.66
3.00	0.54	0.54	3.00	1.09	0.55	3.00	2.69	0.67
3.50	0.55	0.55	3.50	1.09	0.55	3.50	2.69	0.67
4.00	0.56	0.56	4.00	1.10	0.55	4.00	2.69	0.67
4.50	0.55	0.55	4.50	1.11	0.56	4.50	2.66	0.67
5.00	0.54	0.54	5.00	1.13	0.57	5.00	2.62	0.65
6.00	0.54	0.54	6.00	1.14	0.57	6.00	2.61	0.65
7.00	0.54	0.54	7.00	1.14	0.57	7.00	2.60	0.65
8.00	0.53	0.53	8.00	1.14	0.57	8.00	2.59	0.65
9.00	0.53	0.53	9.00	1.14	0.57	9.00	2.59	0.65
10.00	0.53	0.53	10.00	1.13	0.57	10.00	2.59	0.65
11.00	0.53	0.53	11.00	1.13	0.57	11.00	2.59	0.65
12.00	0.53	0.53	12.00	1.13	0.57	12.00	2.59	0.65

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 5.0%, densidad seca = 1.45g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

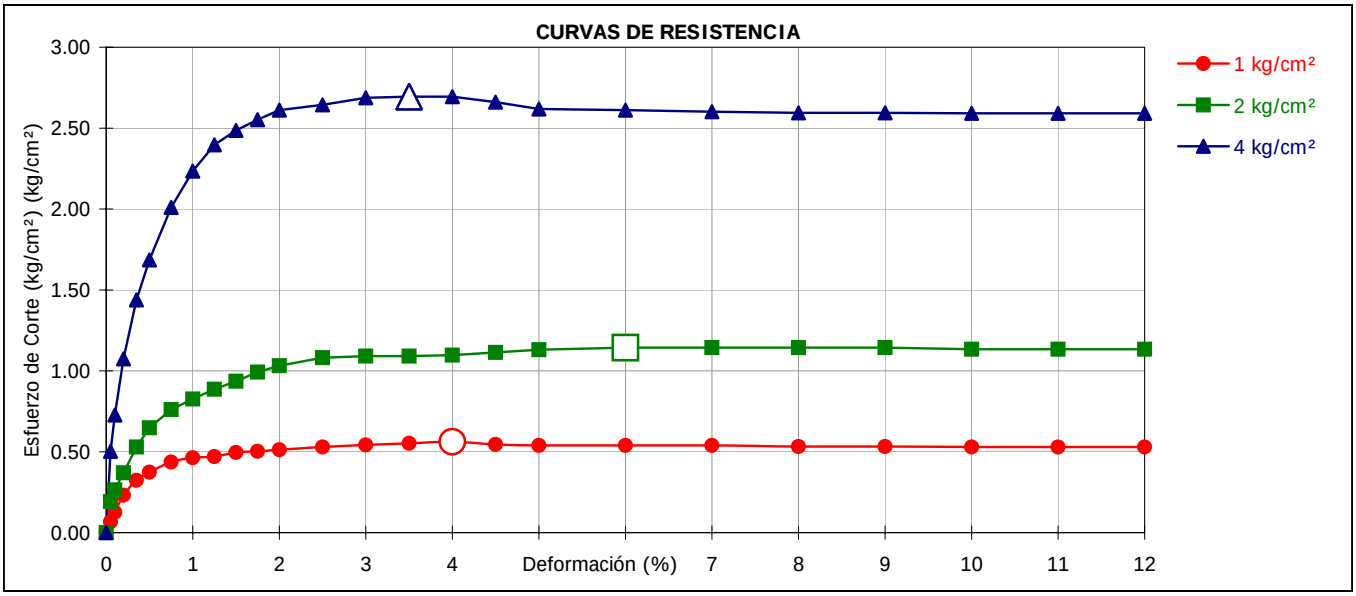
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

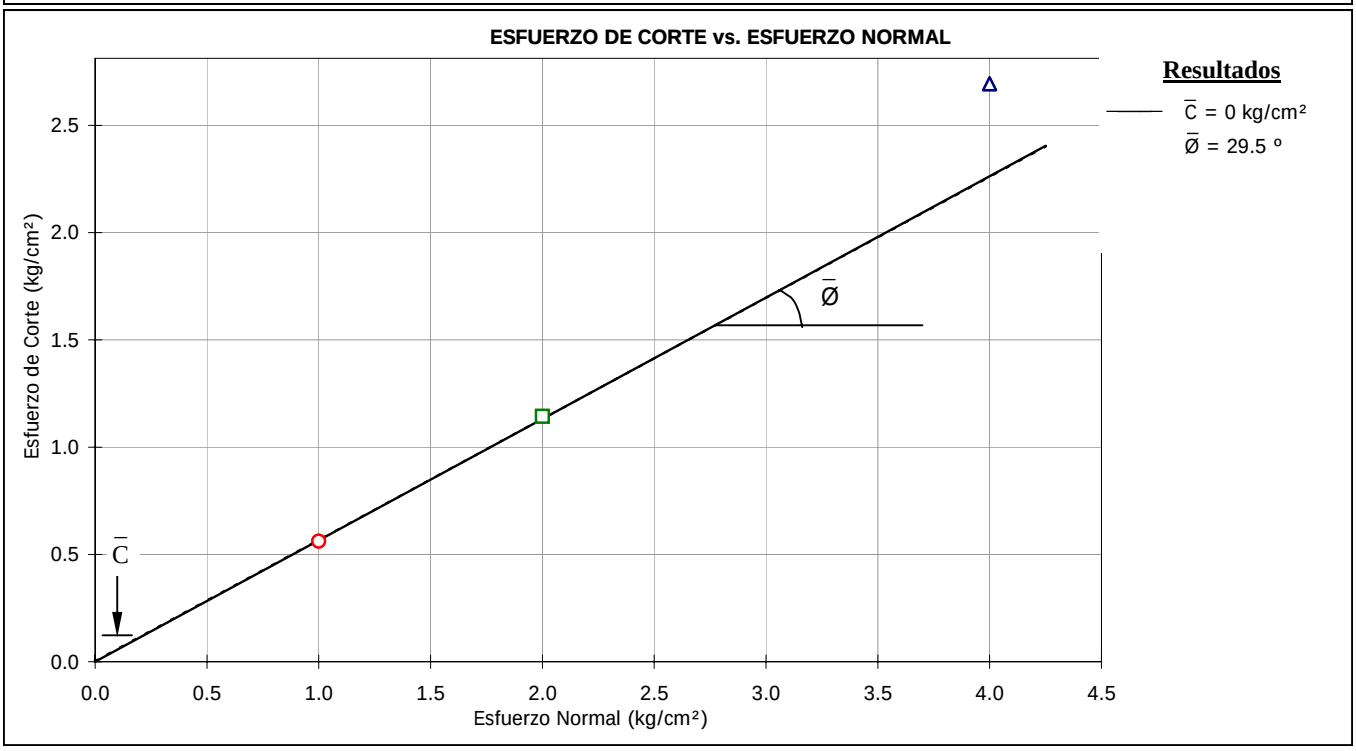
Sondaje : C - 03 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SP // Arena mal gradada

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 04

Muestra : M - 1

Profundidad (m) : 0.20 - 1.60

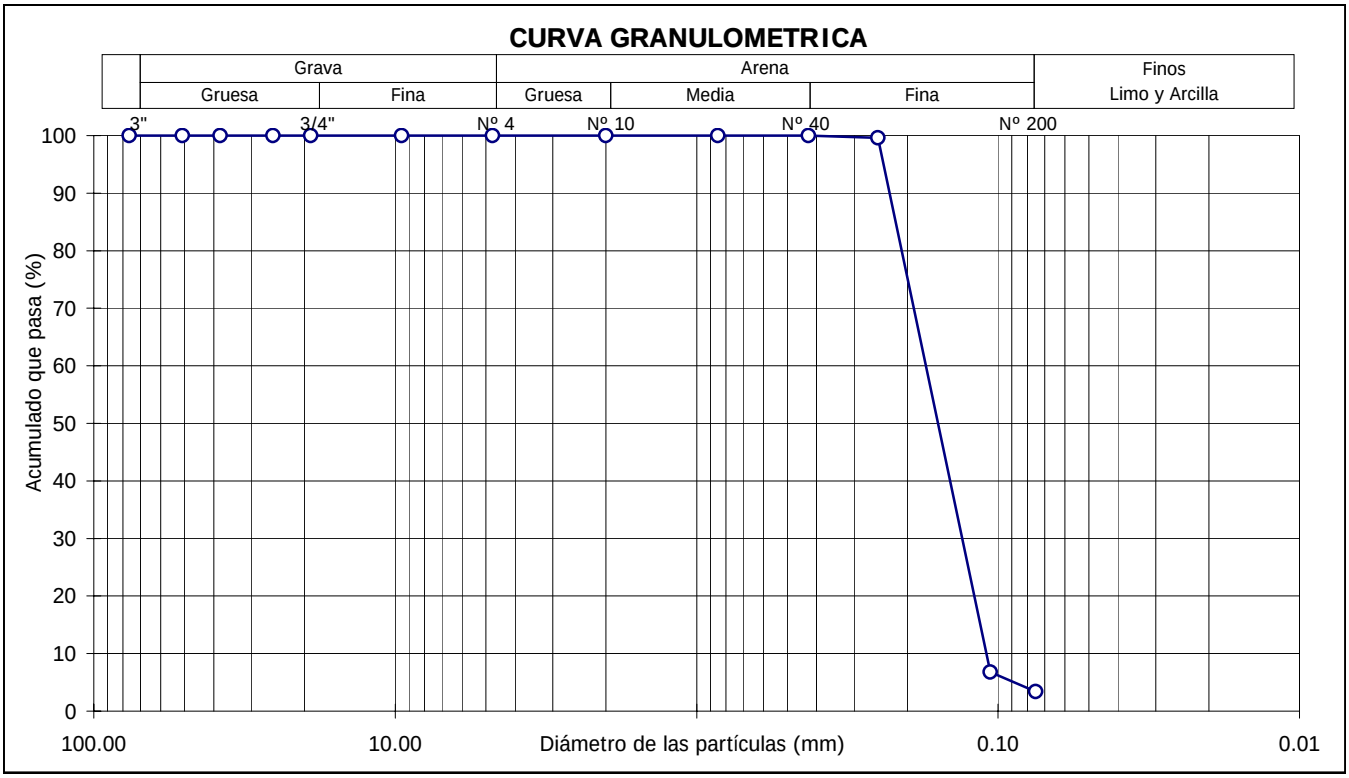
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	99.6
Nº 140	0.106	6.8
Nº 200	0.075	3.4

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	21.8

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		1.6
Coeficiente de Curvatura (Cc)		0.9
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	96.6
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	3.4

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-3 (0)
S U C S : SP // Arena mal gradada



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 04 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : M - 1 AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 0.20 - 1.60 S U C S : SP // Arena mal gradada

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal	(kg/cm²)	1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.96	2.00	1.98	2.00	1.97
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	8.15	25.97	6.11	26.35	5.00	24.42
Densidad seca	(g/cm³)	1.31	1.34	1.34	1.35	1.35	1.38

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.08	0.08	0.05	0.13	0.07	0.05	0.56	0.14
0.10	0.13	0.13	0.10	0.14	0.07	0.10	0.73	0.18
0.20	0.20	0.20	0.20	0.21	0.10	0.20	0.98	0.25
0.35	0.26	0.26	0.35	0.43	0.21	0.35	1.22	0.31
0.50	0.30	0.30	0.50	0.59	0.30	0.50	1.41	0.35
0.75	0.35	0.35	0.75	0.76	0.38	0.75	1.65	0.41
1.00	0.37	0.37	1.00	0.86	0.43	1.00	1.81	0.45
1.25	0.41	0.41	1.25	0.94	0.47	1.25	1.89	0.47
1.50	0.42	0.42	1.50	1.00	0.50	1.50	1.98	0.50
1.75	0.44	0.44	1.75	1.04	0.52	1.75	2.05	0.51
2.00	0.45	0.45	2.00	1.07	0.54	2.00	2.12	0.53
2.50	0.50	0.50	2.50	1.10	0.55	2.50	2.31	0.58
3.00	0.52	0.52	3.00	1.15	0.58	3.00	2.35	0.59
3.50	0.53	0.53	3.50	1.16	0.58	3.50	2.36	0.59
4.00	0.54	0.54	4.00	1.16	0.58	4.00	2.38	0.59
4.50	0.54	0.54	4.50	1.17	0.58	4.50	2.39	0.60
5.00	0.54	0.54	5.00	1.18	0.59	5.00	2.41	0.60
6.00	0.55	0.55	6.00	1.18	0.59	6.00	2.43	0.61
7.00	0.55	0.55	7.00	1.19	0.59	7.00	2.44	0.61
8.00	0.55	0.55	8.00	1.19	0.59	8.00	2.44	0.61
9.00	0.55	0.55	9.00	1.19	0.59	9.00	2.44	0.61
10.00	0.55	0.55	10.00	1.19	0.59	10.00	2.44	0.61
11.00	0.55	0.55	11.00	1.19	0.59	11.00	2.44	0.61
12.00	0.55	0.55	12.00	1.19	0.59	12.00	2.44	0.61

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.38g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

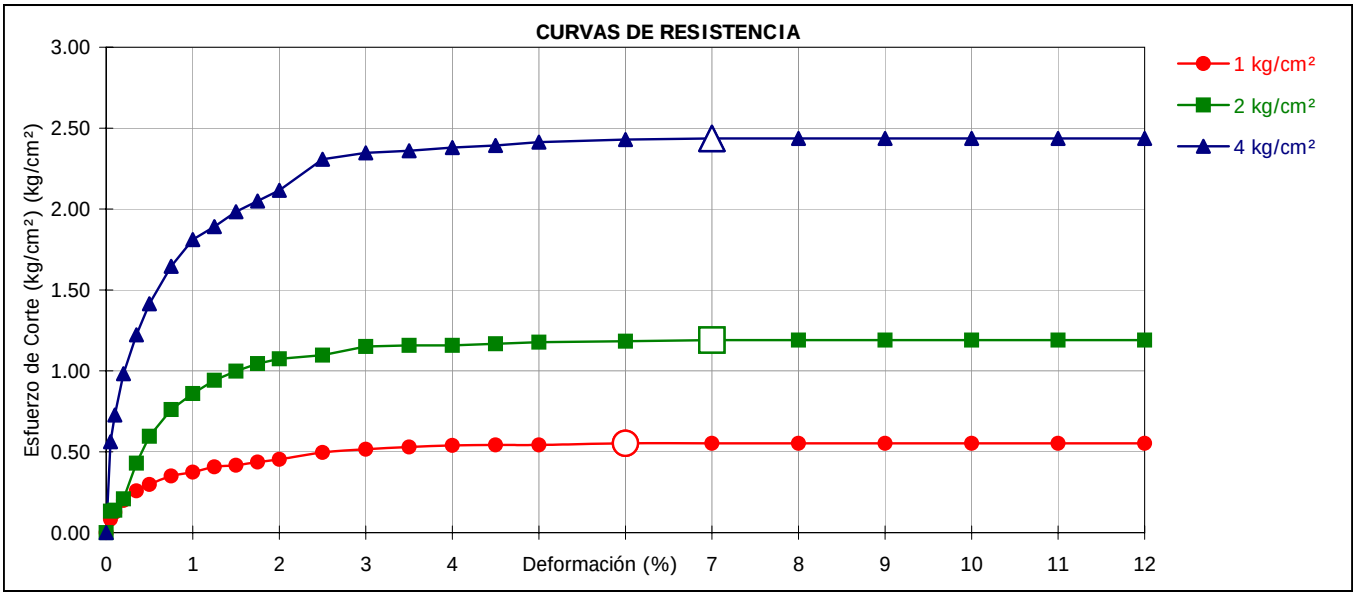
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

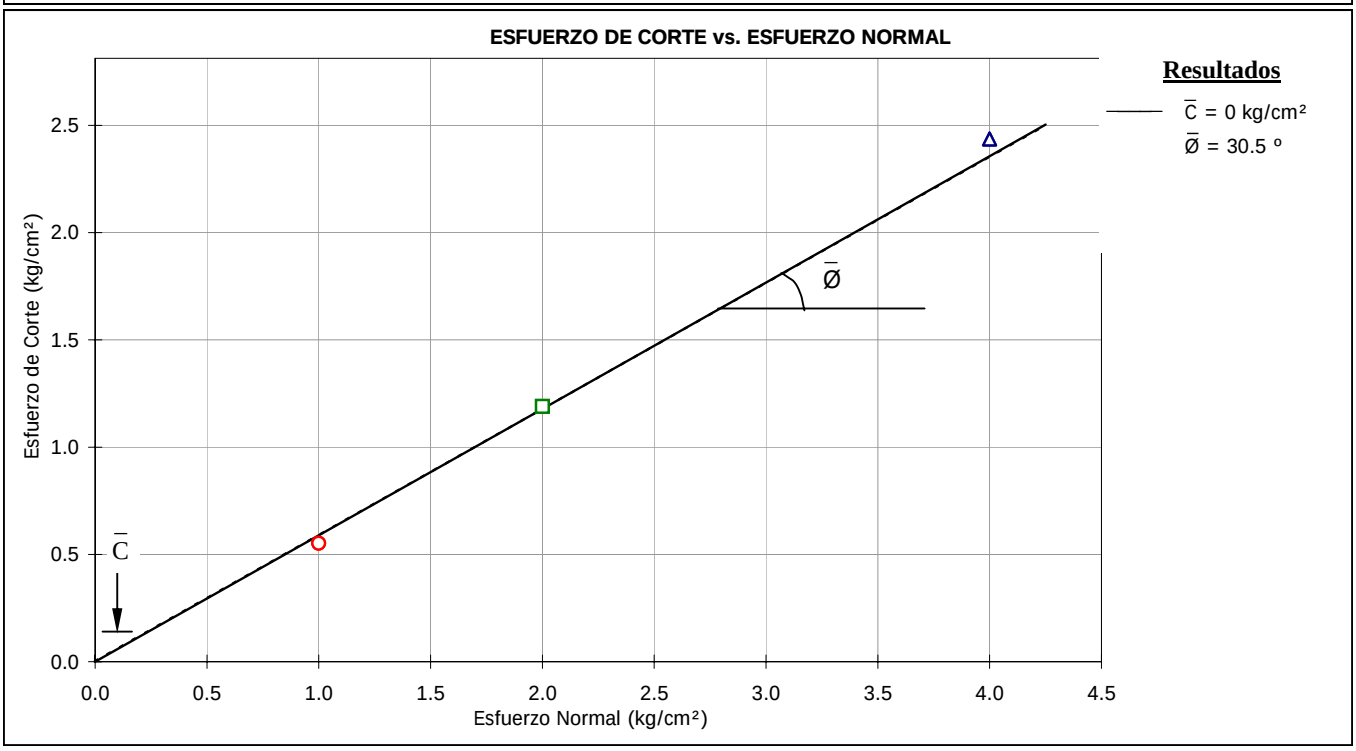
Sondaje : C - 04 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : M - 1 AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 0.20 - 1.60 S U C S : SP // Arena mal gradada

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 05

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

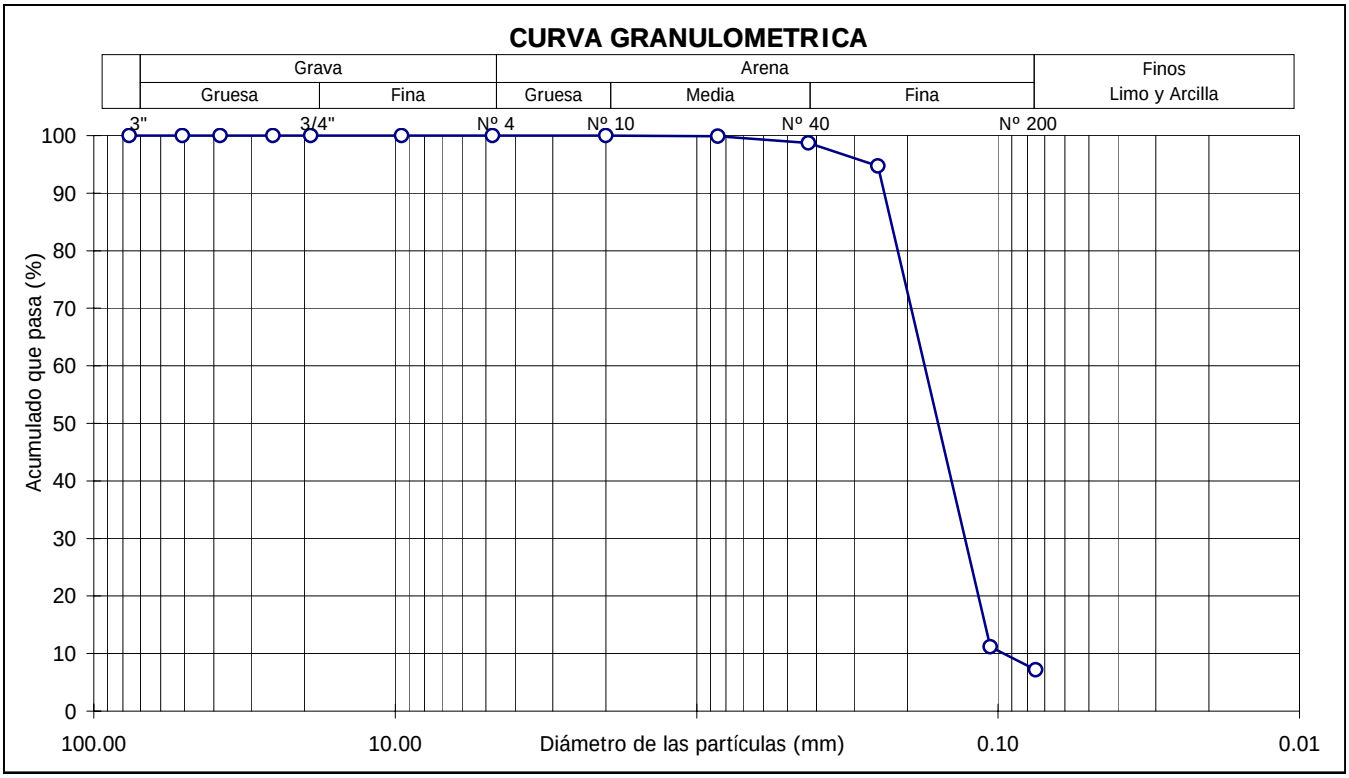
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	99.9
Nº 40	0.425	98.7
Nº 60	0.250	94.7
Nº 140	0.106	11.2
Nº 200	0.075	7.2

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	0.9

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		1.8
Coeficiente de Curvatura (Cc)		1.0
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	92.8
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	7.2

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-3 (0)
S U C S : SP - SM // Arena mal gradada con limo



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 05 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SP - SM // Arena mal gradada con limo

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)		1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.87	2.00	1.95	2.00	1.94
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	6.55	25.52	4.94	25.28	5.71	25.06
Densidad seca	(g/cm³)	1.39	1.48	1.41	1.45	1.40	1.44

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.17	0.17	0.05	0.20	0.10	0.05	0.30	0.07
0.10	0.22	0.22	0.10	0.26	0.13	0.10	0.43	0.11
0.20	0.26	0.26	0.20	0.36	0.18	0.20	0.62	0.16
0.35	0.30	0.30	0.35	0.47	0.24	0.35	0.82	0.20
0.50	0.34	0.34	0.50	0.57	0.29	0.50	0.94	0.24
0.75	0.37	0.37	0.75	0.68	0.34	0.75	1.22	0.30
1.00	0.40	0.40	1.00	0.73	0.36	1.00	1.38	0.35
1.25	0.42	0.42	1.25	0.82	0.41	1.25	1.49	0.37
1.50	0.43	0.43	1.50	0.85	0.42	1.50	1.59	0.40
1.75	0.44	0.44	1.75	0.89	0.45	1.75	1.71	0.43
2.00	0.45	0.45	2.00	0.96	0.48	2.00	1.78	0.45
2.50	0.49	0.49	2.50	0.99	0.50	2.50	2.04	0.51
3.00	0.50	0.50	3.00	1.02	0.51	3.00	2.12	0.53
3.50	0.52	0.52	3.50	1.04	0.52	3.50	2.17	0.54
4.00	0.53	0.53	4.00	1.06	0.53	4.00	2.21	0.55
4.50	0.56	0.56	4.50	1.07	0.53	4.50	2.22	0.56
5.00	0.56	0.56	5.00	1.06	0.53	5.00	2.25	0.56
6.00	0.57	0.57	6.00	1.09	0.55	6.00	2.26	0.57
7.00	0.58	0.58	7.00	1.09	0.55	7.00	2.26	0.57
8.00	0.58	0.58	8.00	1.09	0.55	8.00	2.26	0.57
9.00	0.58	0.58	9.00	1.09	0.55	9.00	2.26	0.57
10.00	0.58	0.58	10.00	1.09	0.55	10.00	2.26	0.57
11.00	0.58	0.58	11.00	1.09	0.55	11.00	2.26	0.57
12.00	0.58	0.58	12.00	1.09	0.55	12.00	2.26	0.57

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 2.0%, densidad seca = 1.45g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

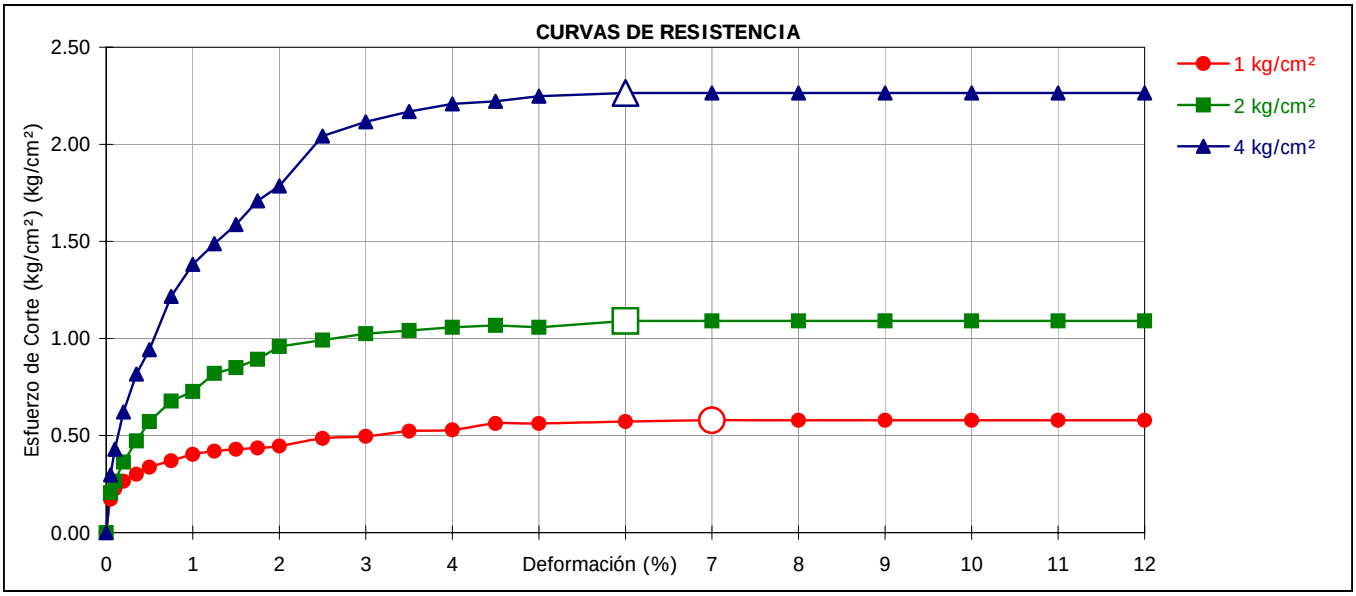
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

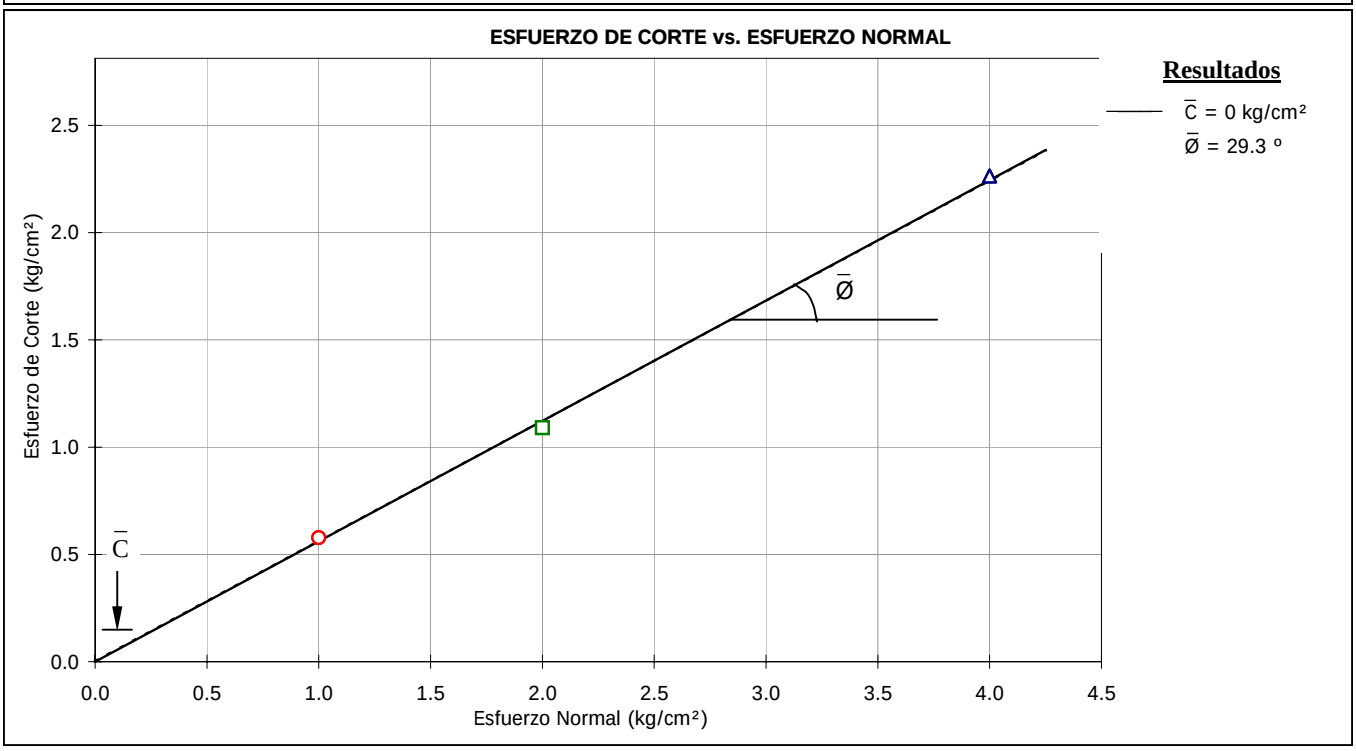
Sondaje : C - 05 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-3 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SP - SM // Arena mal gradada con limo

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 06

Muestra : ---

Profundidad (m) : 1.90 - 3.00

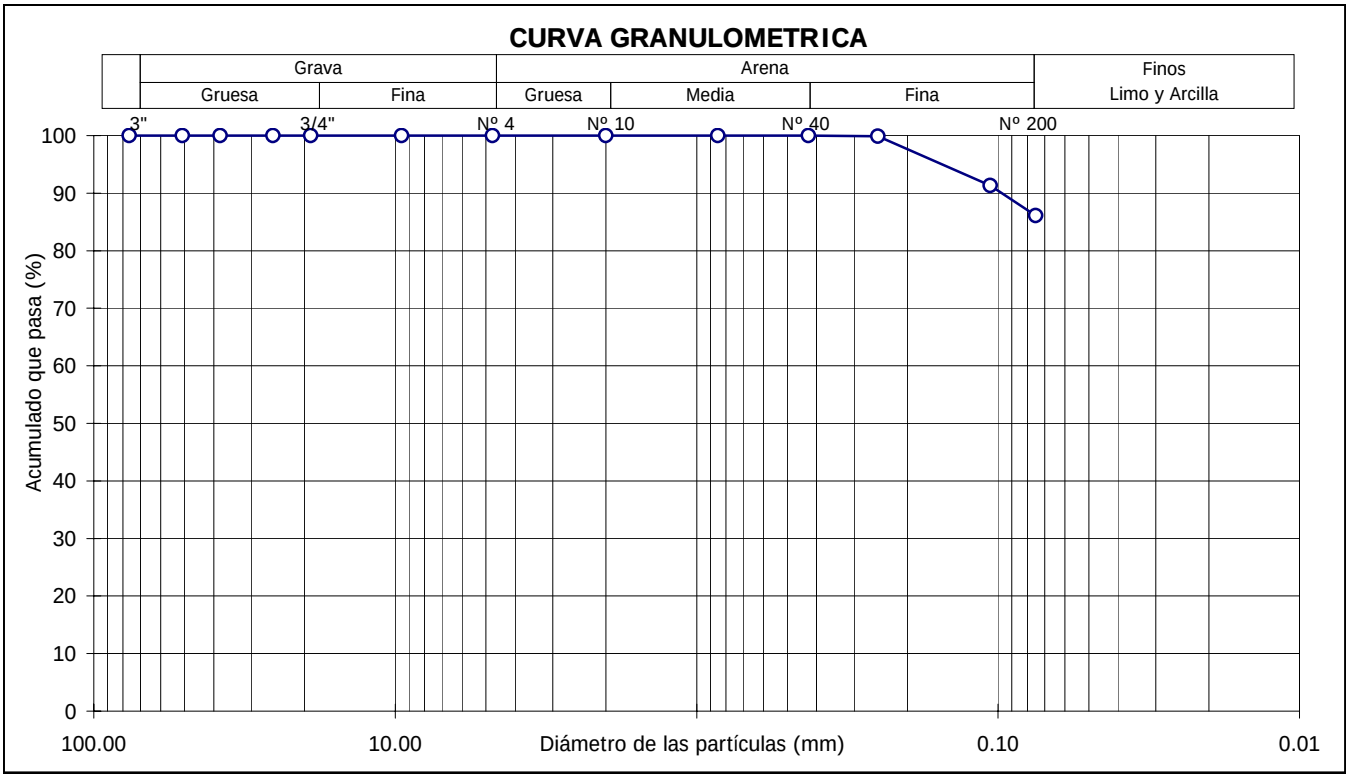
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	99.9
Nº 140	0.106	91.3
Nº 200	0.075	86.1

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	20.7

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	34
Límite Plástico	(%)	19
Índice de Plasticidad	(%)	15
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	13.9
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	86.1

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-6 (12)
S U C S : CL // Arcilla delgada



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 06 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-6 (12)

Profundidad (m) : 1.90 - 3.00 S U C S : CL // Arcilla delgada

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)			1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Etapa			Inicial	Final		Inicial	Final		Inicial	Final	
Altura (cm)			2.00	1.78		2.00	1.72		2.00	1.64	
Diámetro (cm)			6.00	6.00		6.00	6.00		6.00	6.00	
Humedad (%)			11.91	24.11		14.75	23.09		10.37	19.80	
Densidad seca (g/cm³)			1.29	1.45		1.26	1.47		1.31	1.59	
1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²					
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.			
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
0.05	0.10	0.10	0.05	0.23	0.12	0.05	0.34	0.09			
0.10	0.13	0.13	0.10	0.26	0.13	0.10	0.40	0.10			
0.20	0.16	0.16	0.20	0.30	0.15	0.20	0.53	0.13			
0.35	0.17	0.17	0.35	0.31	0.16	0.35	0.56	0.14			
0.50	0.19	0.19	0.50	0.33	0.17	0.50	0.64	0.16			
0.75	0.22	0.22	0.75	0.40	0.20	0.75	0.81	0.20			
1.00	0.23	0.23	1.00	0.46	0.23	1.00	0.94	0.23			
1.25	0.26	0.26	1.25	0.53	0.26	1.25	1.09	0.27			
1.50	0.27	0.27	1.50	0.55	0.27	1.50	1.18	0.30			
1.75	0.30	0.30	1.75	0.56	0.28	1.75	1.27	0.32			
2.00	0.30	0.30	2.00	0.59	0.30	2.00	1.35	0.34			
2.50	0.35	0.35	2.50	0.66	0.33	2.50	1.45	0.36			
3.00	0.39	0.39	3.00	0.76	0.38	3.00	1.57	0.39			
3.50	0.40	0.40	3.50	0.82	0.41	3.50	1.78	0.45			
4.00	0.42	0.42	4.00	0.83	0.41	4.00	1.83	0.46			
4.50	0.43	0.43	4.50	0.87	0.43	4.50	1.88	0.47			
5.00	0.44	0.44	5.00	0.89	0.45	5.00	1.95	0.49			
6.00	0.48	0.48	6.00	0.91	0.45	6.00	2.08	0.52			
7.00	0.49	0.49	7.00	0.92	0.46	7.00	2.10	0.52			
8.00	0.50	0.50	8.00	0.92	0.46	8.00	2.11	0.53			
9.00	0.50	0.50	9.00	0.92	0.46	9.00	2.11	0.53			
10.00	0.50	0.50	10.00	0.92	0.46	10.00	2.11	0.53			
11.00	0.50	0.50	11.00	0.92	0.46	11.00	2.11	0.53			
12.00	0.50	0.50	12.00	0.92	0.46	12.00	2.11	0.53			

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.40g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

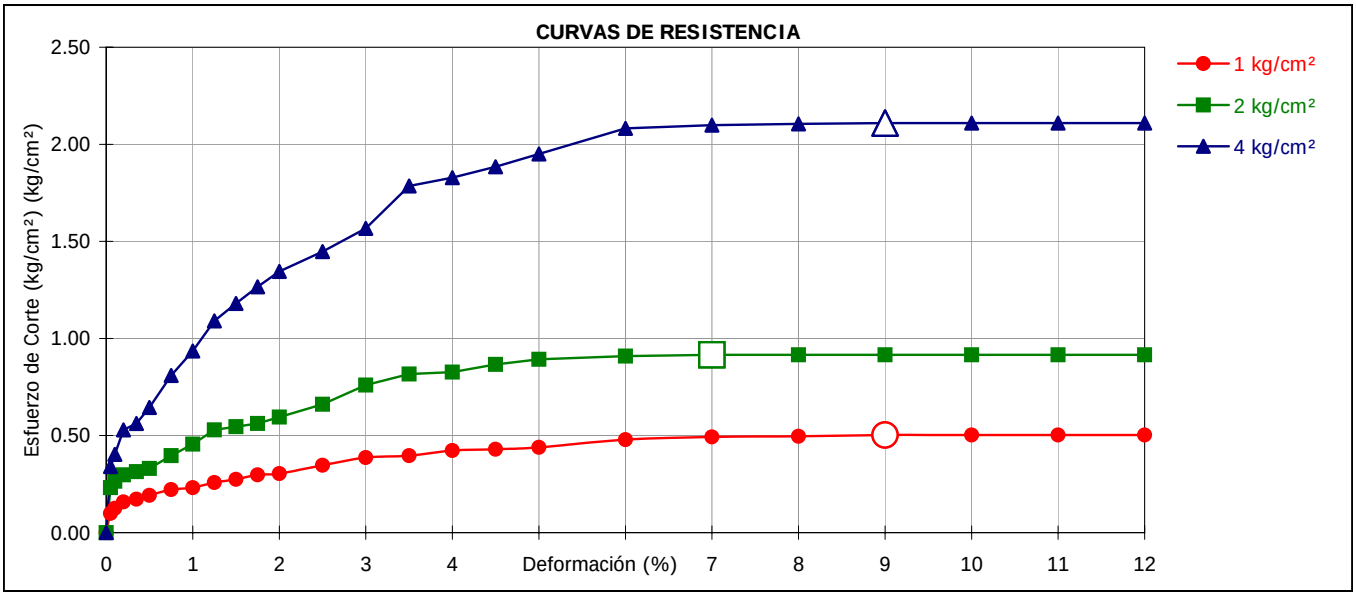
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

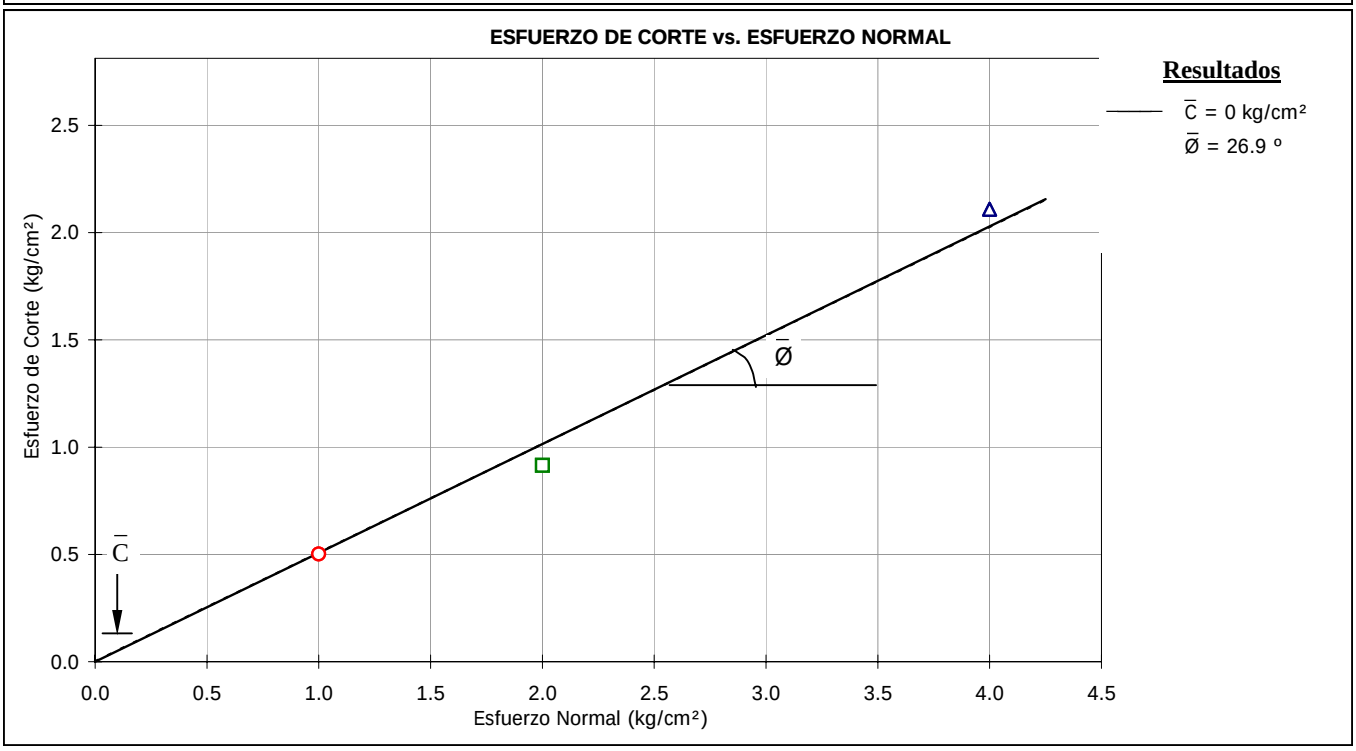
Sondaje : C - 06 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-6 (12)

Profundidad (m) : 1.90 - 3.00 S U C S : CL // Arcilla delgada

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 07

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

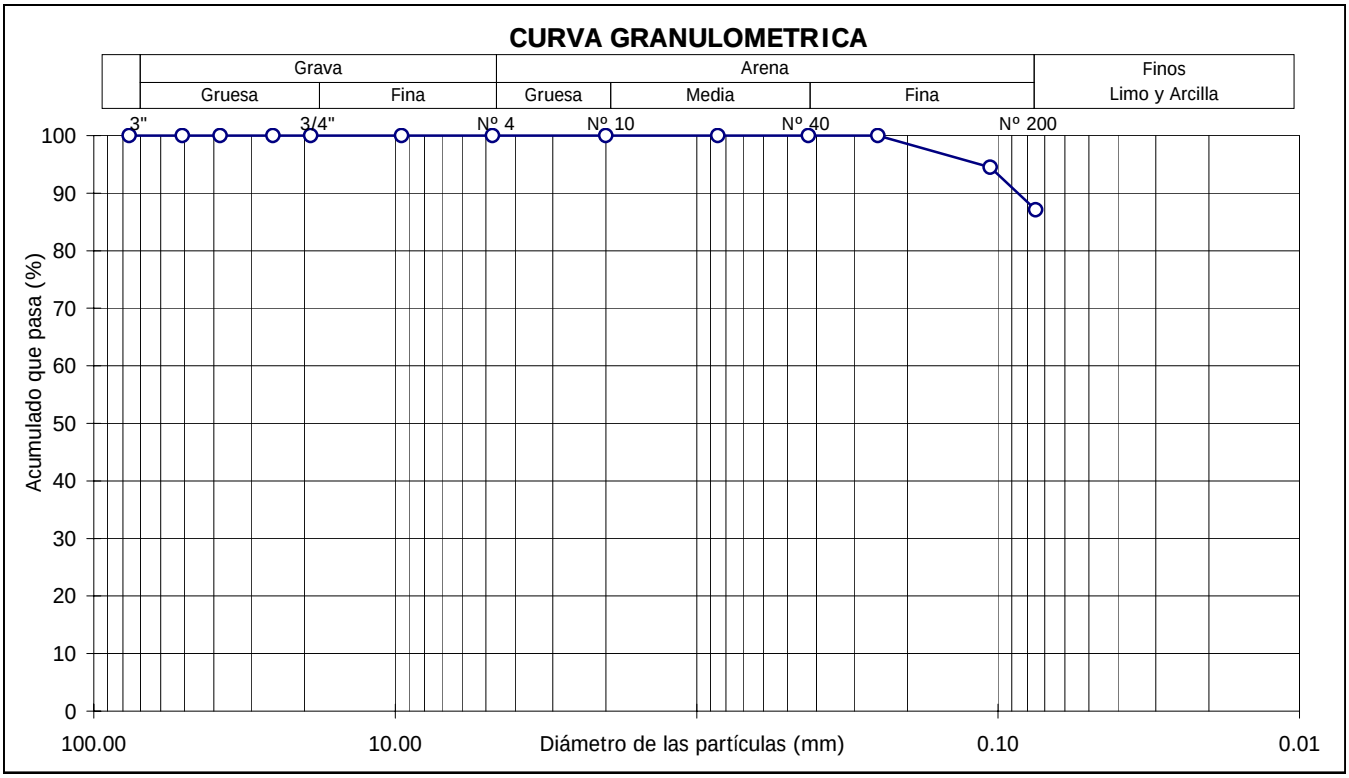
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	100.0
Nº 140	0.106	94.5
Nº 200	0.075	87.1

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	8.9

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	27
Límite Plástico	(%)	17
Índice de Plasticidad	(%)	10
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	12.9
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	87.1

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-4 (7)
S U C S : CL // Arcilla delgada



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 07 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (7)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : CL // Arcilla delgada

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)		1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.84	2.00	1.75	2.00	1.71
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	7.81	23.79	6.13	22.76	7.40	21.57
Densidad seca	(g/cm³)	1.43	1.56	1.46	1.66	1.44	1.68

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.13	0.13	0.05	0.20	0.10	0.05	0.28	0.07
0.10	0.16	0.16	0.10	0.24	0.12	0.10	0.37	0.09
0.20	0.20	0.20	0.20	0.27	0.14	0.20	0.45	0.11
0.35	0.24	0.24	0.35	0.32	0.16	0.35	0.54	0.13
0.50	0.26	0.26	0.50	0.34	0.17	0.50	0.66	0.17
0.75	0.30	0.30	0.75	0.40	0.20	0.75	0.83	0.21
1.00	0.33	0.33	1.00	0.45	0.22	1.00	0.96	0.24
1.25	0.36	0.36	1.25	0.51	0.25	1.25	1.07	0.27
1.50	0.38	0.38	1.50	0.56	0.28	1.50	1.16	0.29
1.75	0.40	0.40	1.75	0.59	0.30	1.75	1.26	0.31
2.00	0.40	0.40	2.00	0.65	0.33	2.00	1.32	0.33
2.50	0.44	0.44	2.50	0.73	0.36	2.50	1.44	0.36
3.00	0.46	0.46	3.00	0.81	0.41	3.00	1.65	0.41
3.50	0.48	0.48	3.50	0.91	0.45	3.50	1.77	0.44
4.00	0.50	0.50	4.00	0.98	0.49	4.00	1.90	0.48
4.50	0.52	0.52	4.50	0.99	0.50	4.50	1.94	0.49
5.00	0.53	0.53	5.00	1.05	0.53	5.00	2.01	0.50
6.00	0.56	0.56	6.00	1.09	0.55	6.00	2.11	0.53
7.00	0.57	0.57	7.00	1.10	0.55	7.00	2.12	0.53
8.00	0.59	0.59	8.00	1.11	0.55	8.00	2.13	0.53
9.00	0.59	0.59	9.00	1.11	0.55	9.00	2.13	0.53
10.00	0.59	0.59	10.00	1.11	0.55	10.00	2.13	0.53
11.00	0.59	0.59	11.00	1.10	0.55	11.00	2.13	0.53
12.00	0.59	0.59	12.00	1.10	0.55	12.00	2.13	0.53

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.50g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

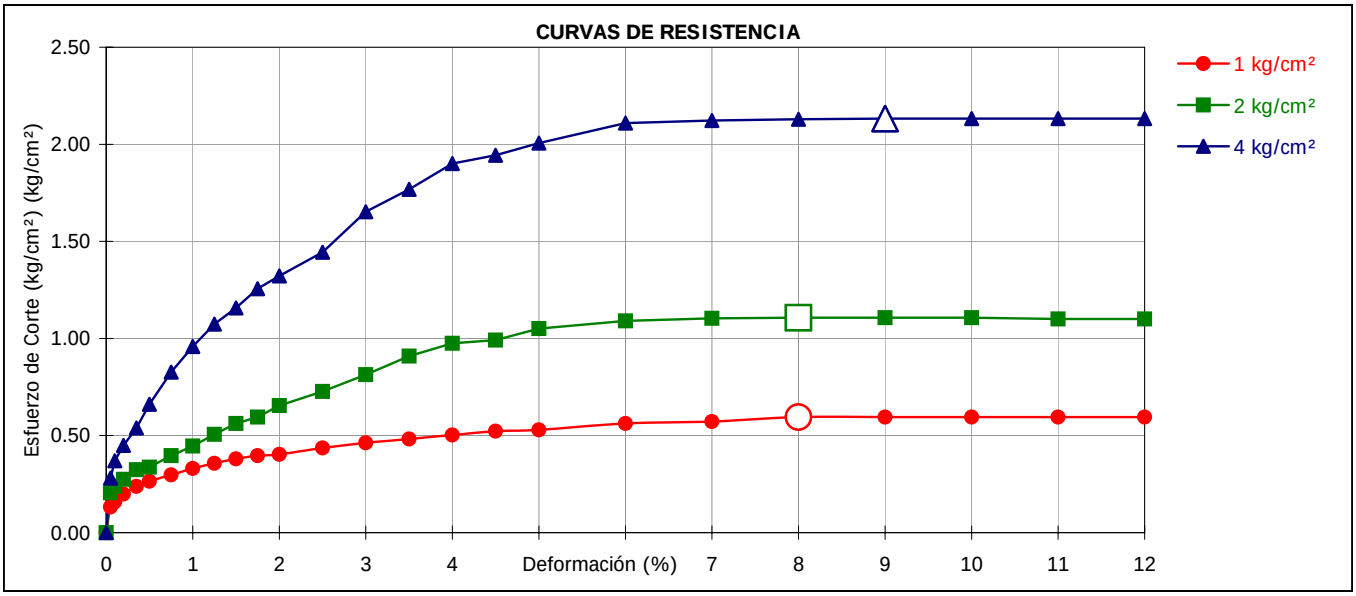
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

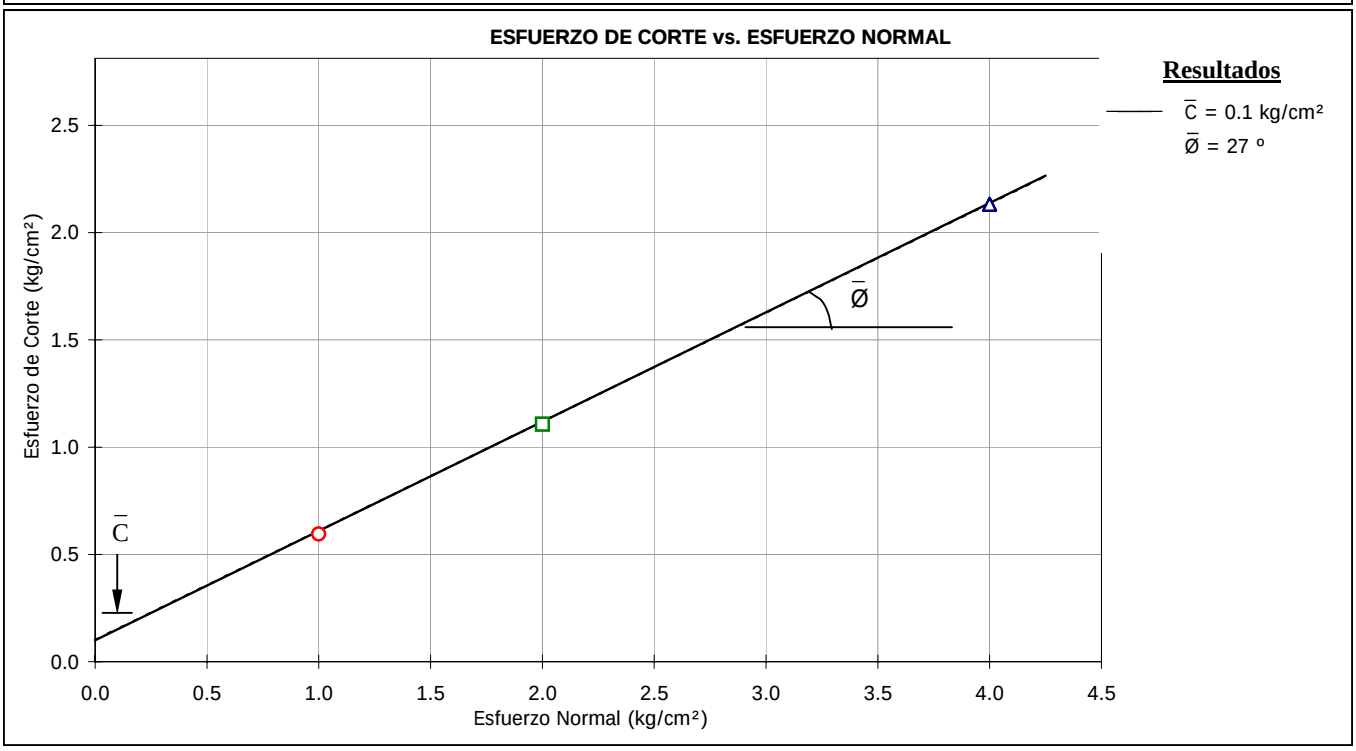
Sondaje : C - 07 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (7)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : CL // Arcilla delgada

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 08

Muestra : ---

Profundidad (m) : 2.00

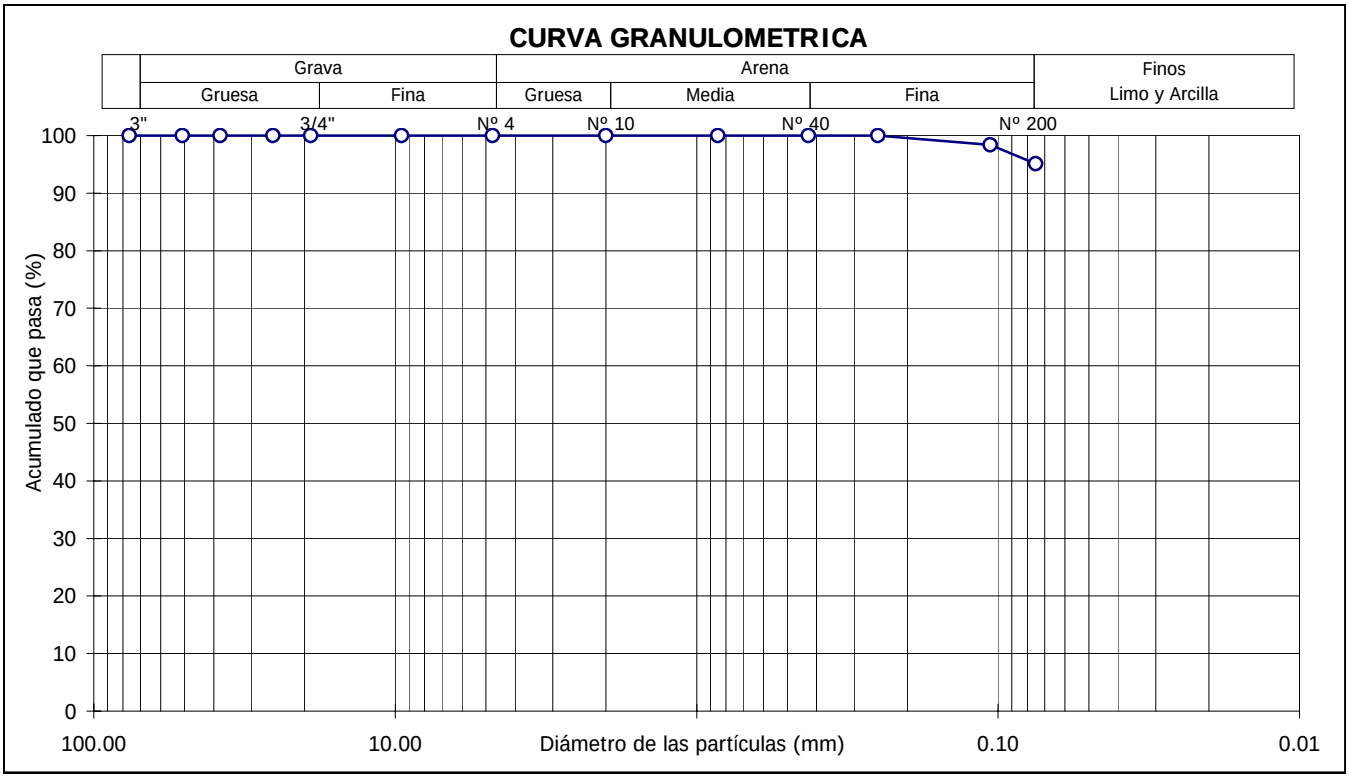
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	100.0
Nº 140	0.106	98.4
Nº 200	0.075	95.1

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	5.8

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	36
Límite Plástico	(%)	18
Índice de Plasticidad	(%)	18
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	4.9
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	95.1

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-6 (17)
S U C S : CL // Arcilla delgada



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 08 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-6 (17)

Profundidad (m) : 2.00 S U C S : CL // Arcilla delgada

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)	**1 Kg/cm²**		**2 Kg/cm²**		**4 Kg/cm²**	
Etapa	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura (cm)	2.00	1.84	2.00	1.76	2.00	1.69
Diámetro (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad (%)	7.66	23.46	7.94	23.33	7.68	20.45
Densidad seca (g/cm³)	1.52	1.65	1.51	1.72	1.52	1.80

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.07	0.07	0.05	0.17	0.08	0.05	0.30	0.07
0.10	0.08	0.08	0.10	0.20	0.10	0.10	0.36	0.09
0.20	0.12	0.12	0.20	0.25	0.12	0.20	0.50	0.12
0.35	0.14	0.14	0.35	0.29	0.15	0.35	0.66	0.17
0.50	0.17	0.17	0.50	0.34	0.17	0.50	0.79	0.20
0.75	0.21	0.21	0.75	0.41	0.20	0.75	0.93	0.23
1.00	0.23	0.23	1.00	0.46	0.23	1.00	1.06	0.26
1.25	0.26	0.26	1.25	0.49	0.24	1.25	1.12	0.28
1.50	0.29	0.29	1.50	0.51	0.25	1.50	1.22	0.31
1.75	0.31	0.31	1.75	0.53	0.26	1.75	1.27	0.32
2.00	0.33	0.33	2.00	0.55	0.27	2.00	1.31	0.33
2.50	0.36	0.36	2.50	0.59	0.30	2.50	1.38	0.35
3.00	0.39	0.39	3.00	0.65	0.33	3.00	1.52	0.38
3.50	0.41	0.41	3.50	0.73	0.36	3.50	1.71	0.43
4.00	0.43	0.43	4.00	0.79	0.39	4.00	1.78	0.45
4.50	0.44	0.44	4.50	0.85	0.42	4.50	1.82	0.45
5.00	0.46	0.46	5.00	0.87	0.43	5.00	1.87	0.47
6.00	0.48	0.48	6.00	0.93	0.46	6.00	1.92	0.48
7.00	0.50	0.50	7.00	0.95	0.47	7.00	1.94	0.48
8.00	0.50	0.50	8.00	0.96	0.48	8.00	1.94	0.49
9.00	0.50	0.50	9.00	0.96	0.48	9.00	1.94	0.49
10.00	0.50	0.50	10.00	0.96	0.48	10.00	1.94	0.49
11.00	0.50	0.50	11.00	0.96	0.48	11.00	1.94	0.49
12.00	0.50	0.50	12.00	0.96	0.48	12.00	1.94	0.49

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 2.0%, densidad seca = 1.60g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

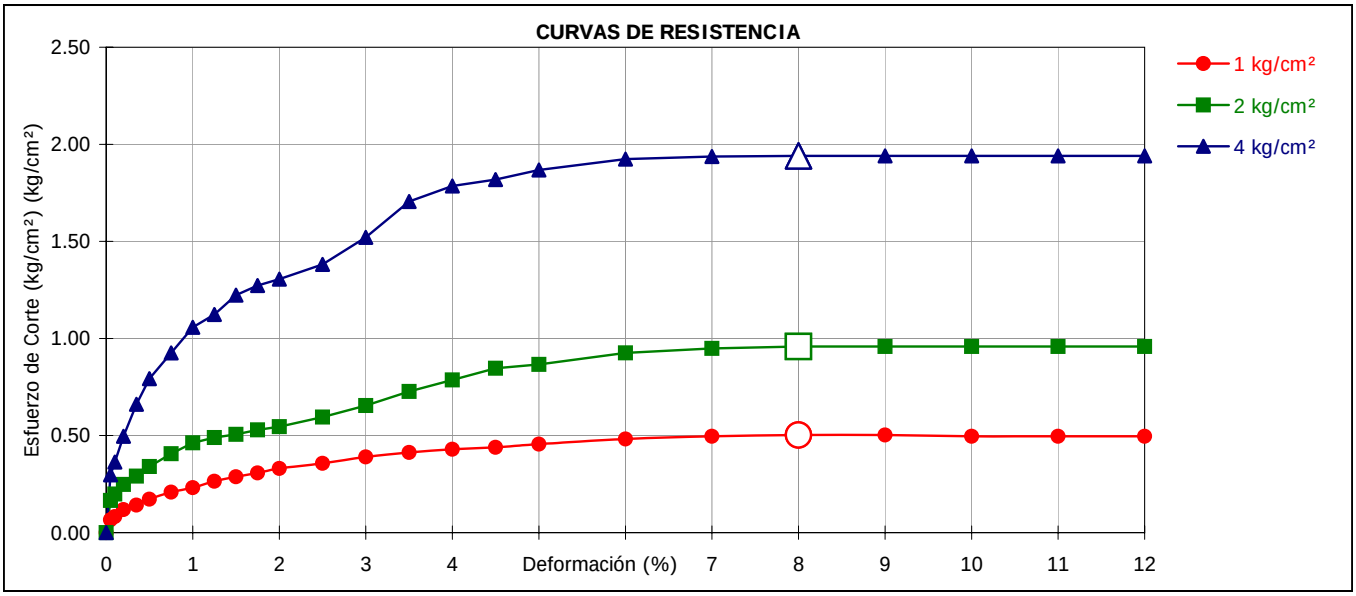
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

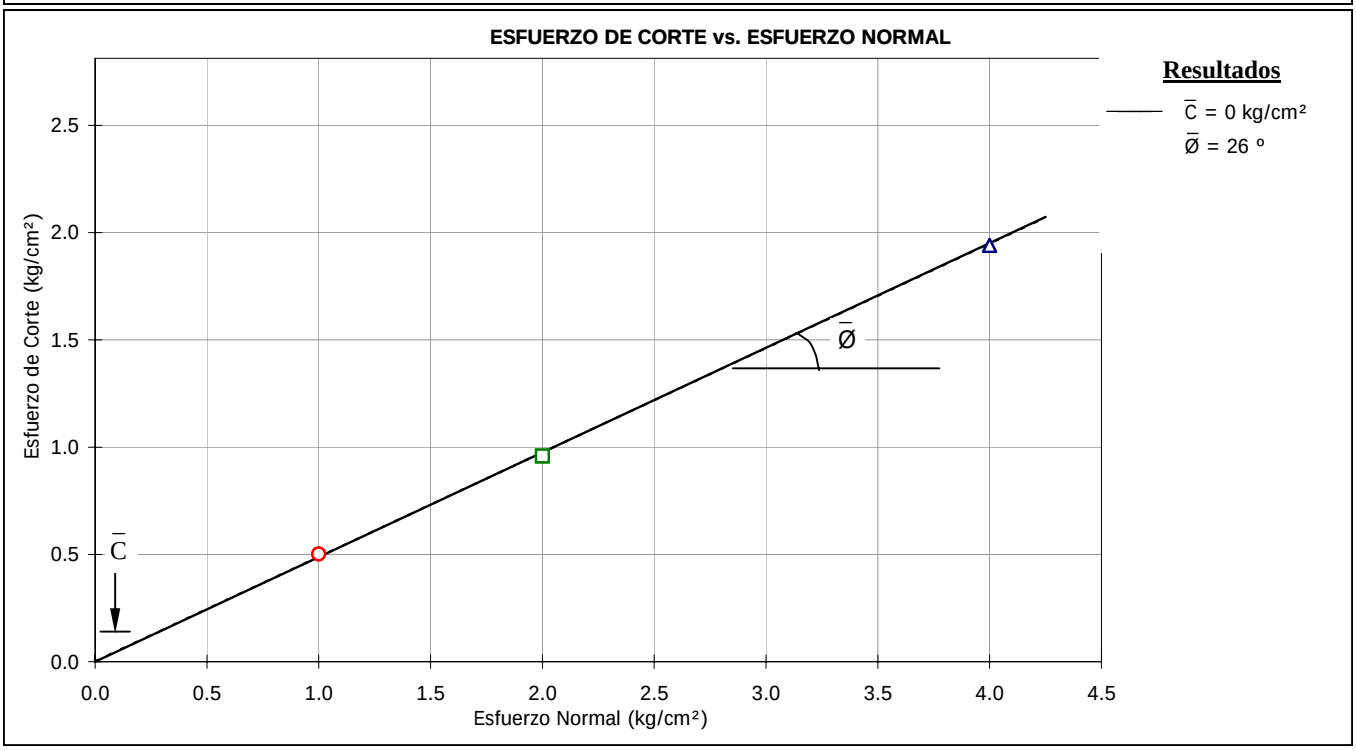
Sondaje : C - 08 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-6 (17)

Profundidad (m) : 2.00 S U C S : CL // Arcilla delgada

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 09

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

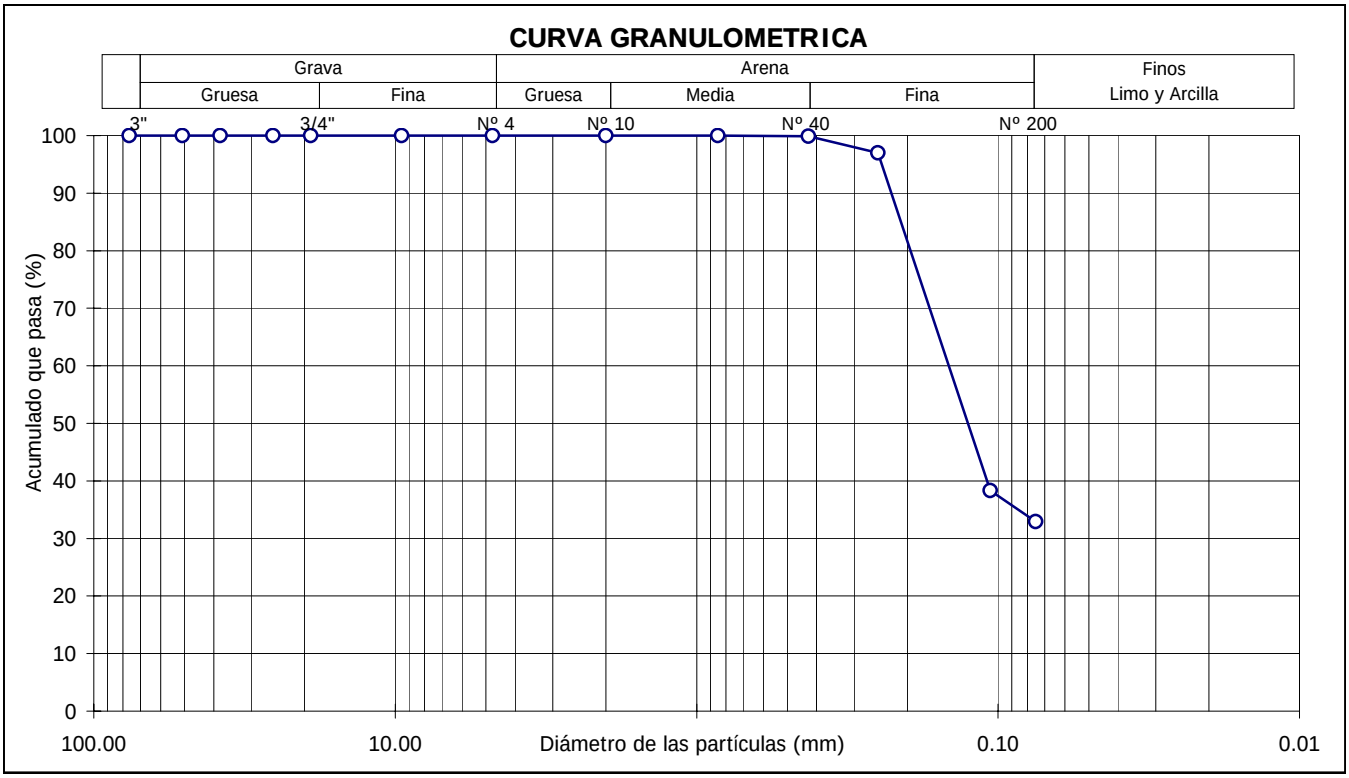
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	99.9
Nº 60	0.250	97.0
Nº 140	0.106	38.3
Nº 200	0.075	32.9

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	14.8

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	67.1
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	32.9

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-2-4 (0)
S U C S : SM // Arena limosa



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 09 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)	1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura (cm)	2.00	1.90	2.00	1.88	2.00	1.81
Diámetro (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad (%)	5.82	24.49	6.01	24.77	7.57	24.67
Densidad seca (g/cm³)	1.34	1.42	1.34	1.43	1.32	1.46

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.12	0.12	0.05	0.27	0.14	0.05	0.37	0.09
0.10	0.14	0.14	0.10	0.30	0.15	0.10	0.48	0.12
0.20	0.18	0.18	0.20	0.34	0.17	0.20	0.62	0.15
0.35	0.23	0.23	0.35	0.43	0.21	0.35	0.76	0.19
0.50	0.30	0.30	0.50	0.51	0.25	0.50	0.86	0.21
0.75	0.32	0.32	0.75	0.58	0.29	0.75	1.02	0.26
1.00	0.34	0.34	1.00	0.61	0.30	1.00	1.14	0.29
1.25	0.36	0.36	1.25	0.63	0.31	1.25	1.20	0.30
1.50	0.38	0.38	1.50	0.64	0.32	1.50	1.26	0.31
1.75	0.40	0.40	1.75	0.64	0.32	1.75	1.28	0.32
2.00	0.41	0.41	2.00	0.65	0.33	2.00	1.29	0.32
2.50	0.44	0.44	2.50	0.81	0.40	2.50	1.45	0.36
3.00	0.46	0.46	3.00	0.91	0.45	3.00	1.71	0.43
3.50	0.47	0.47	3.50	1.02	0.51	3.50	1.95	0.49
4.00	0.48	0.48	4.00	1.07	0.54	4.00	2.04	0.51
4.50	0.49	0.49	4.50	1.11	0.56	4.50	2.11	0.53
5.00	0.50	0.50	5.00	1.14	0.57	5.00	2.12	0.53
6.00	0.54	0.54	6.00	1.16	0.58	6.00	2.21	0.55
7.00	0.56	0.56	7.00	1.19	0.59	7.00	2.25	0.56
8.00	0.60	0.60	8.00	1.19	0.59	8.00	2.27	0.57
9.00	0.60	0.60	9.00	1.19	0.59	9.00	2.28	0.57
10.00	0.60	0.60	10.00	1.18	0.59	10.00	2.28	0.57
11.00	0.60	0.60	11.00	1.17	0.59	11.00	2.29	0.57
12.00	0.60	0.60	12.00	1.16	0.58	12.00	2.29	0.57

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.38g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

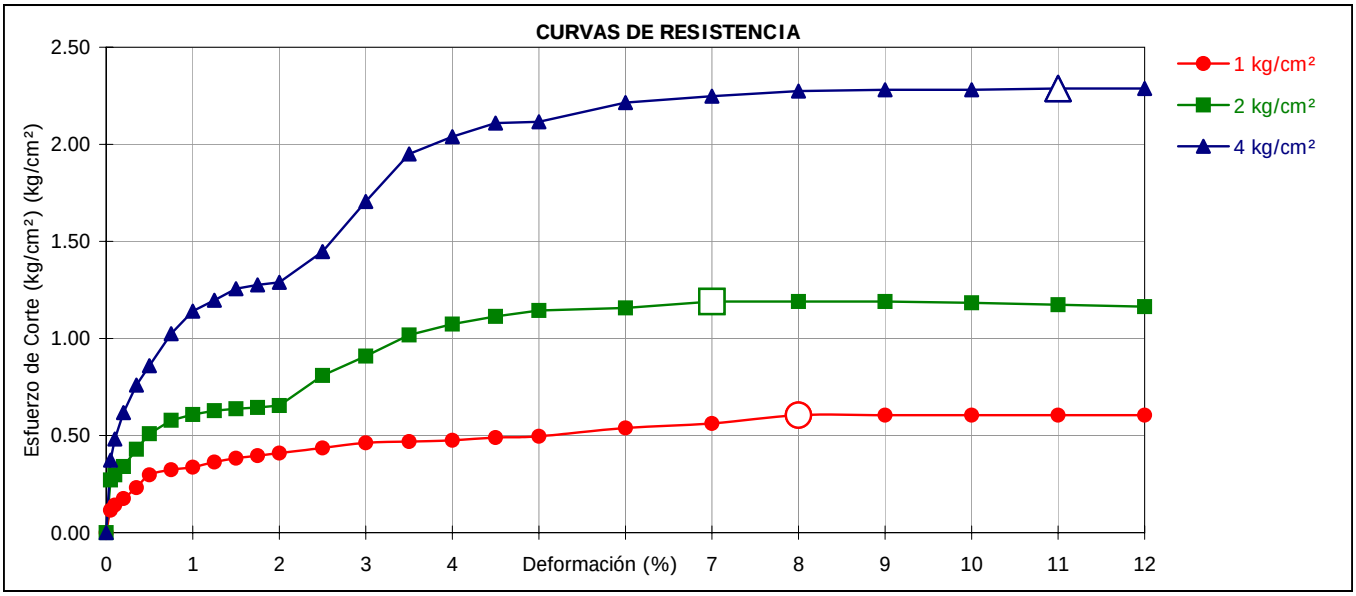
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

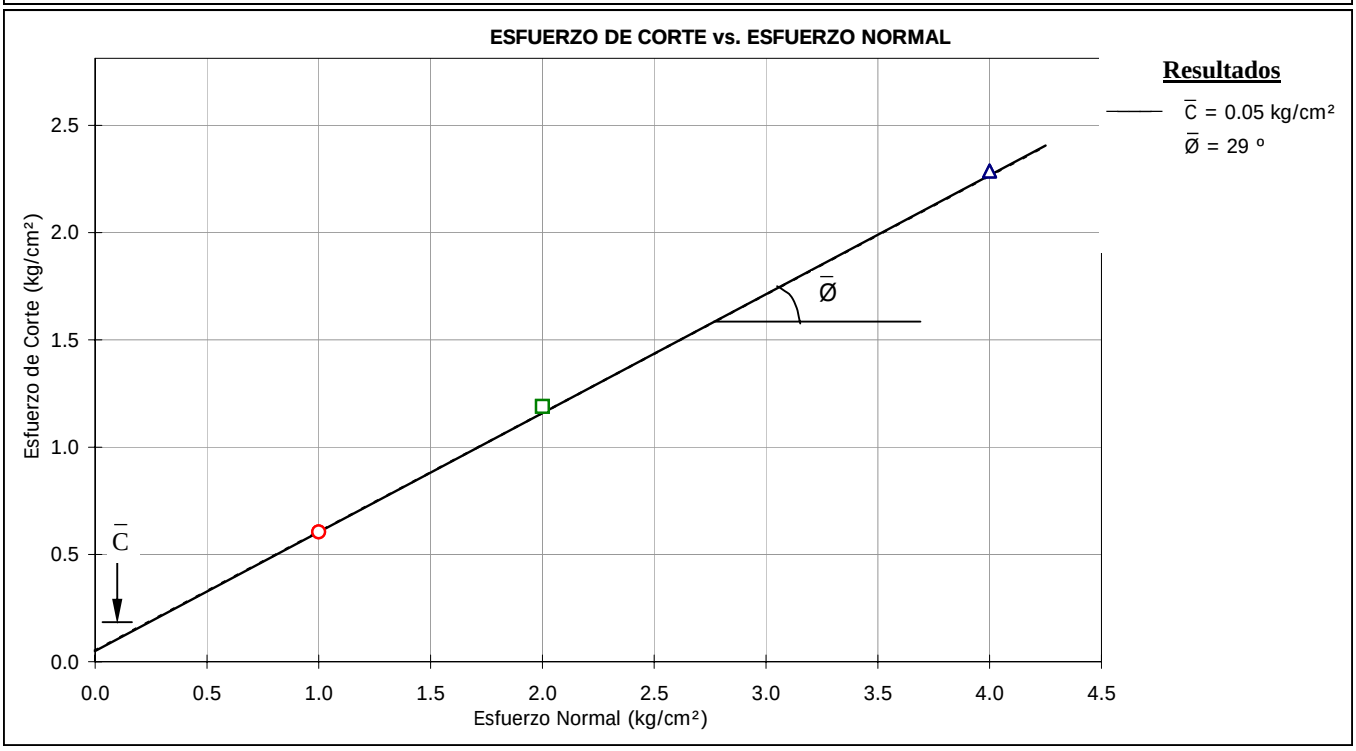
Sondaje : C - 09 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 10

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

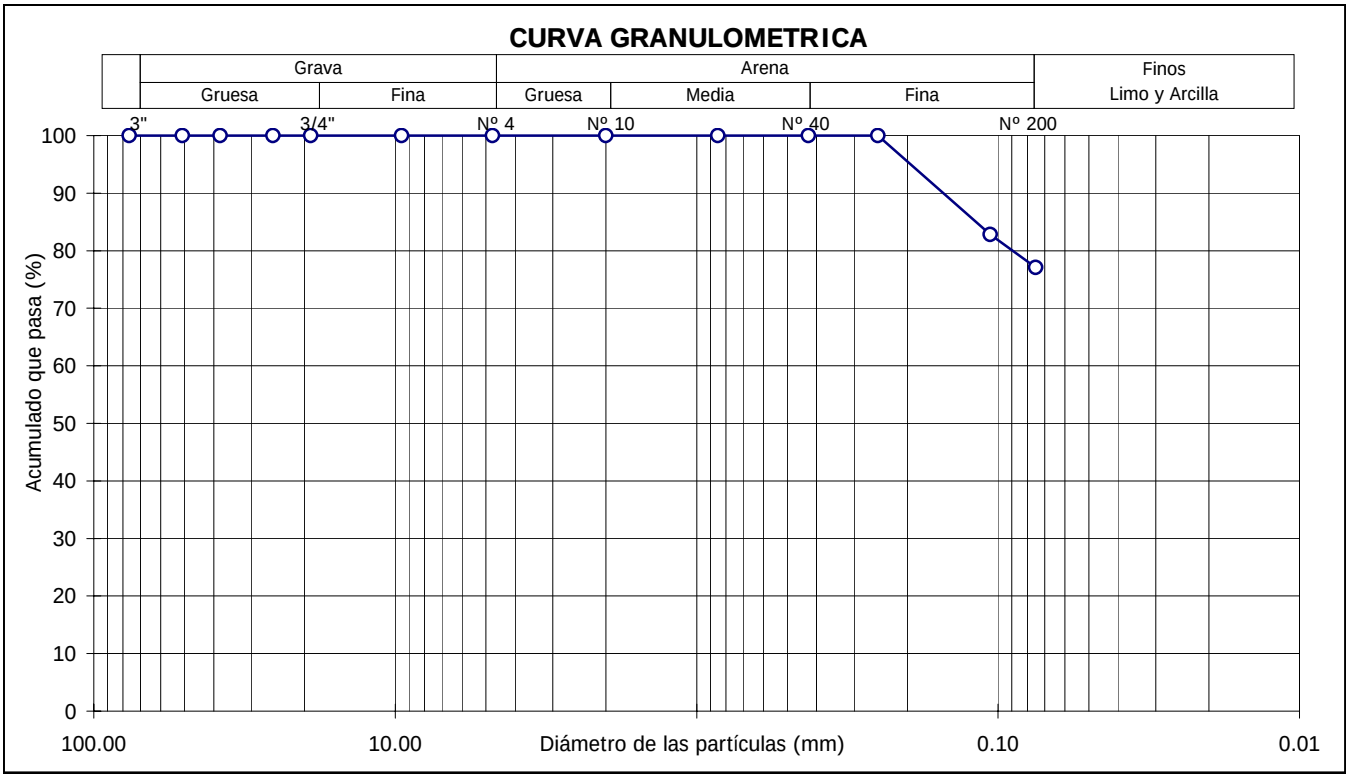
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	100.0
Nº 140	0.106	82.8
Nº 200	0.075	77.1

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	6.3

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	21
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	22.9
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	77.1

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-4 (0)
S U C S : ML // Limo con arena



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 10 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : ML // Limo con arena

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)		1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.86	2.00	1.78	2.00	1.79
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	7.02	20.99	6.78	23.37	6.49	25.61
Densidad seca	(g/cm³)	1.38	1.49	1.38	1.55	1.39	1.55

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.09	0.09	0.05	0.17	0.08	0.05	0.36	0.09
0.10	0.10	0.10	0.10	0.21	0.10	0.10	0.47	0.12
0.20	0.13	0.13	0.20	0.27	0.14	0.20	0.59	0.15
0.35	0.14	0.14	0.35	0.33	0.17	0.35	0.76	0.19
0.50	0.17	0.17	0.50	0.40	0.20	0.50	0.89	0.22
0.75	0.20	0.20	0.75	0.48	0.24	0.75	1.05	0.26
1.00	0.23	0.23	1.00	0.53	0.26	1.00	1.15	0.29
1.25	0.26	0.26	1.25	0.59	0.30	1.25	1.19	0.30
1.50	0.28	0.28	1.50	0.63	0.31	1.50	1.22	0.31
1.75	0.30	0.30	1.75	0.67	0.33	1.75	1.26	0.31
2.00	0.32	0.32	2.00	0.69	0.35	2.00	1.32	0.33
2.50	0.36	0.36	2.50	0.75	0.38	2.50	1.42	0.36
3.00	0.38	0.38	3.00	0.83	0.41	3.00	1.50	0.37
3.50	0.40	0.40	3.50	0.89	0.45	3.50	1.55	0.39
4.00	0.41	0.41	4.00	0.96	0.48	4.00	1.75	0.44
4.50	0.42	0.42	4.50	1.01	0.50	4.50	1.92	0.48
5.00	0.43	0.43	5.00	1.02	0.51	5.00	2.05	0.51
6.00	0.50	0.50	6.00	1.05	0.53	6.00	2.31	0.58
7.00	0.52	0.52	7.00	1.06	0.53	7.00	2.33	0.58
8.00	0.52	0.52	8.00	1.07	0.53	8.00	2.33	0.58
9.00	0.52	0.52	9.00	1.06	0.53	9.00	2.33	0.58
10.00	0.52	0.52	10.00	1.06	0.53	10.00	2.33	0.58
11.00	0.52	0.52	11.00	1.06	0.53	11.00	2.33	0.58
12.00	0.52	0.52	12.00	1.06	0.53	12.00	2.33	0.58

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 4.0%, densidad seca = 1.42g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

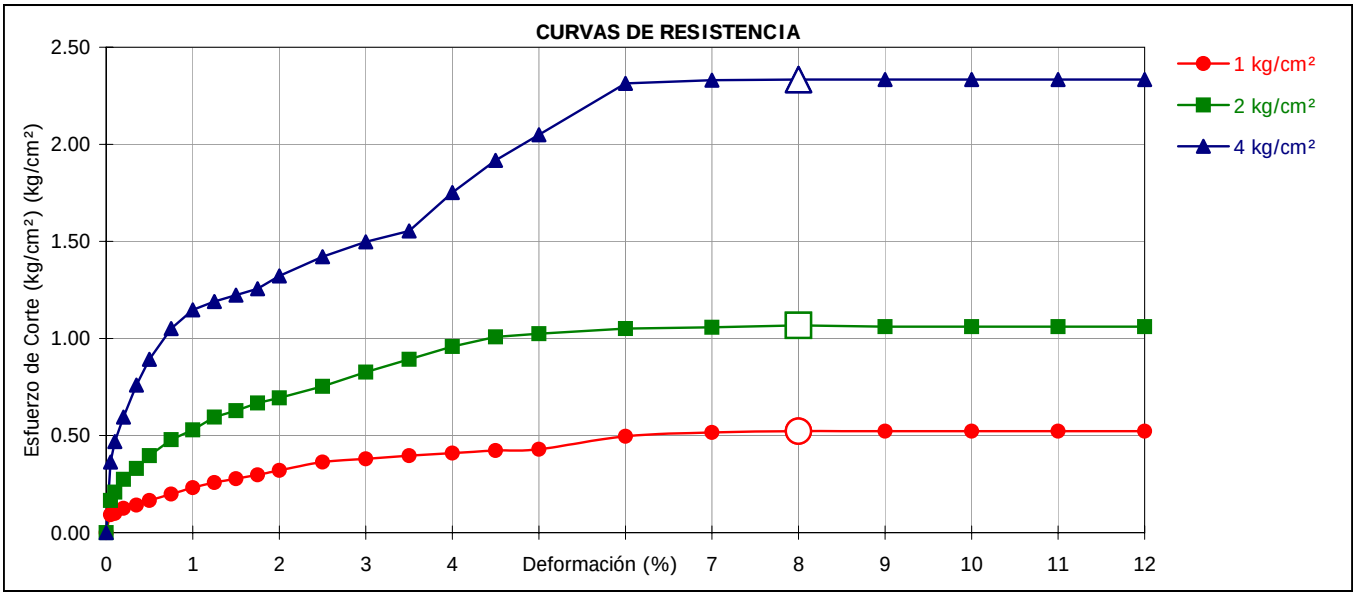
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

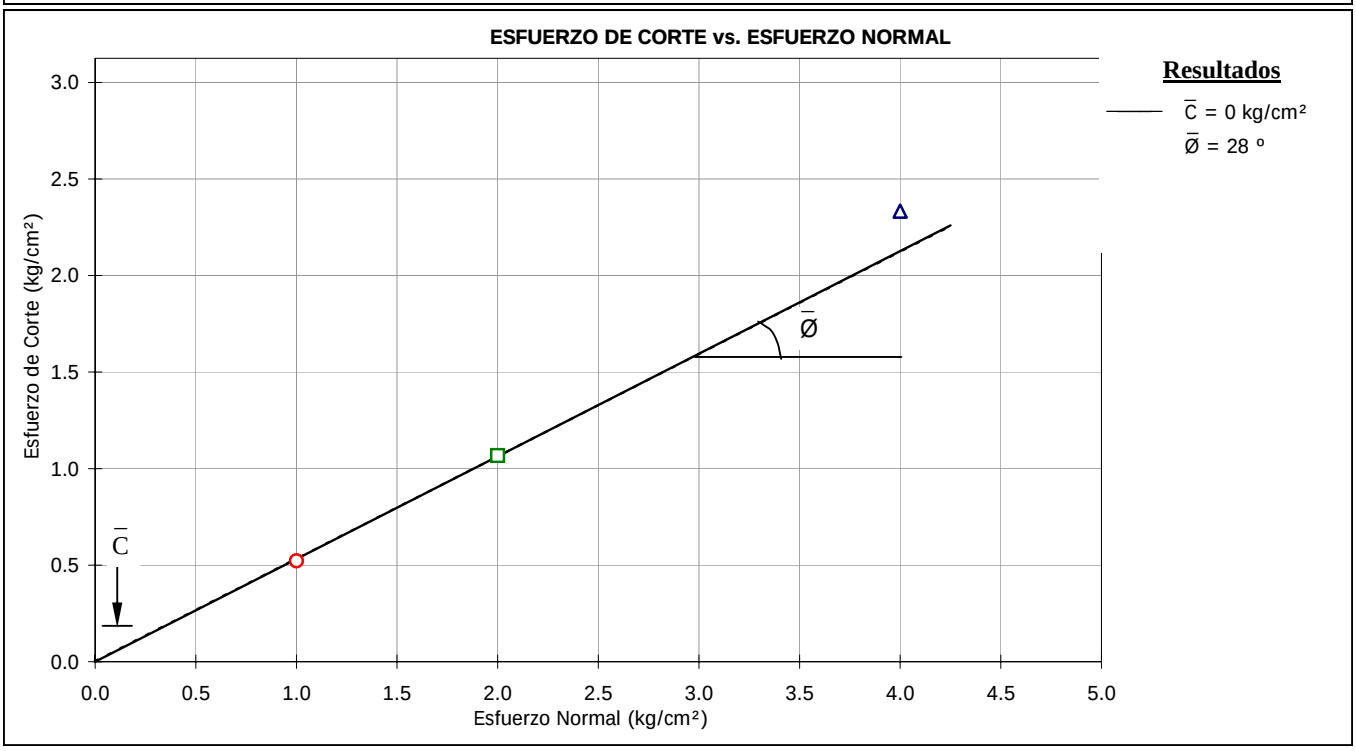
Sondaje : C - 10 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : ML // Limo con arena

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 11

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

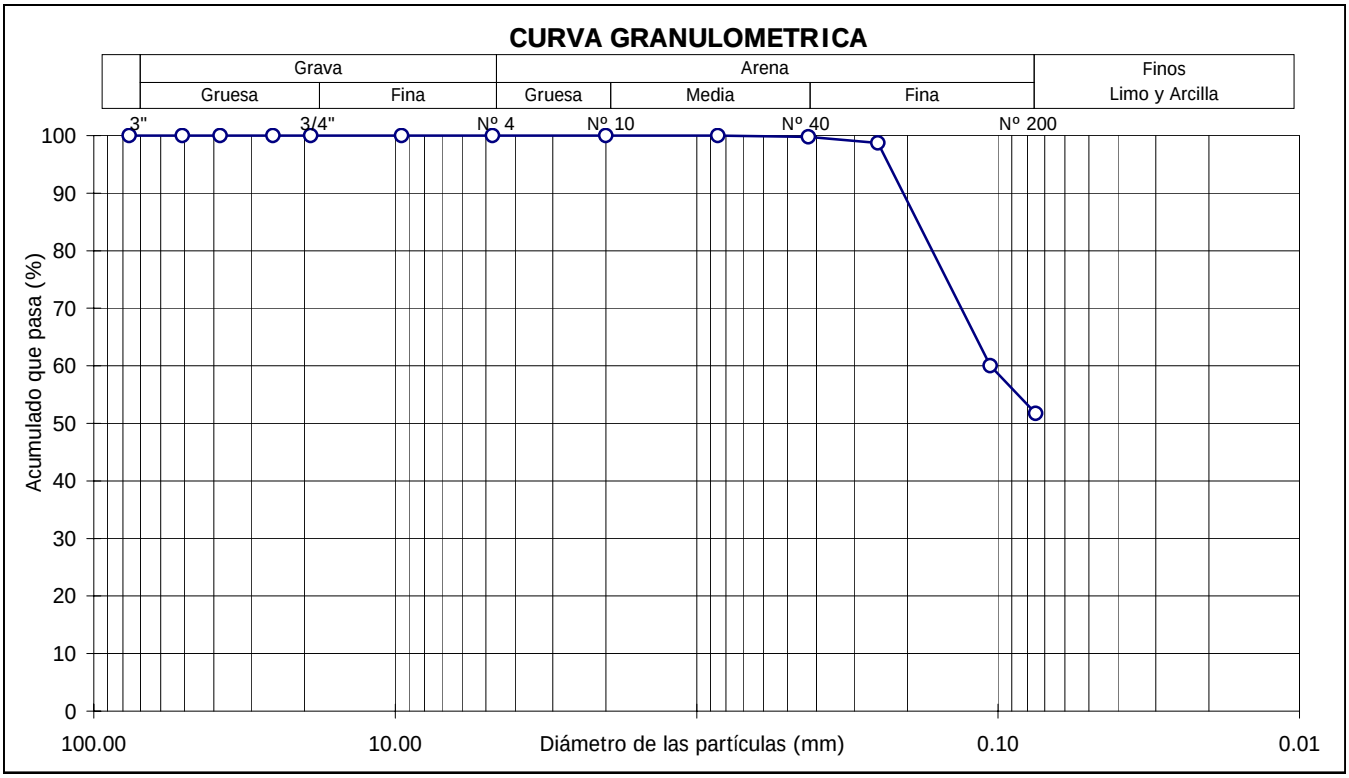
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	99.8
Nº 60	0.250	98.7
Nº 140	0.106	60.0
Nº 200	0.075	51.7

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	3.5

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	21
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	48.3
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	51.7

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-4 (0)
S U C S : ML // Limo arenoso



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 11 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : ML // Limo arenoso

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)		1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.75	2.00	1.74	2.00	1.73
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	13.02	23.89	11.76	22.39	15.13	20.02
Densidad seca	(g/cm³)	1.32	1.51	1.34	1.54	1.30	1.50

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.10	0.10	0.05	0.26	0.13	0.05	0.43	0.11
0.10	0.12	0.12	0.10	0.29	0.14	0.10	0.49	0.12
0.20	0.13	0.13	0.20	0.30	0.15	0.20	0.50	0.12
0.35	0.14	0.14	0.35	0.35	0.17	0.35	0.62	0.15
0.50	0.17	0.17	0.50	0.36	0.18	0.50	0.76	0.19
0.75	0.23	0.23	0.75	0.37	0.19	0.75	0.93	0.23
1.00	0.26	0.26	1.00	0.45	0.22	1.00	1.08	0.27
1.25	0.27	0.27	1.25	0.47	0.24	1.25	1.22	0.31
1.50	0.28	0.28	1.50	0.48	0.24	1.50	1.32	0.33
1.75	0.29	0.29	1.75	0.50	0.25	1.75	1.39	0.35
2.00	0.30	0.30	2.00	0.53	0.26	2.00	1.44	0.36
2.50	0.34	0.34	2.50	0.56	0.28	2.50	1.56	0.39
3.00	0.37	0.37	3.00	0.73	0.36	3.00	1.71	0.43
3.50	0.38	0.38	3.50	0.79	0.39	3.50	1.88	0.47
4.00	0.39	0.39	4.00	0.83	0.42	4.00	1.93	0.48
4.50	0.40	0.40	4.50	0.88	0.44	4.50	1.97	0.49
5.00	0.42	0.42	5.00	0.92	0.46	5.00	1.98	0.50
6.00	0.42	0.42	6.00	0.99	0.49	6.00	2.19	0.55
7.00	0.41	0.41	7.00	1.01	0.51	7.00	2.28	0.57
8.00	0.41	0.41	8.00	1.06	0.53	8.00	2.31	0.58
9.00	0.41	0.41	9.00	1.06	0.53	9.00	2.31	0.58
10.00	0.41	0.41	10.00	1.06	0.53	10.00	2.31	0.58
11.00	0.41	0.41	11.00	1.06	0.53	11.00	2.31	0.58
12.00	0.41	0.41	12.00	1.06	0.53	12.00	2.31	0.58

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.45g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

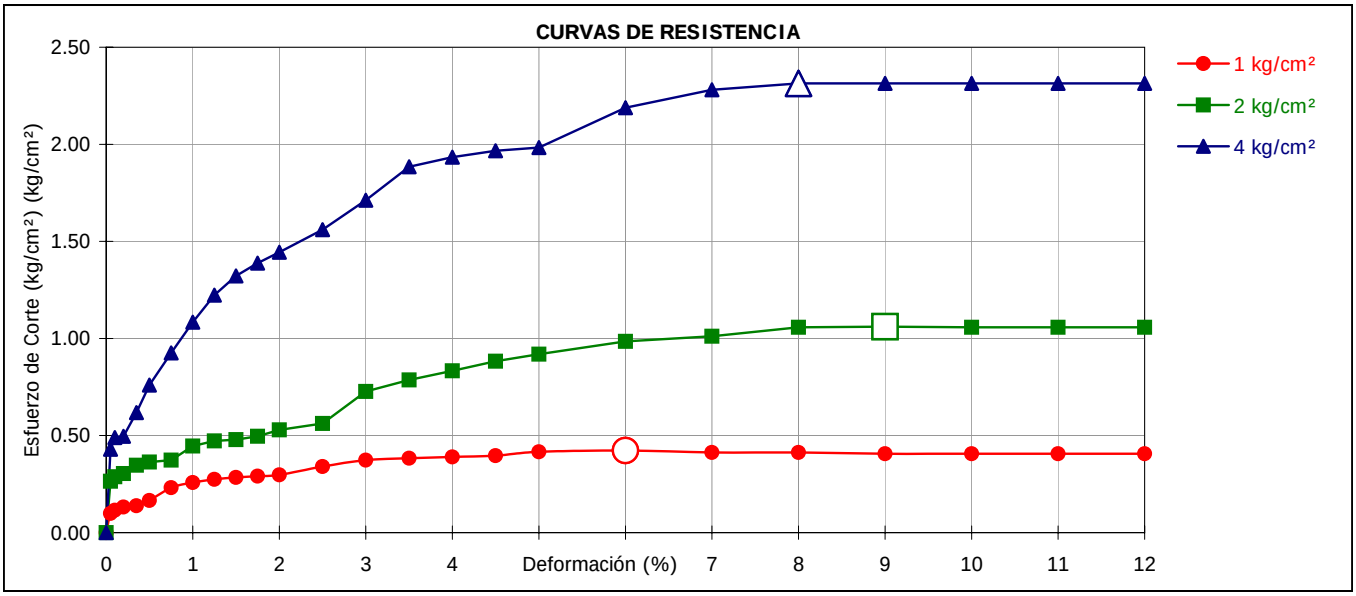
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

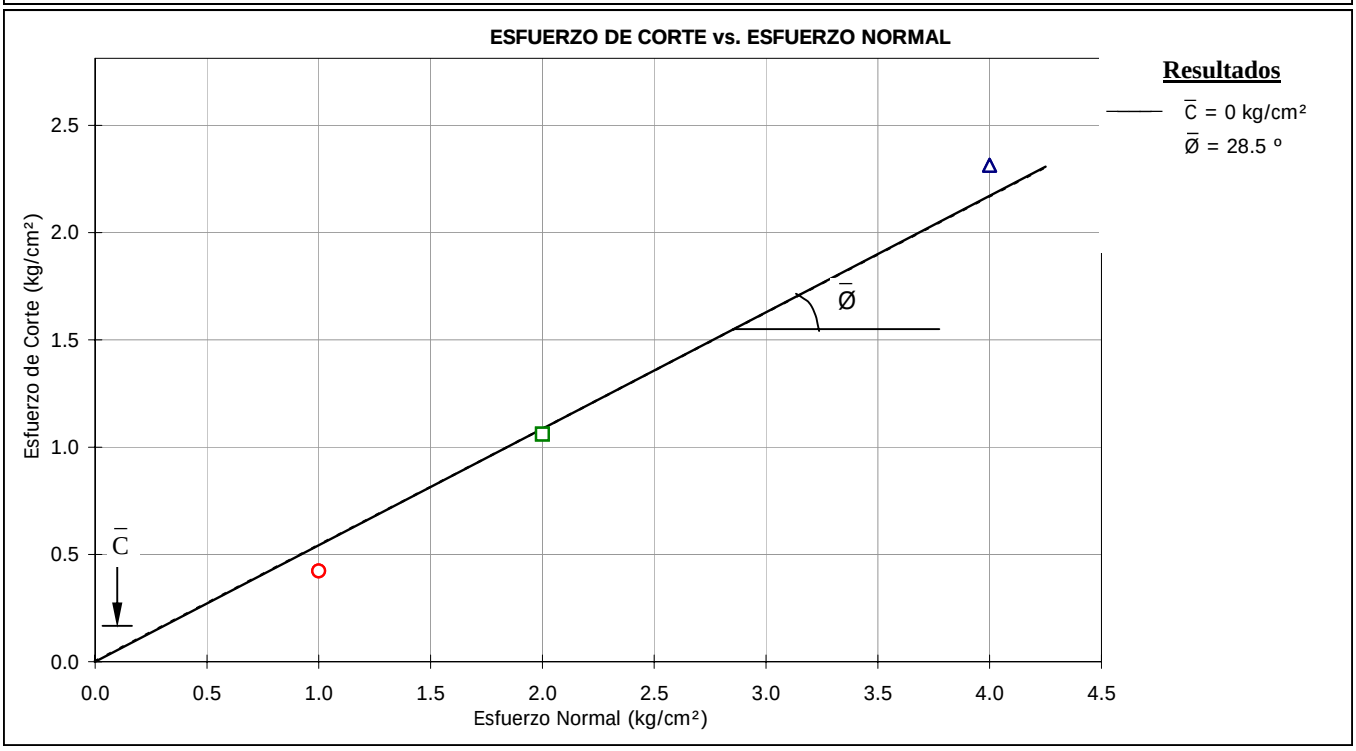
Sondaje : C - 11 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : ML // Limo arenoso

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 12

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

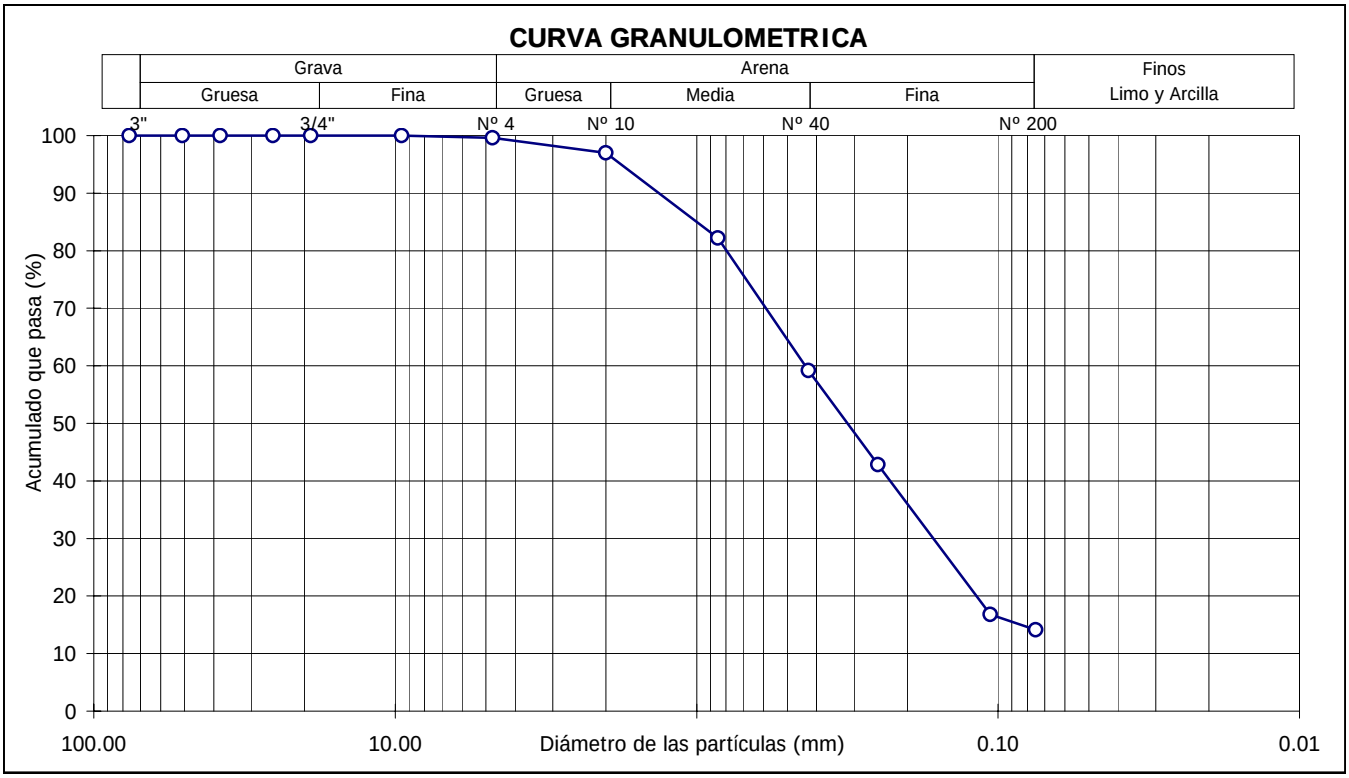
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	99.6
Nº 10	2.000	97.0
Nº 20	0.850	82.2
Nº 40	0.425	59.2
Nº 60	0.250	42.8
Nº 140	0.106	16.8
Nº 200	0.075	14.1

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	11.8

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.4
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	85.5
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	14.1

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-2-4 (0)
S U C S : SM // Arena limosa



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 12 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)	1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura (cm)	2.00	1.89	2.00	1.85	2.00	1.84
Diámetro (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad (%)	4.83	16.28	5.34	17.11	4.94	16.91
Densidad seca (g/cm³)	1.45	1.54	1.45	1.56	1.45	1.58

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.13	0.13	0.05	0.36	0.18	0.05	0.40	0.10
0.10	0.17	0.17	0.10	0.41	0.20	0.10	0.50	0.12
0.20	0.19	0.19	0.20	0.45	0.22	0.20	0.57	0.14
0.35	0.23	0.23	0.35	0.48	0.24	0.35	0.71	0.18
0.50	0.26	0.26	0.50	0.54	0.27	0.50	0.83	0.21
0.75	0.30	0.30	0.75	0.59	0.30	0.75	0.98	0.25
1.00	0.32	0.32	1.00	0.66	0.33	1.00	1.17	0.29
1.25	0.35	0.35	1.25	0.68	0.34	1.25	1.28	0.32
1.50	0.36	0.36	1.50	0.73	0.36	1.50	1.37	0.34
1.75	0.38	0.38	1.75	0.76	0.38	1.75	1.49	0.37
2.00	0.39	0.39	2.00	0.78	0.39	2.00	1.56	0.39
2.50	0.42	0.42	2.50	0.83	0.41	2.50	1.67	0.42
3.00	0.43	0.43	3.00	0.93	0.46	3.00	1.82	0.45
3.50	0.45	0.45	3.50	0.98	0.49	3.50	1.94	0.49
4.00	0.45	0.45	4.00	1.00	0.50	4.00	2.02	0.50
4.50	0.48	0.48	4.50	1.07	0.54	4.50	2.15	0.54
5.00	0.49	0.49	5.00	1.07	0.54	5.00	2.21	0.55
6.00	0.53	0.53	6.00	1.07	0.54	6.00	2.31	0.58
7.00	0.53	0.53	7.00	1.07	0.53	7.00	2.35	0.59
8.00	0.53	0.53	8.00	1.06	0.53	8.00	2.35	0.59
9.00	0.53	0.53	9.00	1.05	0.53	9.00	2.35	0.59
10.00	0.53	0.53	10.00	1.04	0.52	10.00	2.35	0.59
11.00	0.53	0.53	11.00	1.04	0.52	11.00	2.35	0.59
12.00	0.53	0.53	12.00	1.04	0.52	12.00	2.35	0.59

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.48g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

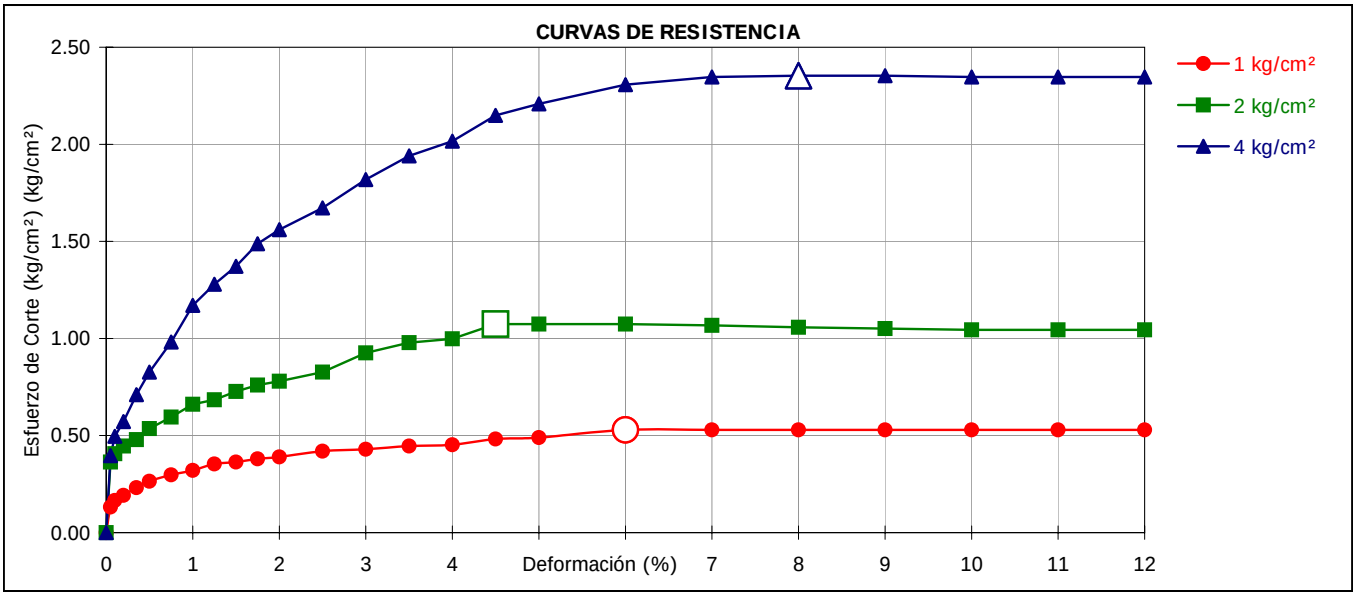
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

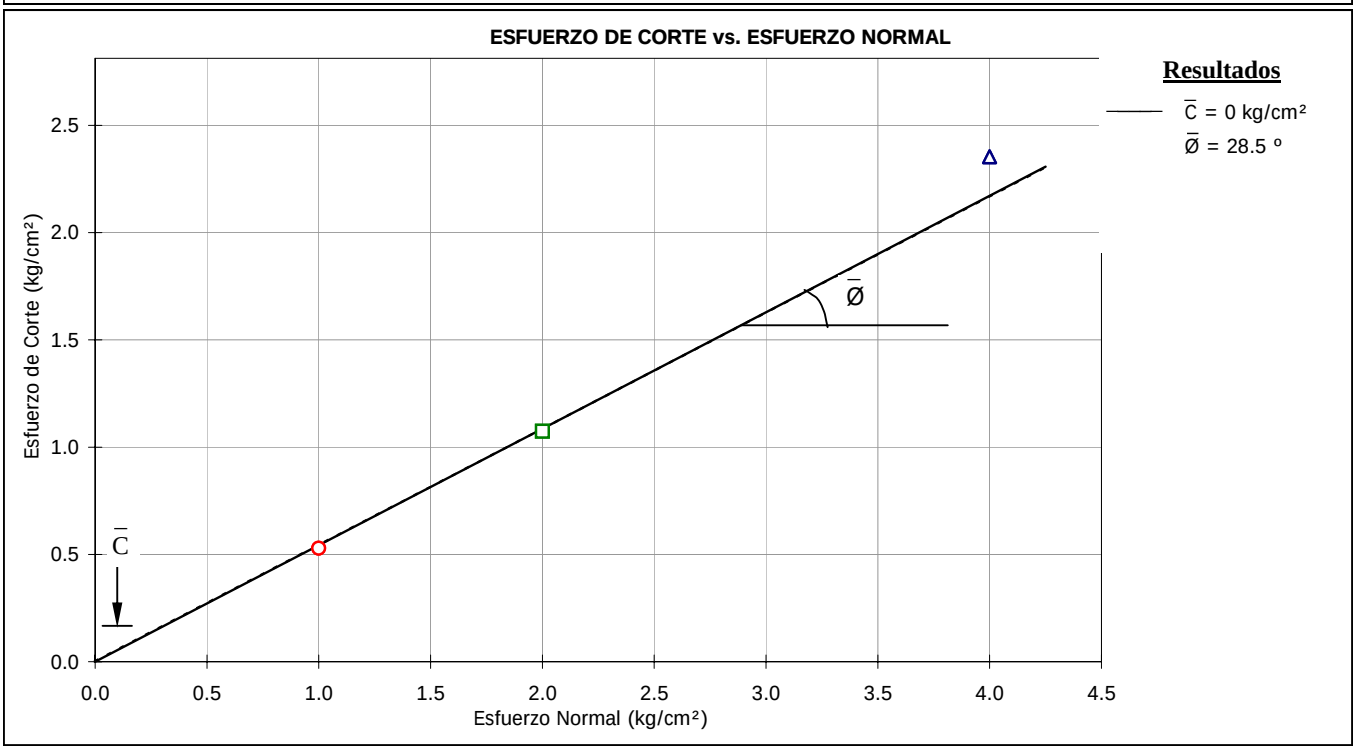
Sondaje : C - 12 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 13

Muestra : ---

Profundidad (m) : 2.50

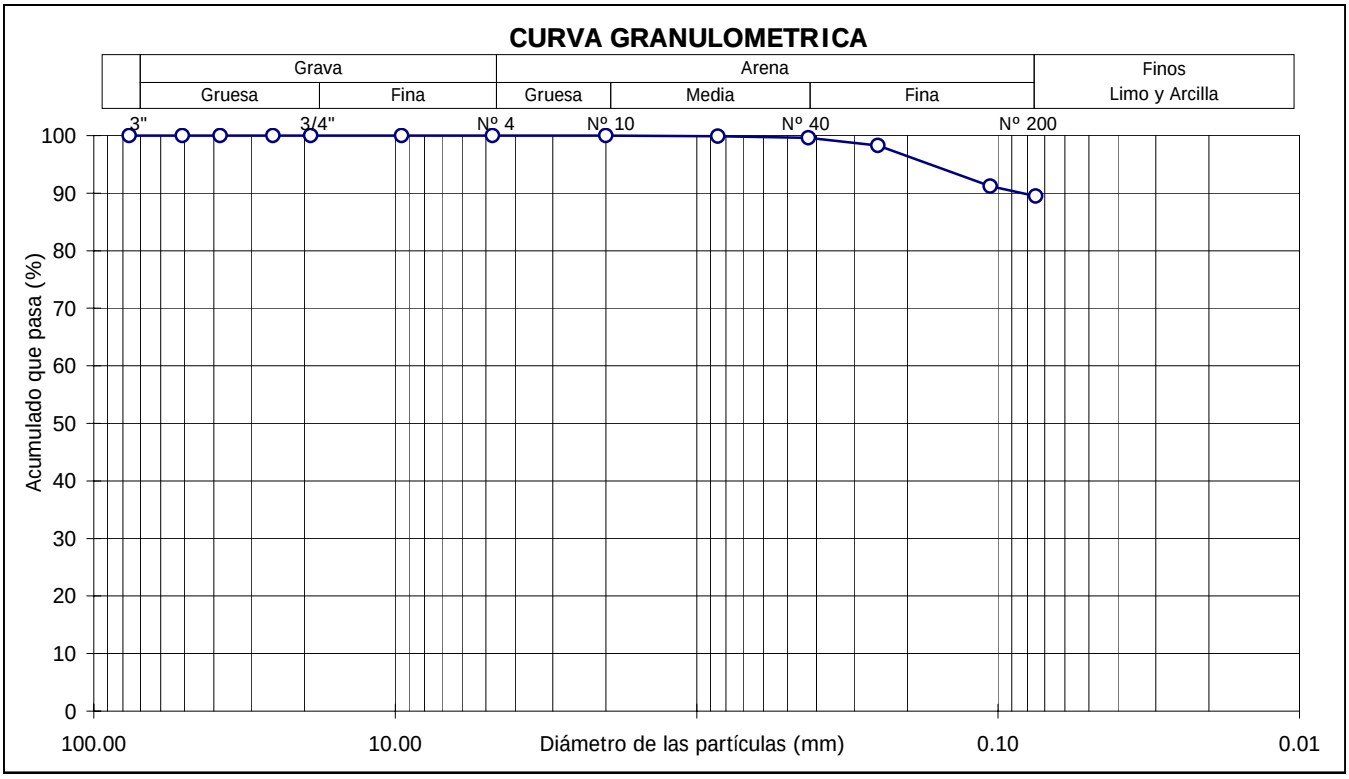
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	99.9
Nº 40	0.425	99.6
Nº 60	0.250	98.3
Nº 140	0.106	91.2
Nº 200	0.075	89.5

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	6.7

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	32
Límite Plástico	(%)	24
Índice de Plasticidad	(%)	8
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	10.5
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	89.5

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-4 (7)
S U C S : ML // Limo



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 13 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (7)

Profundidad (m) : 2.50 S U C S : ML // Limo

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)	1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura (cm)	2.00	1.89	2.00	1.85	2.00	1.82
Diámetro (cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad (%)	8.10	28.84	8.14	32.07	8.47	32.60
Densidad seca (g/cm³)	1.46	1.55	1.46	1.58	1.46	1.61

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.13	0.13	0.05	0.23	0.12	0.05	0.45	0.11
0.10	0.17	0.17	0.10	0.26	0.13	0.10	0.58	0.14
0.20	0.19	0.19	0.20	0.32	0.16	0.20	0.79	0.20
0.35	0.23	0.23	0.35	0.43	0.21	0.35	0.83	0.21
0.50	0.27	0.27	0.50	0.50	0.25	0.50	0.99	0.25
0.75	0.33	0.33	0.75	0.56	0.28	0.75	1.09	0.27
1.00	0.38	0.38	1.00	0.63	0.32	1.00	1.19	0.30
1.25	0.41	0.41	1.25	0.68	0.34	1.25	1.30	0.32
1.50	0.44	0.44	1.50	0.73	0.36	1.50	1.42	0.36
1.75	0.46	0.46	1.75	0.76	0.38	1.75	1.49	0.37
2.00	0.49	0.49	2.00	0.78	0.39	2.00	1.57	0.39
2.50	0.52	0.52	2.50	0.86	0.43	2.50	1.75	0.44
3.00	0.56	0.56	3.00	0.95	0.47	3.00	1.95	0.49
3.50	0.57	0.57	3.50	1.01	0.50	3.50	2.05	0.51
4.00	0.58	0.58	4.00	1.02	0.51	4.00	2.12	0.53
4.50	0.59	0.59	4.50	1.03	0.52	4.50	2.18	0.55
5.00	0.60	0.60	5.00	1.06	0.53	5.00	2.21	0.55
6.00	0.61	0.61	6.00	1.08	0.54	6.00	2.25	0.56
7.00	0.62	0.62	7.00	1.10	0.55	7.00	2.27	0.57
8.00	0.62	0.62	8.00	1.11	0.55	8.00	2.28	0.57
9.00	0.62	0.62	9.00	1.11	0.56	9.00	2.27	0.57
10.00	0.61	0.61	10.00	1.11	0.56	10.00	2.25	0.56
11.00	0.61	0.61	11.00	1.11	0.56	11.00	2.25	0.56
12.00	0.61	0.61	12.00	1.11	0.56	12.00	2.25	0.56

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 4.0%, densidad seca = 1.52g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

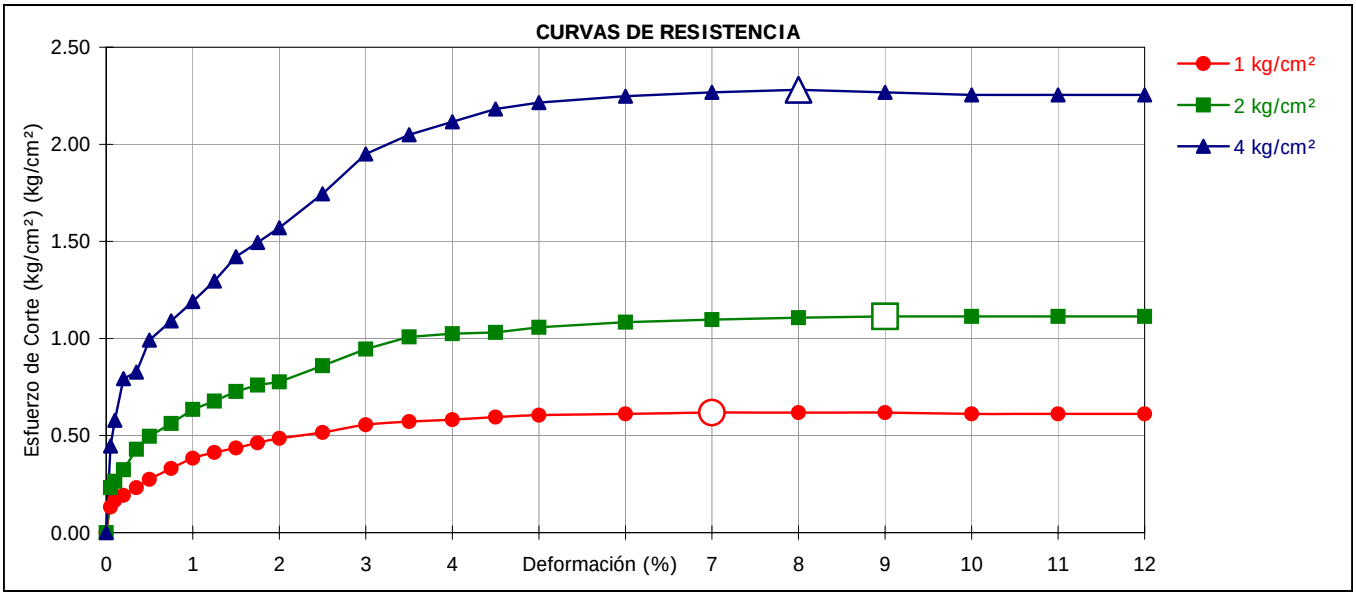
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

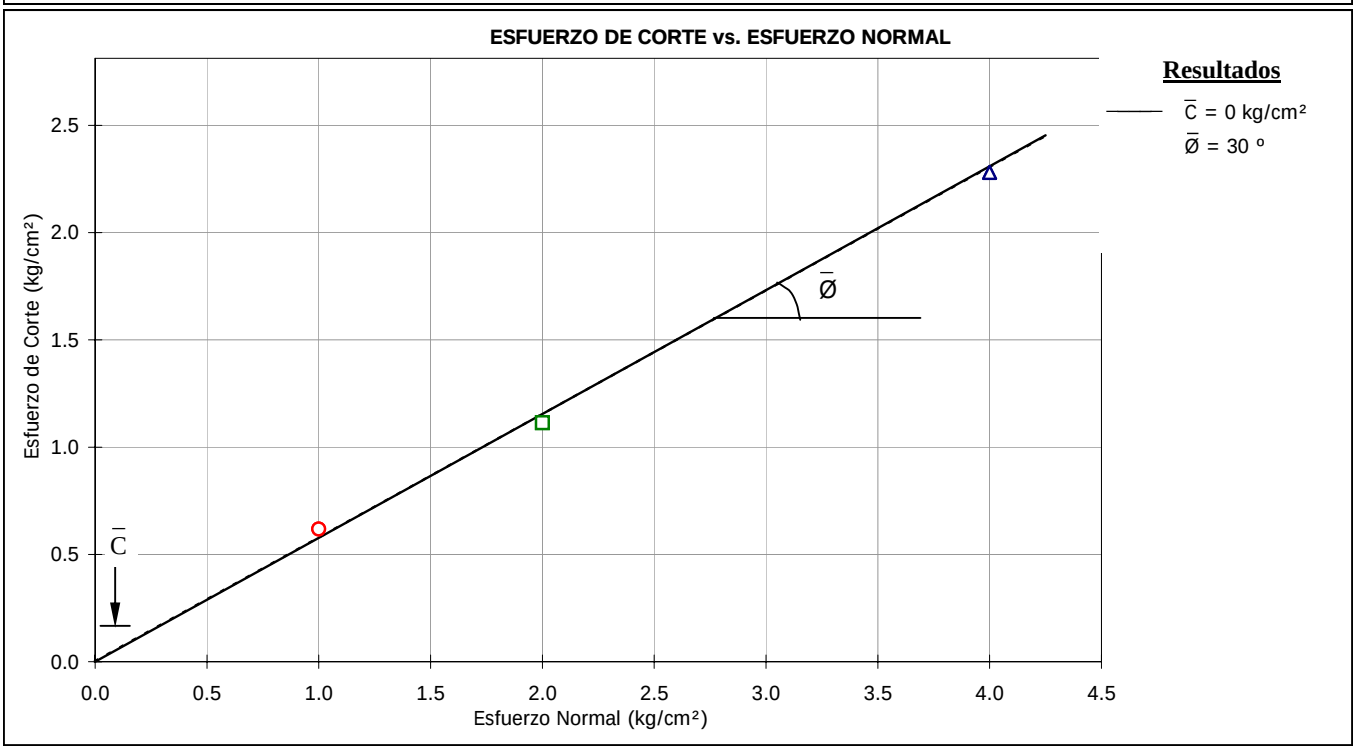
Sondaje : C - 13 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-4 (7)

Profundidad (m) : 2.50 S U C S : ML // Limo

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 14

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

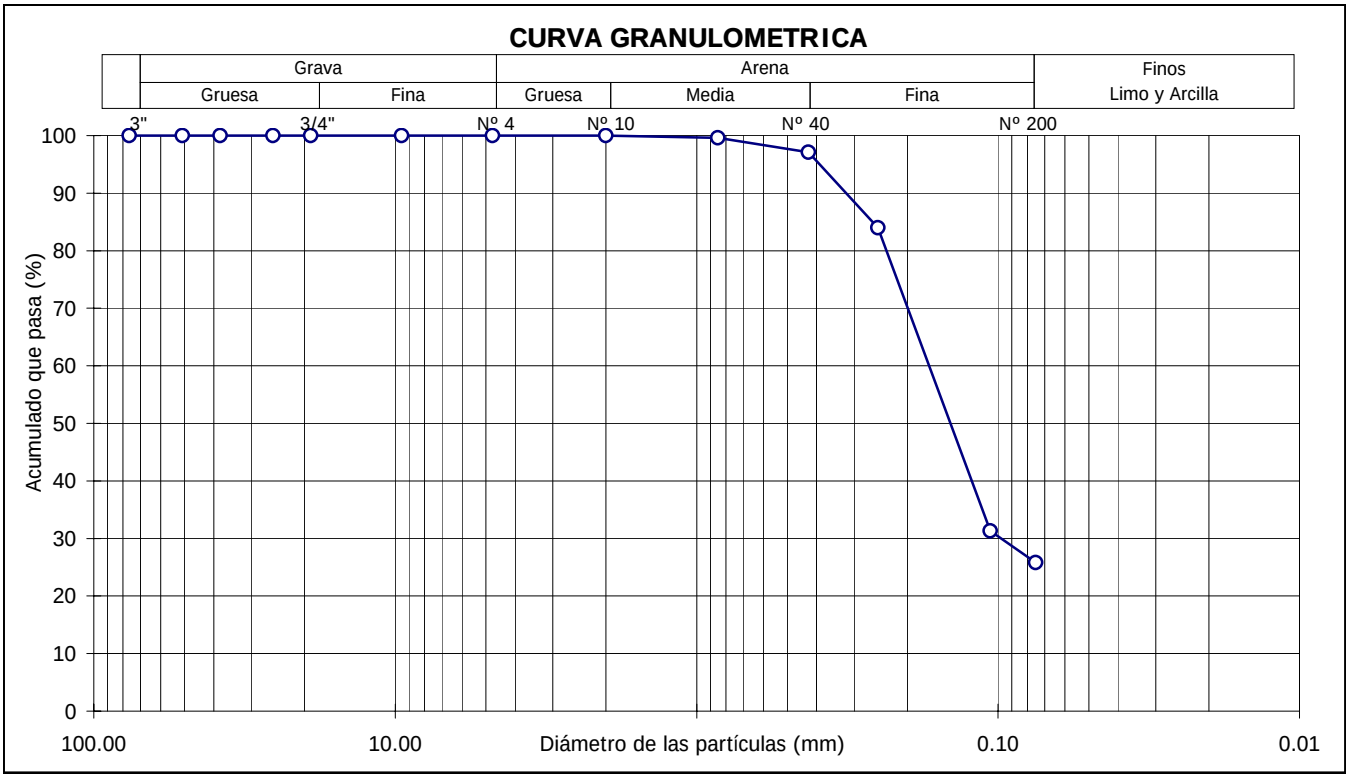
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	99.6
Nº 40	0.425	97.1
Nº 60	0.250	84.0
Nº 140	0.106	31.3
Nº 200	0.075	25.8

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	7.0

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	74.2
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	25.8

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-2-4 (0)
S U C S : SM // Arena limosa



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 14 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal	(kg/cm²)	1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.93	2.00	1.95	2.00	1.86
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	6.31	20.14	6.86	20.58	6.60	20.59
Densidad seca	(g/cm³)	1.40	1.46	1.40	1.44	1.40	1.51

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.07	0.07	0.05	0.40	0.20	0.05	0.40	0.10
0.10	0.13	0.13	0.10	0.46	0.23	0.10	0.56	0.14
0.20	0.17	0.17	0.20	0.50	0.25	0.20	0.65	0.16
0.35	0.21	0.21	0.35	0.59	0.30	0.35	0.78	0.19
0.50	0.26	0.26	0.50	0.65	0.32	0.50	0.93	0.23
0.75	0.31	0.31	0.75	0.73	0.36	0.75	1.14	0.29
1.00	0.35	0.35	1.00	0.82	0.41	1.00	1.31	0.33
1.25	0.37	0.37	1.25	0.84	0.42	1.25	1.43	0.36
1.50	0.39	0.39	1.50	0.87	0.43	1.50	1.52	0.38
1.75	0.40	0.40	1.75	0.91	0.45	1.75	1.59	0.40
2.00	0.42	0.42	2.00	0.93	0.46	2.00	1.67	0.42
2.50	0.44	0.44	2.50	0.96	0.48	2.50	1.76	0.44
3.00	0.46	0.46	3.00	1.07	0.54	3.00	1.87	0.47
3.50	0.47	0.47	3.50	1.14	0.57	3.50	1.94	0.49
4.00	0.49	0.49	4.00	1.18	0.59	4.00	2.11	0.53
4.50	0.52	0.52	4.50	1.21	0.61	4.50	2.18	0.55
5.00	0.53	0.53	5.00	1.22	0.61	5.00	2.23	0.56
6.00	0.56	0.56	6.00	1.23	0.62	6.00	2.32	0.58
7.00	0.57	0.57	7.00	1.23	0.62	7.00	2.36	0.59
8.00	0.58	0.58	8.00	1.22	0.61	8.00	2.36	0.59
9.00	0.58	0.58	9.00	1.22	0.61	9.00	2.35	0.59
10.00	0.58	0.58	10.00	1.22	0.61	10.00	2.35	0.59
11.00	0.58	0.58	11.00	1.22	0.61	11.00	2.35	0.59
12.00	0.58	0.58	12.00	1.22	0.61	12.00	2.35	0.59

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 3.0%, densidad seca = 1.45g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

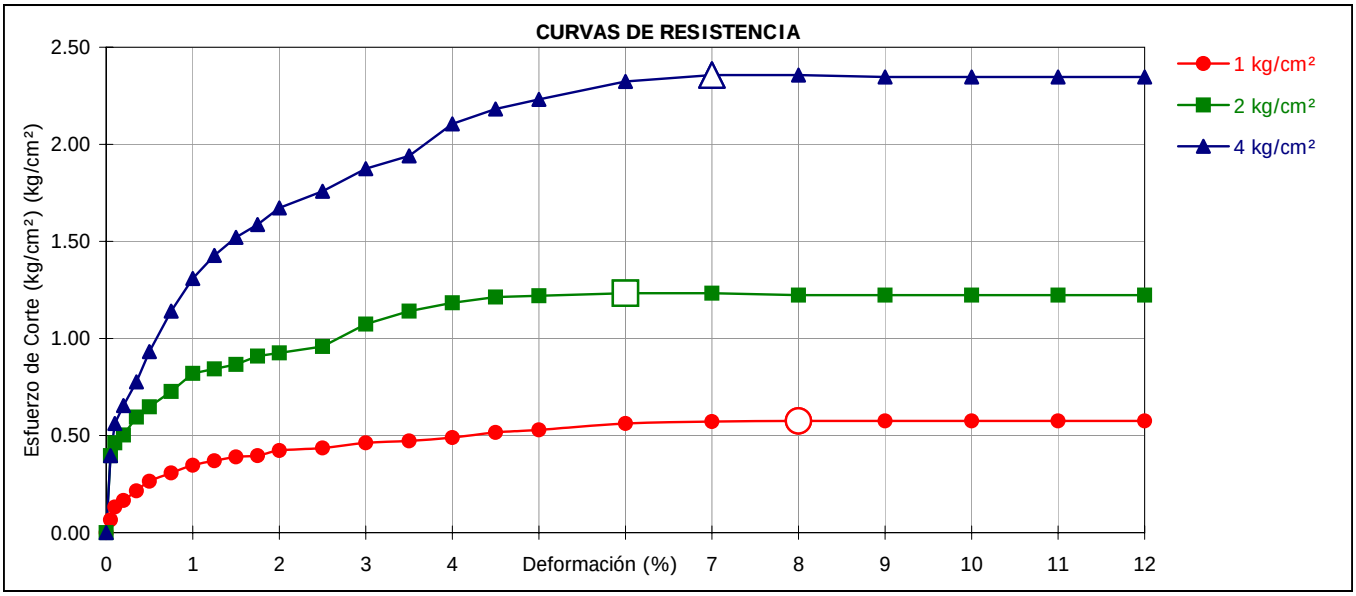
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

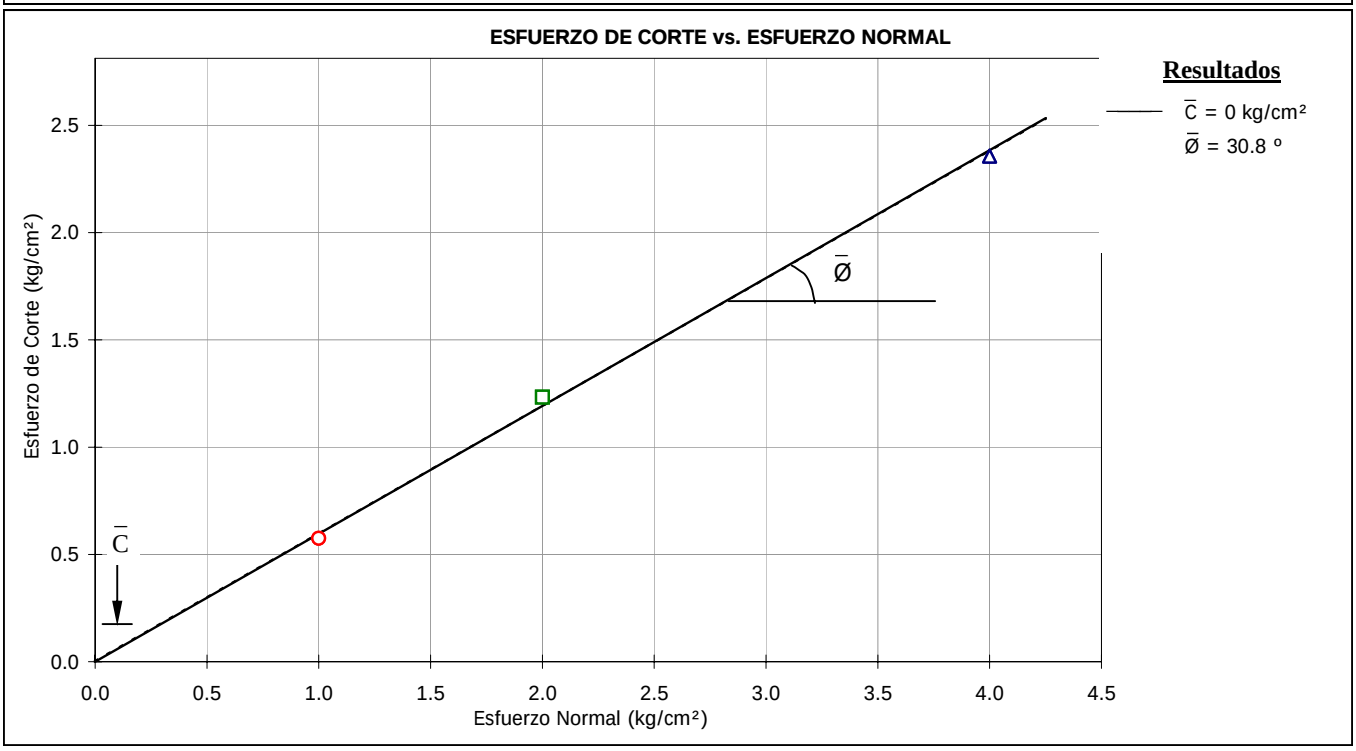
Sondaje : C - 14 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Teléfonos (51-1) 482-0804, 481-0170, 482-0777 - Correo labgeo@uni.pe - Página http://www.cismid-uni.org

ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FISICAS

Informe : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 15

Muestra : ---

Profundidad (m) : 3.00

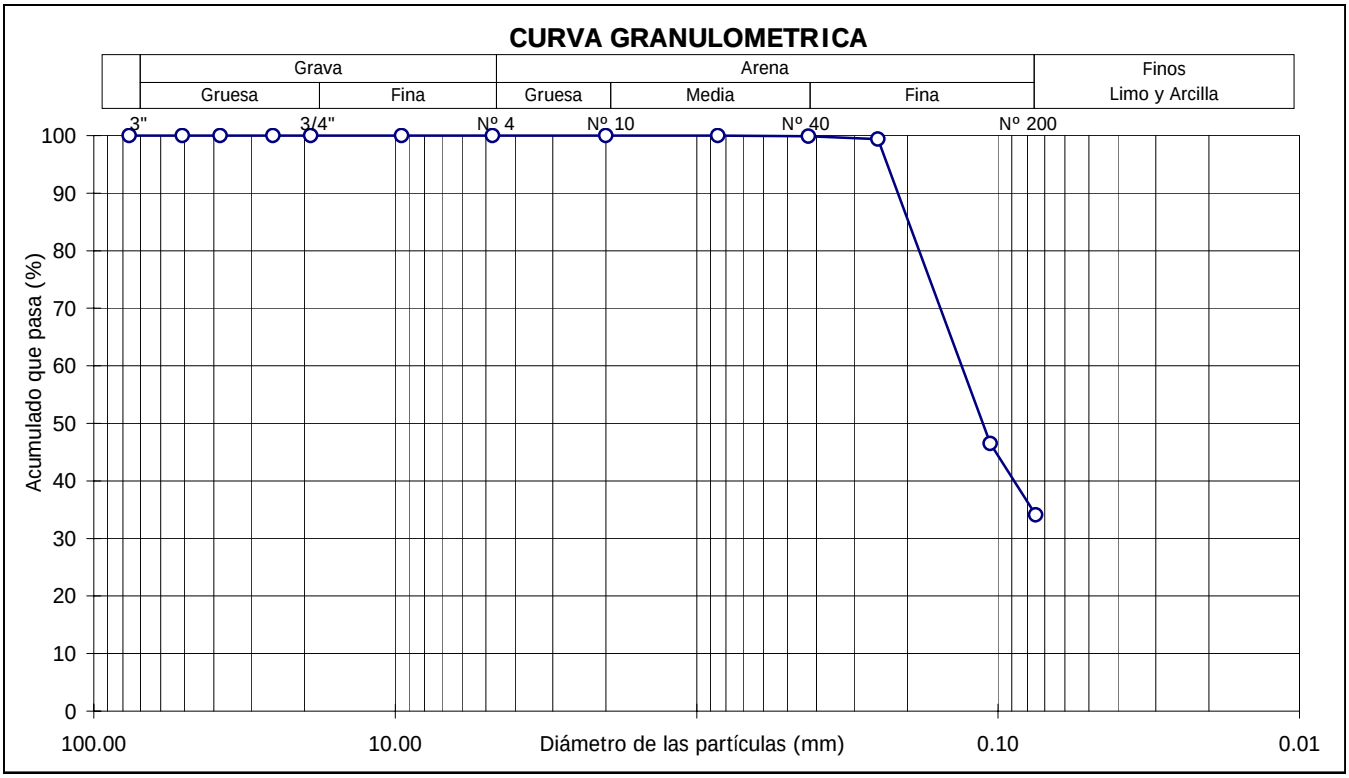
Granulometría por tamizado; ASTM - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	99.9
Nº 60	0.250	99.4
Nº 140	0.106	46.5
Nº 200	0.075	34.1

Contenido de humedad; ASTM - D2216		
Humedad	(%)	12.2

Limites de consistencia		
Límite Líquido	(%)	NP
Límite Plástico	(%)	NP
Índice de Plasticidad	(%)	NP
Límite de Contracción	(%)	---

Resultados de la granulometría por tamizado		
Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
Grava [Nº 4 < ϕ < 3"]	(%)	0.0
Arena [Nº 200 < ϕ < Nº 4]	(%)	65.9
Finos [ϕ < Nº 200]	(%)	34.1

Clasificación; ASTM - D2487 / D3282
A A S H T O : A-2-4 (0)
S U C S : SM // Arena limosa



Observación : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

Sondaje : C - 15 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido

Esfuerzo Normal (kg/cm²)		1 Kg/cm²		2 Kg/cm²		4 Kg/cm²	
Etapa		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura	(cm)	2.00	1.98	2.00	1.98	2.00	1.97
Diámetro	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Humedad	(%)	7.51	26.53	11.37	24.71	7.96	24.76
Densidad seca	(g/cm³)	1.47	1.48	1.41	1.43	1.46	1.48

1 Kg/cm²			2 Kg/cm²			4 Kg/cm²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (kg/cm²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.17	0.17	0.05	0.36	0.18	0.05	0.53	0.13
0.10	0.21	0.21	0.10	0.43	0.21	0.10	0.79	0.20
0.20	0.26	0.26	0.20	0.59	0.30	0.20	0.99	0.25
0.35	0.30	0.30	0.35	0.66	0.33	0.35	1.21	0.30
0.50	0.36	0.36	0.50	0.73	0.36	0.50	1.39	0.35
0.75	0.37	0.37	0.75	0.82	0.41	0.75	1.57	0.39
1.00	0.41	0.41	1.00	0.91	0.45	1.00	1.72	0.43
1.25	0.45	0.45	1.25	0.99	0.50	1.25	1.82	0.45
1.50	0.46	0.46	1.50	1.06	0.53	1.50	1.92	0.48
1.75	0.47	0.47	1.75	1.11	0.55	1.75	1.95	0.49
2.00	0.49	0.49	2.00	1.16	0.58	2.00	2.02	0.51
2.50	0.50	0.50	2.50	1.19	0.59	2.50	2.10	0.52
3.00	0.52	0.52	3.00	1.20	0.60	3.00	2.20	0.55
3.50	0.52	0.52	3.50	1.20	0.60	3.50	2.30	0.57
4.00	0.53	0.53	4.00	1.20	0.60	4.00	2.37	0.59
4.50	0.55	0.55	4.50	1.20	0.60	4.50	2.41	0.60
5.00	0.56	0.56	5.00	1.20	0.60	5.00	2.45	0.61
6.00	0.56	0.56	6.00	1.20	0.60	6.00	2.48	0.62
7.00	0.57	0.57	7.00	1.20	0.60	7.00	2.49	0.62
8.00	0.58	0.58	8.00	1.20	0.60	8.00	2.49	0.62
9.00	0.58	0.58	9.00	1.20	0.60	9.00	2.49	0.62
10.00	0.58	0.58	10.00	1.20	0.60	10.00	2.49	0.62
11.00	0.58	0.58	11.00	1.20	0.60	11.00	2.49	0.62
12.00	0.58	0.58	12.00	1.20	0.60	12.00	2.49	0.62

Observaciones : La muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante. Humedad = 5.0%, densidad seca = 1.50g/cm³, los datos del remoldeo han sido proporcionados por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES

LABORATORIO GEOTECNICO

Av. Túpac Amaru Nº 1150, Lima 25, Perú - Apartado postal 31-250, Lima 31 - Teléfono: (51-1) 482-0777 - Telefax: 482-0804 / 481-0170 - E-mail: labgeo@cismid.uni.pe

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Informe Nº : LG08-597 Fecha : Enero, 2009

Solicitante : OEA - OFICINA PERU - PROYECTO SEDI/AICD/AE306/07

Proyecto : Mapa de Peligros de la Ciudad de Piura

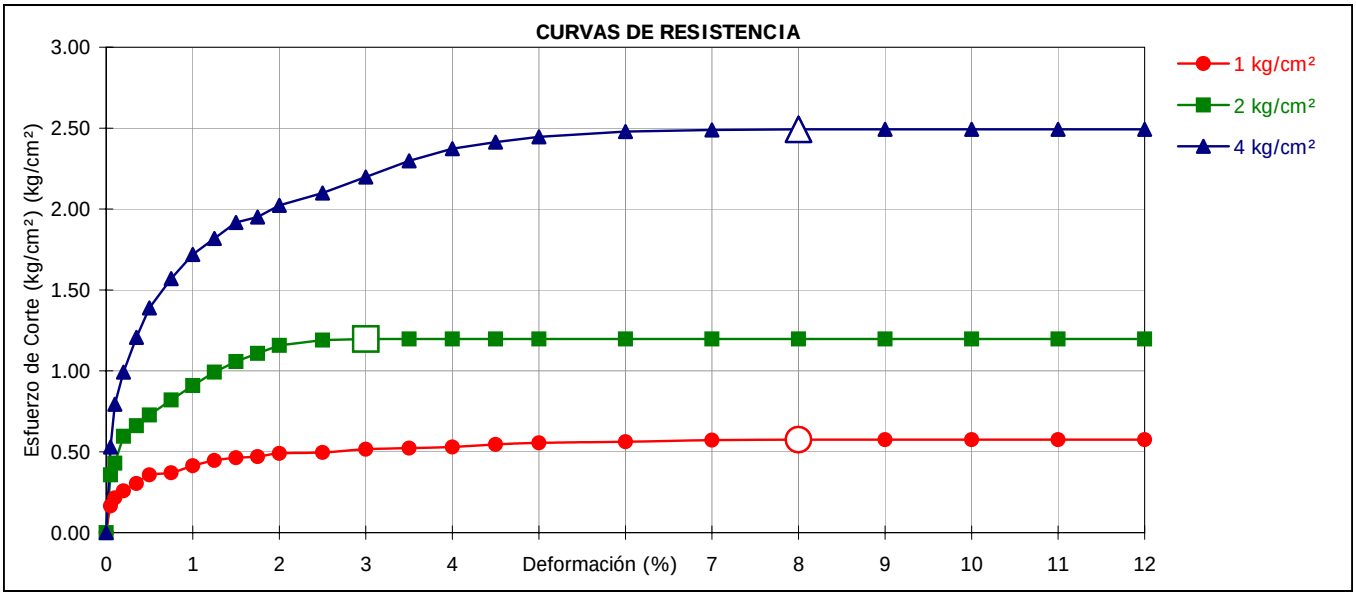
Ubicación : Dist. Piura y Castilla, Prov. Piura, Dpto. Piura

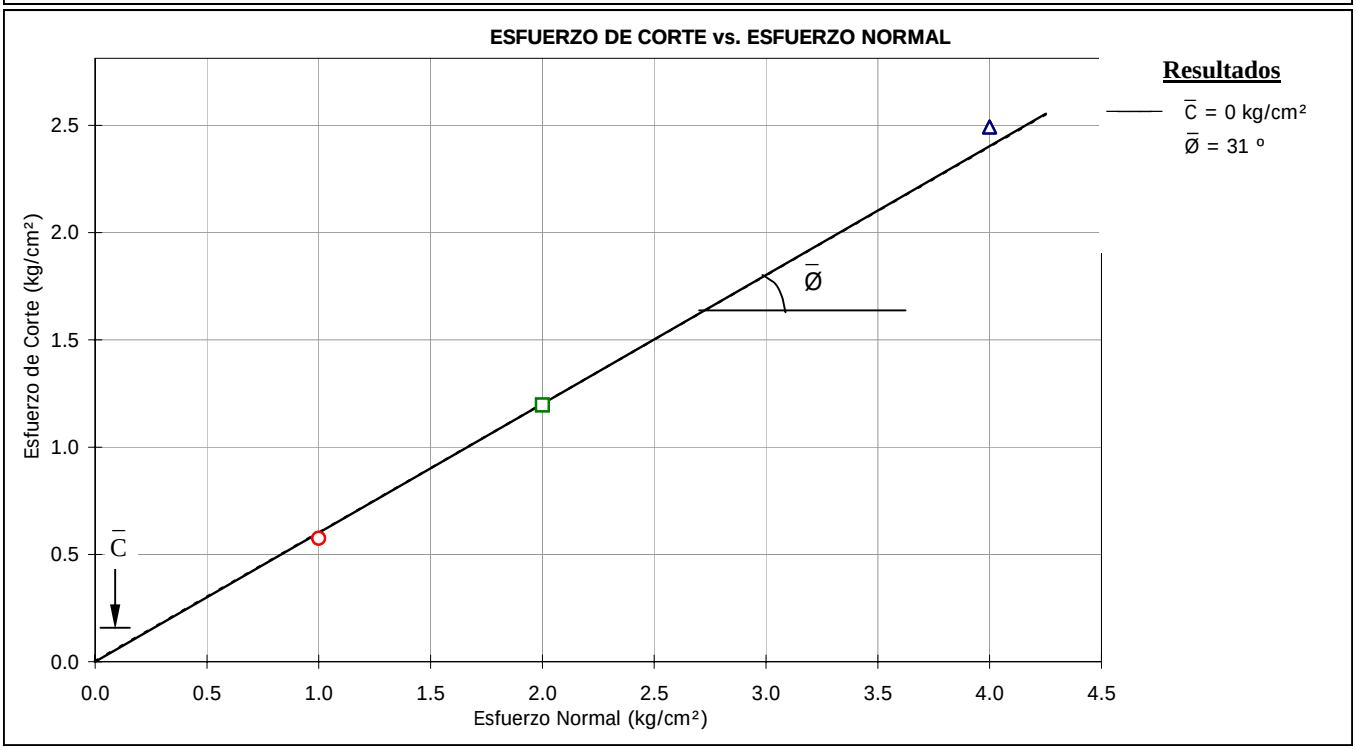
Sondaje : C - 15 Velocidad : 0.5 mm/min

Muestra : ---- AASHTO : A-2-4 (0)

Profundidad (m) : 3.00 S U C S : SM // Arena limosa

Estado : Remoldeado / Humedecido



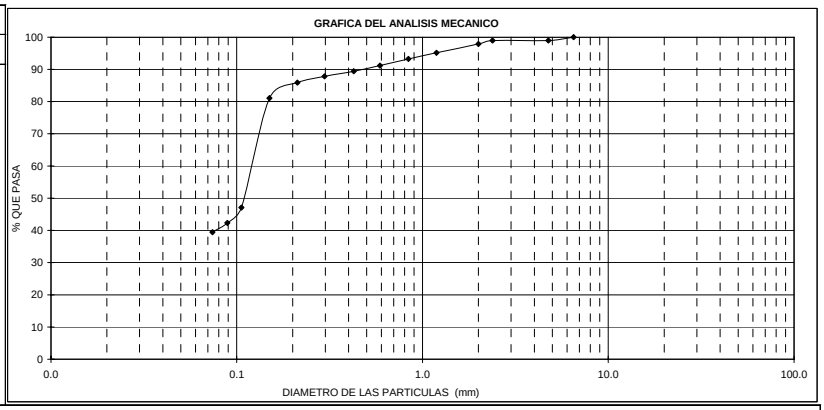


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 1 / M - 2**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		C - 1 / M - 2	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		100.00
Nº4	4.760	1.04	98.96
" 8	2.380	0.00	98.96
" 10	2.000	1.10	97.86
" 16	1.190	2.72	95.14
" 20	0.840	1.91	93.23
" 30	0.590	2.06	91.18
" 40	0.426	1.76	89.41
" 50	0.297	1.60	87.81
" 70	0.212	1.91	85.90
" 100	0.150	4.84	81.07
" 140	0.106	33.96	47.10
" 170	0.089	4.80	42.31
" 200	0.074	2.84	39.46
- 200		39.46	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**60.54**	
LIMOS - ARCILLAS		**39.46**	
SUCS		**SC**	

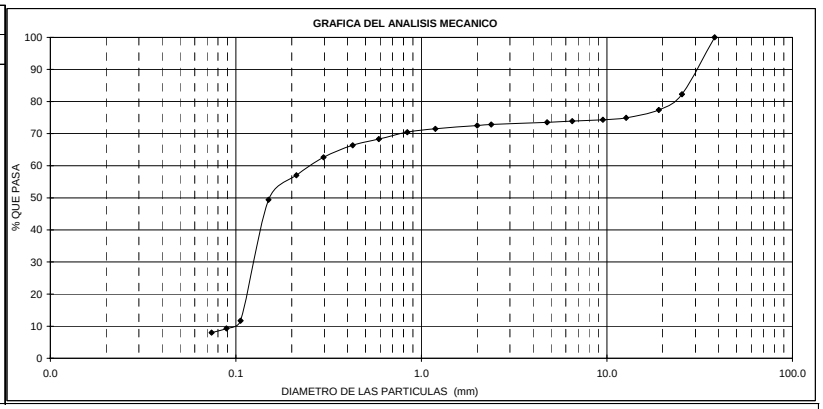


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 1 / M - 3**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		C - 1 / M - 3	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	17.74	82.26
3/4"	19.050	4.89	77.37
1/2"	12.700	2.46	74.91
3/8"	9.520	0.60	74.31
1/4"	6.500	0.43	73.88
Nº4	4.760	0.37	73.51
" 8	2.380	0.69	72.82
" 10	2.000	0.30	72.52
" 16	1.190	1.01	71.51
" 20	0.840	1.06	70.45
" 30	0.590	2.16	68.30
" 40	0.426	1.94	66.36
" 50	0.297	3.75	62.61
" 70	0.212	5.63	56.98
" 100	0.150	7.59	49.40
" 140	0.106	37.69	11.70
" 170	0.089	2.39	9.31
" 200	0.074	1.34	7.97
- 200		7.97	0.00
GRAVAS		**26.12**	Observaciones
ARENAS		**65.91**	
LIMOS - ARCILLAS		**7.97**	
SUCS		**SP**	

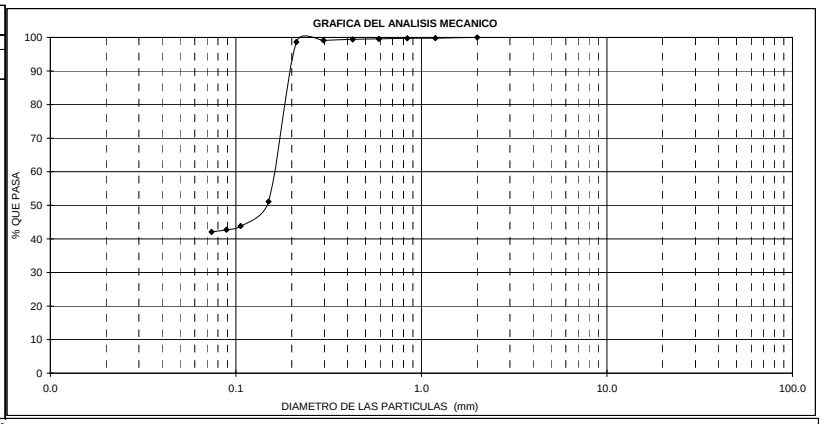


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 2 / M - 1**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		C - 2 / M - 1	
		PROFUNDIDAD: 1.00 - 3.00m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		
" 10	2.000		100.00
" 16	1.190	0.22	99.78
" 20	0.840	0.04	99.75
" 30	0.590	0.18	99.57
" 40	0.426	0.14	99.42
" 50	0.297	0.32	99.10
" 70	0.212	0.47	98.63
" 100	0.150	47.53	51.10
" 140	0.106	7.28	43.82
" 170	0.089	1.08	42.74
" 200	0.074	0.65	42.09
- 200		42.09	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**57.91**	
LIMOS - ARCILLAS		**42.09**	
SUCS		**SC**	

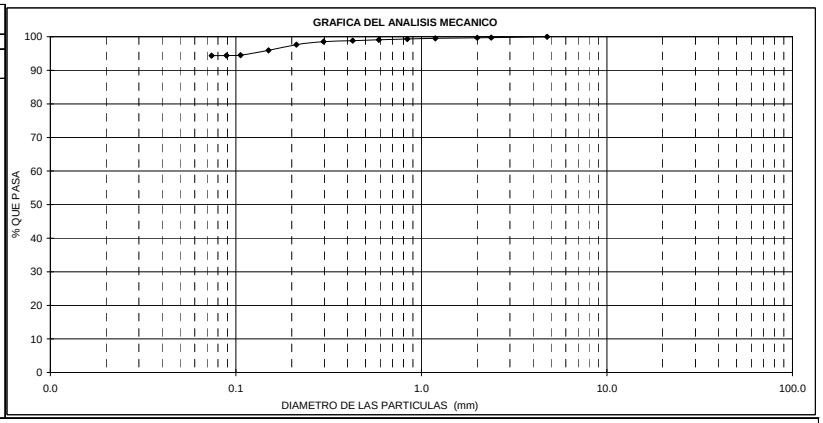


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 3 / M - 2**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		C - 3 / M - 2	
		PROFUNDIDAD: 3.00m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		100.00
" 8	2.380	0.26	99.74
" 10	2.000	0.06	99.68
" 16	1.190	0.17	99.51
" 20	0.840	0.20	99.31
" 30	0.590	0.23	99.08
" 40	0.426	0.26	98.83
" 50	0.297	0.29	98.54
" 70	0.212	0.89	97.65
" 100	0.150	1.72	95.93
" 140	0.106	1.40	94.53
" 170	0.089	0.11	94.41
" 200	0.074	0.06	94.36
- 200		94.36	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**5.64**	
LIMOS - ARCILLAS		**94.36**	
SUCS		**CL**	

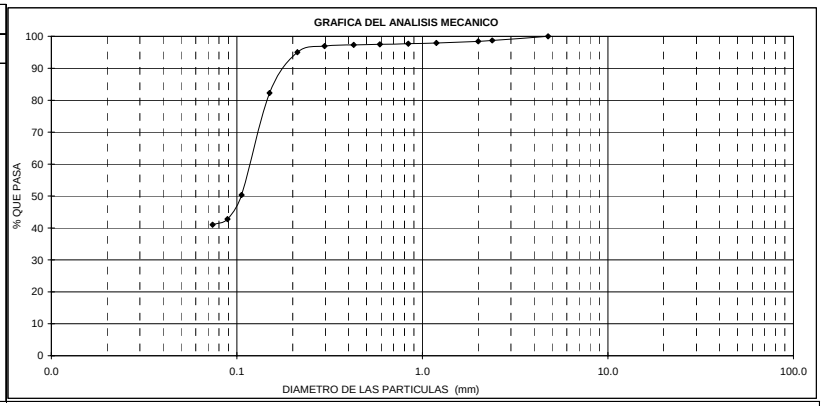


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 4 / M - 1**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		C - 4 / M - 1	
STANDARD Nº	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		100.00
" 8	2.380	1.28	98.72
" 10	2.000	0.28	98.45
" 16	1.190	0.53	97.92
" 20	0.840	0.23	97.70
" 30	0.590	0.20	97.50
" 40	0.426	0.18	97.32
" 50	0.297	0.38	96.95
" 70	0.212	1.93	95.02
" 100	0.150	12.76	82.27
" 140	0.106	31.97	50.30
" 170	0.089	7.53	42.77
" 200	0.074	1.75	41.02
- 200		41.02	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**58.98**	
LIMOS - ARCILLAS		**41.02**	
SUCS		**SC**	

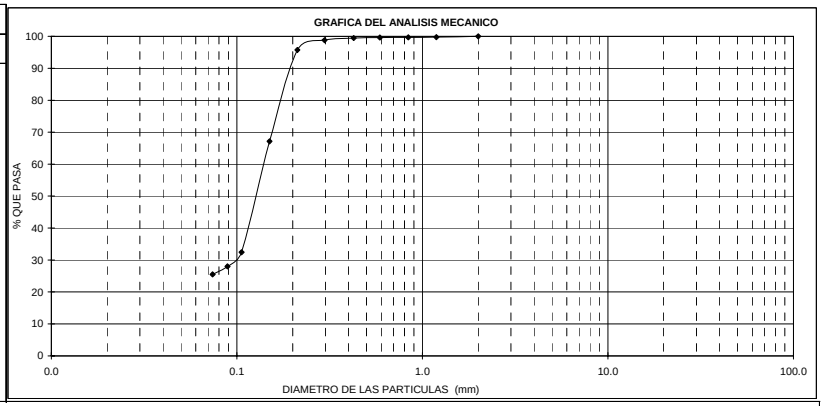


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 5 / M - 1 (A.H. LA PRIMAVERA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		C - 5 / M - 1	
STANDARD Nº	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		
" 10	2.000		100.00
" 16	1.190	0.25	99.75
" 20	0.840	0.07	99.68
" 30	0.590	0.04	99.64
" 40	0.426	0.18	99.46
" 50	0.297	0.65	98.81
" 70	0.212	3.07	95.74
" 100	0.150	28.59	67.15
" 140	0.106	34.73	32.42
" 170	0.089	4.44	27.98
" 200	0.074	2.49	25.49
- 200		25.49	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**74.51**	
LIMOS - ARCILLAS		**25.49**	
SUCS		**SC**	

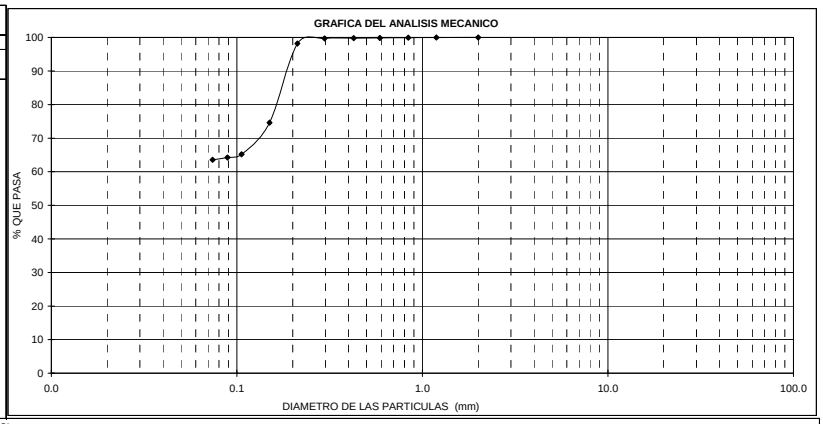


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICROBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 6 / M - 1**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		CALICATA C - 6 / M - 1	
		PROFUNDIDAD: 0.80 - 3.00m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		
" 10	2.000		100.00
" 16	1.190	0.04	99.96
" 20	0.840	0.04	99.92
" 30	0.590	0.08	99.85
" 40	0.426	0.08	99.77
" 50	0.297	0.08	99.70
" 70	0.212	1.52	98.18
" 100	0.150	23.56	74.62
" 140	0.106	9.42	65.20
" 170	0.089	0.95	64.25
" 200	0.074	0.68	63.56
- 200		63.56	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones:
ARENAS		**36.44**	
LIMOS - ARCILLAS		**63.56**	
SUCS		**CL**	

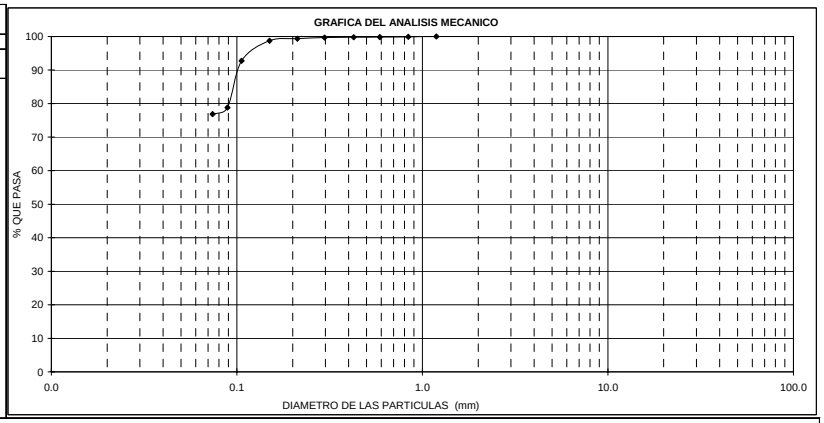


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 7 / M - 1 (URB. EL BOSQUE)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		C - 7 / M - 1	
		PROFUNDIDAD: 0.00 - 3.00m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		
" 10	2.000		
" 16	1.190		100.00
" 20	0.840	0.09	99.91
" 30	0.590	0.06	99.85
" 40	0.426	0.06	99.79
" 50	0.297	0.09	99.70
" 70	0.212	0.33	99.37
" 100	0.150	0.63	98.74
" 140	0.106	5.99	92.75
" 170	0.089	13.93	78.82
" 200	0.074	1.98	76.84
- 200		76.84	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**23.16**	
LIMOS - ARCILLAS		**76.84**	
SUCS		**CL**	

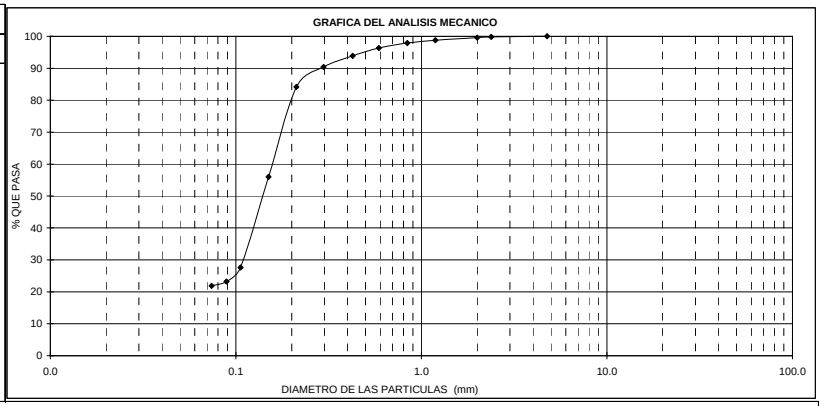


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 8 / M - 3 (URB. MIRAFLORES 2DA ETAPA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**C - 8 / M - 3**	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		100.00
" 8	2.380	0.21	99.79
" 10	2.000	0.23	99.56
" 16	1.190	0.82	98.74
" 20	0.840	0.88	97.86
" 30	0.590	1.53	96.33
" 40	0.426	2.46	93.87
" 50	0.297	3.46	90.40
" 70	0.212	6.25	84.15
" 100	0.150	28.17	55.99
" 140	0.106	28.37	27.61
" 170	0.089	4.40	23.21
" 200	0.074	1.32	21.89
- 200		21.89	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**78.11**	
LIMOS - ARCILLAS		**21.89**	
SUCS		**SC**	

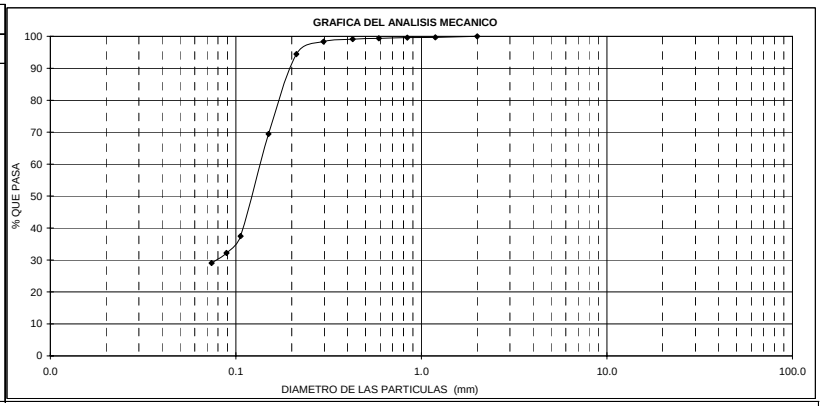


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 9**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**C - 9**	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		
" 10	2.000		100.00
" 16	1.190	0.31	99.69
" 20	0.840	0.09	99.60
" 30	0.590	0.22	99.38
" 40	0.426	0.27	99.11
" 50	0.297	0.76	98.35
" 70	0.212	3.93	94.42
" 100	0.150	24.98	69.45
" 140	0.106	31.98	37.47
" 170	0.089	5.26	32.20
" 200	0.074	3.17	29.04
- 200		29.04	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**70.96**	
LIMOS - ARCILLAS		**29.04**	
SUCS		**SC**	

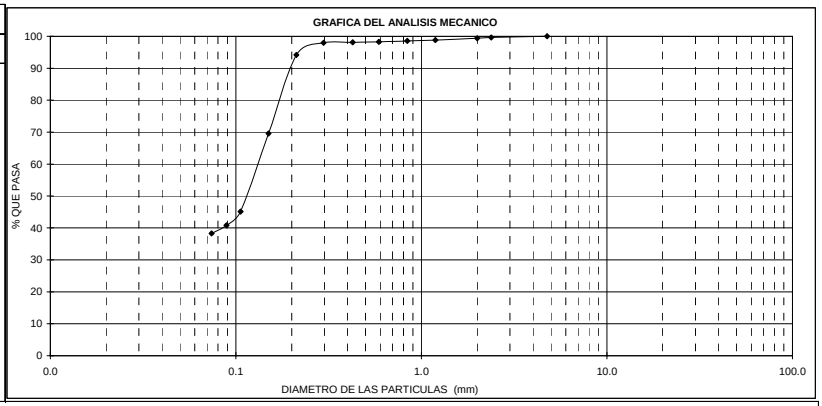


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 10 / M - 1 (RAMON CASTILLA FAP - FRENTE A GRIFO)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**C - 10 / M - 1**	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		100.00
" 8	2.380	0.36	99.64
" 10	2.000	0.27	99.37
" 16	1.190	0.57	98.81
" 20	0.840	0.27	98.54
" 30	0.590	0.27	98.27
" 40	0.426	0.18	98.09
" 50	0.297	0.15	97.95
" 70	0.212	3.78	94.16
" 100	0.150	24.60	69.57
" 140	0.106	24.45	45.12
" 170	0.089	4.32	40.80
" 200	0.074	2.53	38.27
- 200		38.27	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**61.73**	
LIMOS - ARCILLAS		**38.27**	
SUCS		**SC**	

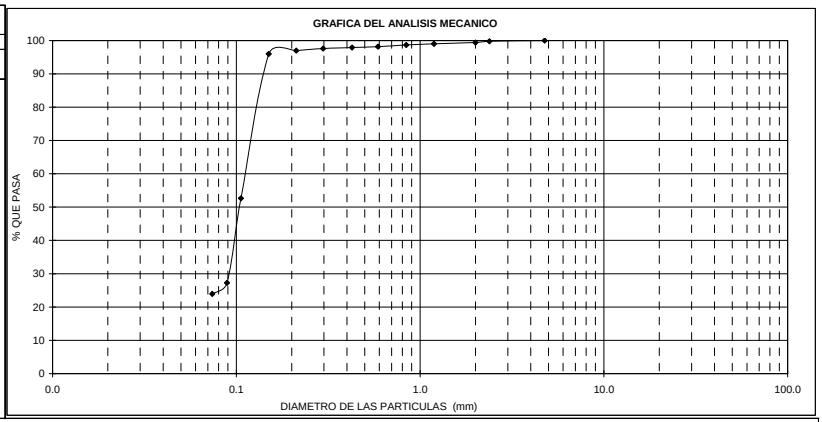


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 11 / M - 2**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**C - 11 / M - 2**	
		PROFUNDIDAD: 1.50 - 3.00 m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		100.00
" 8	2.380	0.22	99.78
" 10	2.000	0.38	99.40
" 16	1.190	0.38	99.02
" 20	0.840	0.35	98.67
" 30	0.590	0.51	98.16
" 40	0.426	0.25	97.91
" 50	0.297	0.32	97.59
" 70	0.212	0.63	96.95
" 100	0.150	0.98	95.97
" 140	0.106	43.34	52.63
" 170	0.089	25.38	27.25
" 200	0.074	3.30	23.95
- 200		23.95	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**76.05**	
LIMOS - ARCILLAS		**23.95**	
SUCS		**SC**	

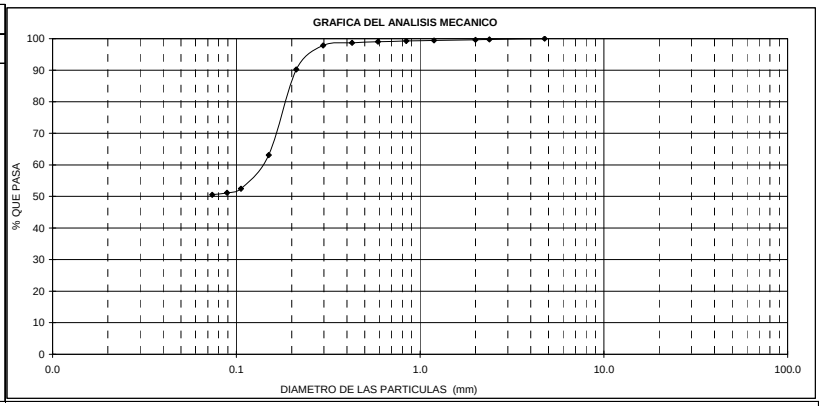


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 12 (A.H. EL INDIO, FRENTE A COMISARIA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**C - 12**	
STANDARD Nº	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		100.00
" 8	2.380	0.27	99.73
" 10	2.000	0.10	99.63
" 16	1.190	0.20	99.42
" 20	0.840	0.17	99.26
" 30	0.590	0.24	99.02
" 40	0.426	0.34	98.68
" 50	0.297	0.85	97.83
" 70	0.212	7.61	90.22
" 100	0.150	27.11	63.11
" 140	0.106	10.66	52.45
" 170	0.089	1.29	51.17
" 200	0.074	0.64	50.52
- 200		50.52	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**49.48**	
LIMOS - ARCILLAS		**50.52**	
SUCS		**CL**	

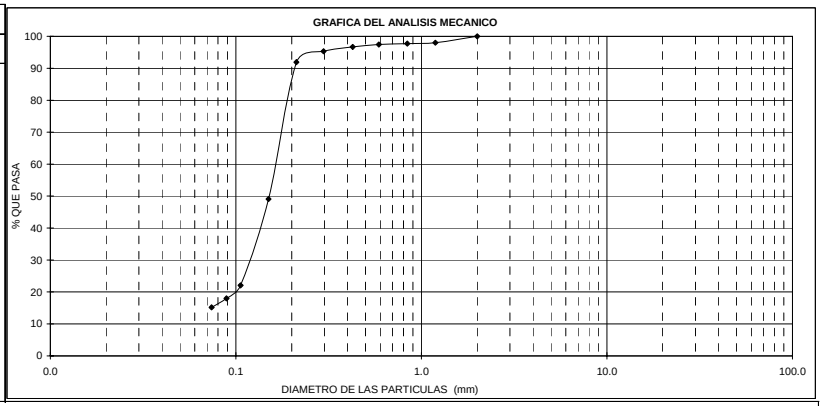


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 13 (SAN BERNARDO)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**C - 13**	
STANDARD Nº	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		
" 10	2.000		100.00
" 16	1.190	1.98	98.02
" 20	0.840	0.29	97.73
" 30	0.590	0.29	97.44
" 40	0.426	0.73	96.71
" 50	0.297	1.39	95.32
" 70	0.212	3.40	91.91
" 100	0.150	42.85	49.07
" 140	0.106	27.00	22.06
" 170	0.089	4.06	18.00
" 200	0.074	2.82	15.18
- 200		15.18	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**84.82**	
LIMOS - ARCILLAS		**15.18**	
SUCS		**SM**	

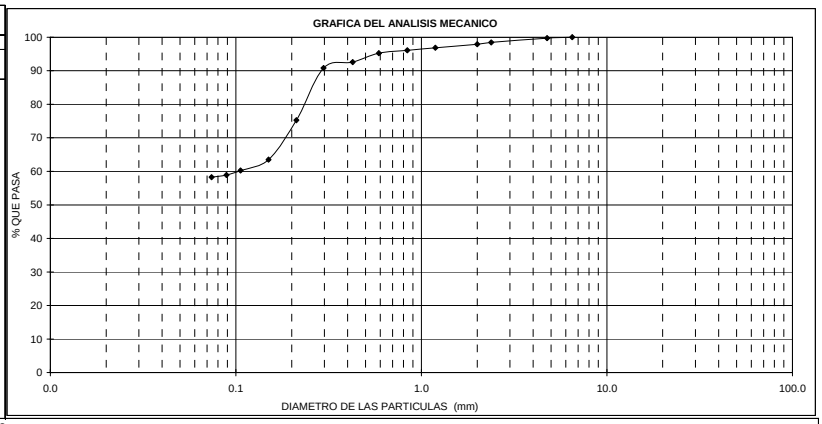


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICTOBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 14 (COLEGIO AGROPECUARIO AV. 4 PROGRESO - CASTILLA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**C - 14**	
		PROFUNDIDAD: 0.80 - 1.80m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		100.00
Nº4	4.760	0.27	99.73
" 8	2.380	1.26	98.46
" 10	2.000	0.55	97.91
" 16	1.190	1.07	96.84
" 20	0.840	0.74	96.10
" 30	0.590	0.85	95.24
" 40	0.426	2.67	92.58
" 50	0.297	1.76	90.82
" 70	0.212	15.56	75.26
" 100	0.150	11.76	63.50
" 140	0.106	3.24	60.25
" 170	0.089	1.32	58.93
" 200	0.074	0.66	58.27
- 200		58.27	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones
ARENAS		**41.73**	
LIMOS - ARCILLAS		**58.27**	
SUCS		**CL**	

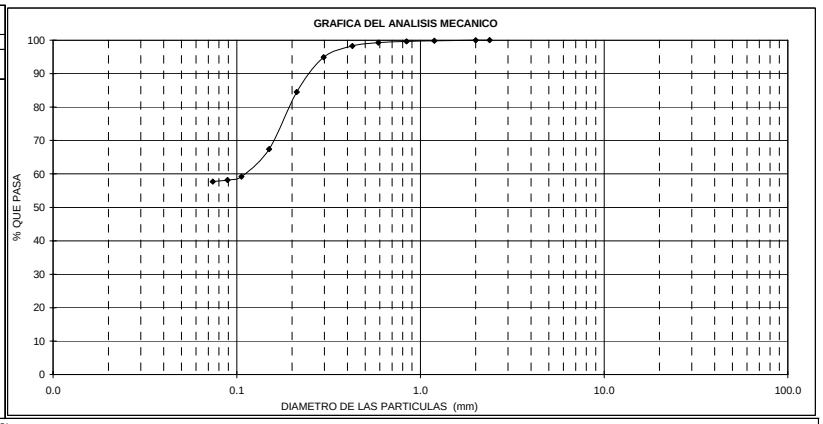


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICROBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 15 / M - 1**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**CALICATA C - 15 / M - 1**	
		PROFUNDIDAD: 0.00 - 0.90m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		100.00
" 10	2.000	0.04	99.96
" 16	1.190	0.15	99.81
" 20	0.840	0.19	99.61
" 30	0.590	0.35	99.27
" 40	0.426	1.00	98.26
" 50	0.297	3.39	94.87
" 70	0.212	10.37	84.50
" 100	0.150	17.08	67.41
" 140	0.106	8.21	59.20
" 170	0.089	1.00	58.20
" 200	0.074	0.50	57.69
- 200		57.69	0.00
GRAVAS		**0.00**	Observaciones:
ARENAS		**42.31**	
LIMOS - ARCILLAS		**57.69**	
SUCS		**CL**	

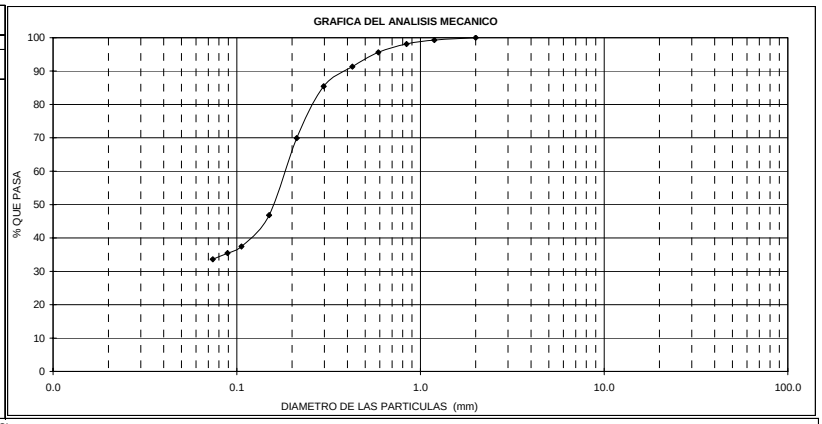


ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICROBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 15 / M - 2**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**CALICATA C - 15 / M - 2**	
		PROFUNDIDAD: 0.90 - 1.50m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		
3/8"	9.520		
1/4"	6.500		
Nº4	4.760		
" 8	2.380		
" 10	2.000		100.00
" 16	1.190	0.71	99.29
" 20	0.840	1.17	98.11
" 30	0.590	2.50	95.61
" 40	0.426	4.28	91.33
" 50	0.297	5.92	85.42
" 70	0.212	15.50	69.91
" 100	0.150	23.07	46.84
" 140	0.106	9.38	37.46
" 170	0.089	1.99	35.47
" 200	0.074	1.84	33.63
- 200		33.63	0.00
GRAVAS		**0.00**	
ARENAS		**66.37**	
LIMOS - ARCILLAS		**33.63**	
SUCS		**SC**	



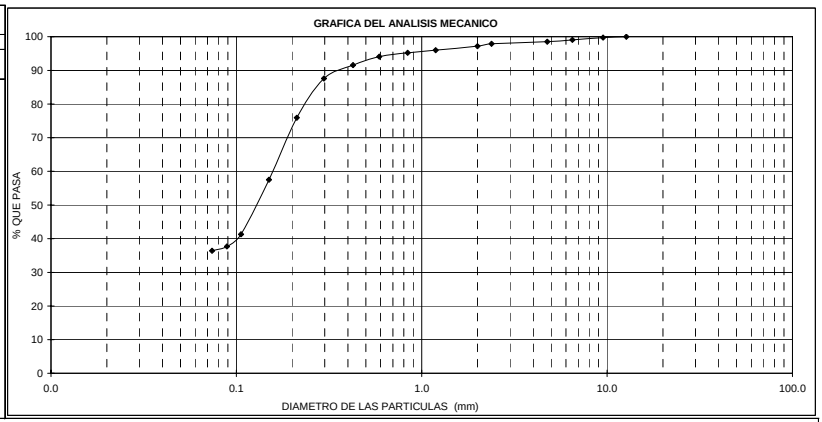
Observaciones:

ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE
CALIDAD DE ALIMENTOS, TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS
Y MICROBIOLOGICOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 15 / M - 3**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

TAMIZ		**CALICATA C - 15 / M - 3**	
		PROFUNDIDAD: 1.50 - 3.00m.	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.050		
1/2"	12.700		100.00
3/8"	9.520	0.27	99.73
1/4"	6.500	0.67	99.06
Nº4	4.760	0.54	98.52
" 8	2.380	0.63	97.90
" 10	2.000	0.72	97.18
" 16	1.190	1.19	96.00
" 20	0.840	0.78	95.21
" 30	0.590	1.14	94.07
" 40	0.426	2.51	91.57
" 50	0.297	4.00	87.56
" 70	0.212	11.63	75.93
" 100	0.150	18.43	57.50
" 140	0.106	16.19	41.31
" 170	0.089	3.65	37.66
" 200	0.074	1.25	36.41
- 200		36.41	0.00
GRAVAS		**0.94**	
ARENAS		**62.65**	
LIMOS - ARCILLAS		**36.41**	
SUCS		**SC**	



Observaciones:

LIMITES DE ATTERBERG

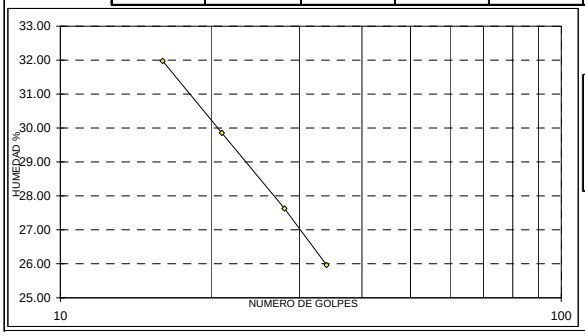
ESTUDIO	**:**	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	**:**	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	**:**	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	**:**	**CALICATA C - 1 / M - 2**
FECHA	**:**	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	23A	65.68	59.70	5.98	41.00	18.70	31.98
21	99	58.75	54.60	4.15	40.70	13.90	29.86
28	43	55.45	52.30	3.15	40.90	11.40	27.63
34	90	53.10	50.40	2.70	40.00	10.40	25.96

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
17	53.50	50.90	2.60	39.50	11.40	22.81	**%**
196	52.43	50.30	2.13	40.60	9.70	21.96	**22.38**



L.L. = 28.75
IP = 6.37

LIMITES DE ATTERBERG

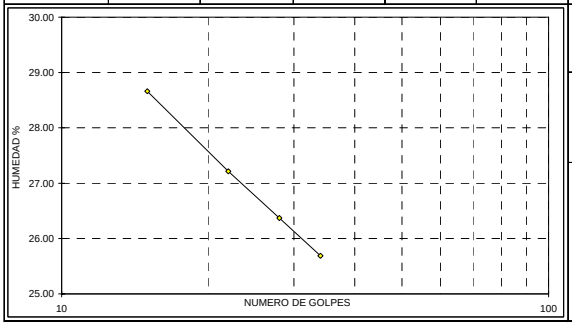
ESTUDIO	**:**	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	**:**	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	**:**	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	**:**	**CALICATA C - 2 / M - 1** **PROF.: 1.00 - 3.00m.**
FECHA	**:**	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	295	41.60	37.10	4.50	21.40	15.70	28.66
22	294	39.08	35.30	3.78	21.40	13.90	27.22
28	210	37.07	33.80	3.27	21.40	12.40	26.37
34	229	35.00	32.20	2.80	21.30	10.90	25.69

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
1B	27.86	25.80	2.06	15.60	10.20	20.20	**%**
2B	27.54	25.50	2.04	15.60	9.90	20.61	**20.40**



L.L. = 27.05
IP = 6.65

LIMITES DE ATTERBERG

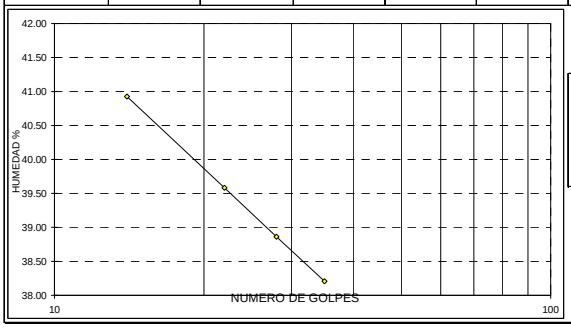
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 3 / M - 2** **PROF.: 3.00m.**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	26	61.43	54.80	6.63	38.60	16.20	40.93
22	76	58.40	52.70	5.70	38.30	14.40	39.58
28	34	55.38	50.60	4.78	38.30	12.30	38.86
35	59	52.45	48.40	4.05	37.80	10.60	38.21

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
46	50.91	47.90	3.01	37.70	10.20	29.51	**%**
12B	50.96	47.90	3.06	37.60	10.30	29.71	**29.61**



L.L. = 39.50
IP = 9.89

LIMITES DE ATTERBERG

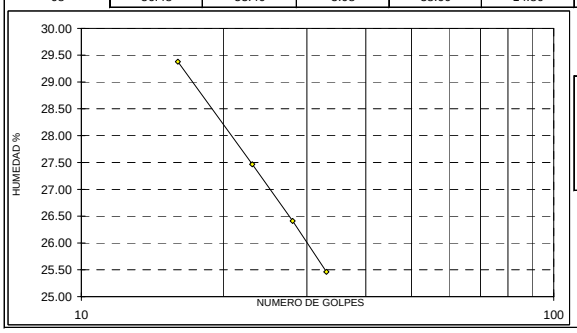
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 4 / M - 1**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	66	63.90	58.70	5.20	41.00	17.70	29.38
23	72	58.91	54.90	4.01	40.30	14.60	27.47
28	57	55.77	52.35	3.42	39.40	12.95	26.41
33	13 A	51.37	48.90	2.47	39.20	9.70	25.46

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
52	59.80	56.30	3.50	39.30	17.00	20.59	**%**
68	56.48	53.40	3.08	38.60	14.80	20.81	**20.70**



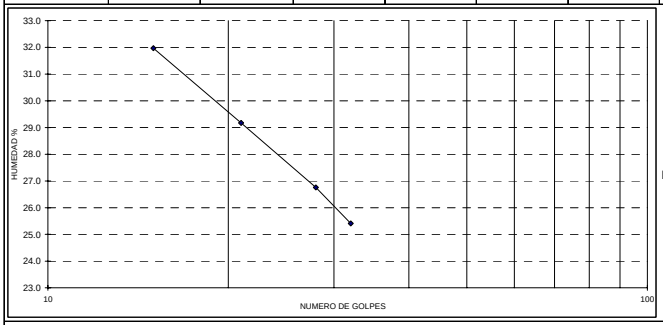
L.L. = 27.10
IP = 6.40

LIMITES DE ATTERBERG

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 5 / M - 1 (A.H. LA PRIMAVERA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	246	46.90	40.70	6.20	21.30	19.40	31.97
21	229	42.20	37.30	4.90	20.50	16.80	29.17
28	210	39.00	35.20	3.80	21.00	14.20	26.76
32	295	36.10	33.00	3.10	20.80	12.20	25.41



LL %
28.00

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	L.P. %
4A	29.00	26.65	2.35	15.60	11.05	21.27	**21.63**
5A	30.00	27.35	2.65	15.30	12.05	21.99	

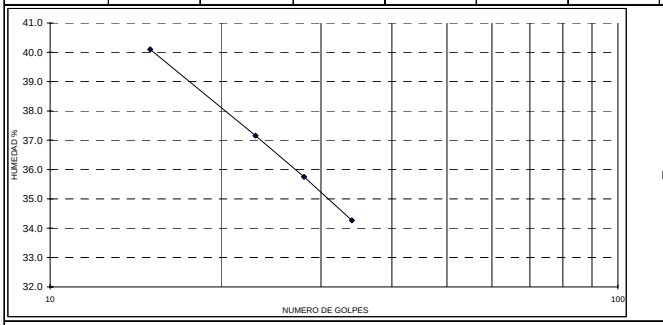
3.- INDICE DE PLASTICIDAD IP= LL - LP **6.37** %

LIMITES DE ATTERBERG

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 6 / M - 1** **PROF. 0.80 - 3.00m.**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	210	49.20	41.10	8.10	20.90	20.20	40.10
23	295	46.00	39.20	6.80	20.90	18.30	37.16
28	229	41.47	36.00	5.47	20.70	15.30	35.75
34	294	39.20	34.50	4.70	20.80	13.70	34.27



LL %
36.60

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	L.P. %
4A	31.66	28.30	3.36	15.10	13.20	25.45	**25.91**
2B	31.50	28.10	3.40	15.20	12.90	26.36	

3.- INDICE DE PLASTICIDAD IP= LL - LP **10.69** %

LIMITES DE ATTERBERG

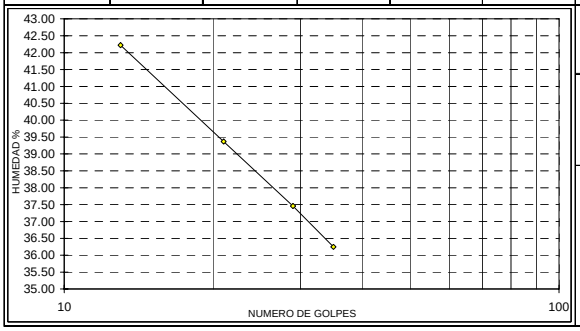
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 7 / M - 1 (URB. EL BOSQUE)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009 **PROF: 0.00 - 3.00m.**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	172	66.70	59.10	7.60	41.10	18.00	42.22
21	186	60.53	54.90	5.63	40.60	14.30	39.37
29	50A	56.62	52.20	4.42	40.40	11.80	37.46
35	78	52.49	49.30	3.19	40.50	8.80	36.25

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
1	55.90	52.40	3.50	40.30	12.10	28.93	**%**
30	54.20	50.70	3.50	38.50	12.20	28.69	**28.81**



L.L. = 38.50
IP = 9.69

LIMITES DE ATTERBERG

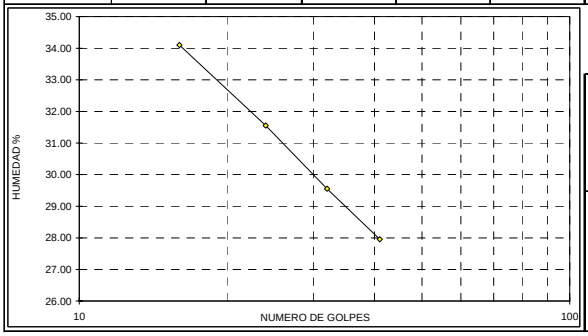
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 8 / M - 3 (URB. MIRAFLORES 2DA ETAPA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	294	49.50	41.82	7.68	19.30	22.52	34.10
24	295	45.60	39.10	6.50	18.50	20.60	31.55
32	210	42.00	36.32	5.68	17.10	19.22	29.55
41	229	38.80	33.95	4.85	16.60	17.35	27.95

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
3B	32.35	29.41	2.94	17.00	12.41	23.67	**%**
2A	32.00	29.00	3.00	16.00	13.00	23.08	**23.37**



L.L. = 30.50
IP = 7.13

LIMITES DE ATTERBERG

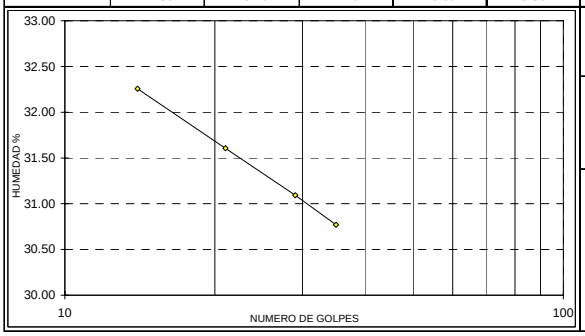
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 9**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	229	41.80	36.80	5.00	21.30	15.50	32.26
21	295	39.43	35.10	4.33	21.40	13.70	31.61
29	210	37.00	33.30	3.70	21.40	11.90	31.09
35	294	35.00	31.80	3.20	21.40	10.40	30.77

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
1B	28.00	25.60	2.40	15.60	10.00	24.00	**%**
2B	27.80	25.40	2.40	15.60	9.80	24.49	**24.24**



L.L. = 31.48
IP = 7.24

LIMITES DE ATTERBERG

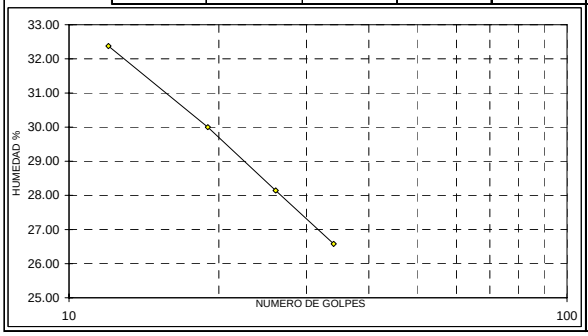
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 10 / M - 1 (RAMON CASTILLA FAP - GRIFO)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
12	91	58.80	54.30	4.50	40.40	13.90	32.37
19	50A	55.74	52.20	3.54	40.40	11.80	30.00
26	153	52.83	50.10	2.73	40.40	9.70	28.14
34	46	50.30	48.20	2.10	40.30	7.90	26.58

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
115	52.55	50.49	2.06	41.10	9.39	21.94	**%**
71	52.70	50.56	2.14	41.20	9.36	22.86	**22.40**



L.L. = 29.50
IP = 7.10

LIMITES DE ATTERBERG

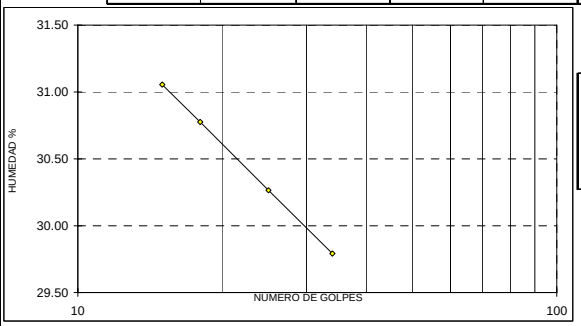
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 11 / M - 2**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009 **PROF. 1.50 - 3.00 m.**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	1 A	37.00	32.00	5.00	15.90	16.10	31.06
18	2B	34.40	30.00	4.40	15.70	14.30	30.78
25	1B	30.42	27.00	3.42	15.70	11.30	30.27
34	3A	28.26	25.40	2.86	15.80	9.60	29.79

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO %**
55A	56.42	53.40	3.02	40.80	12.60	23.97	
68	56.62	53.40	3.22	39.70	13.70	23.50	**23.74**



L.L. = 30.40
IP = 6.66

LIMITES DE ATTERBERG

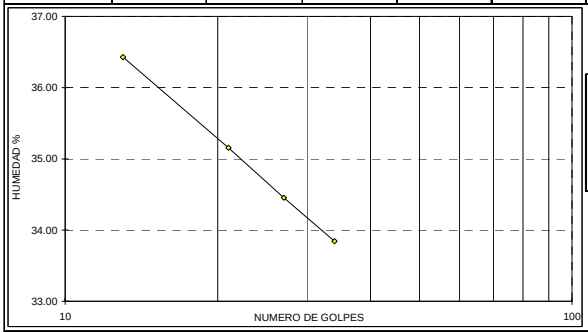
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 12 (A.H. EL INDIO, FRENTE A COMISARIA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	184	60.10	55.00	5.10	41.00	14.00	36.43
21	172	57.20	52.70	4.50	39.90	12.80	35.16
27	19	54.79	51.00	3.79	40.00	11.00	34.45
34	49	51.98	48.80	3.18	39.40	9.40	33.84

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO %**
62	53.46	50.60	2.86	38.60	12.00	23.86	
199	52.89	50.40	2.49	40.30	10.10	24.65	**24.26**



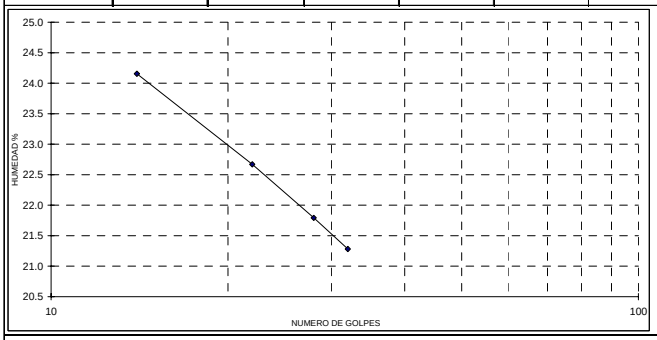
L.L. = 34.60
IP = 10.34

LIMITES DE ATTERBERG

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 13 (SAN BERNARDO)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	4B	41.30	36.30	5.00	15.60	20.70	24.15
22	1A	38.93	34.60	4.33	15.50	19.10	22.67
28	3A	36.37	32.60	3.77	15.30	17.30	21.79
32	1B	33.82	30.50	3.32	14.90	15.60	21.28



LL %
22.50

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	L.P. %
3B	30.20	28.10	2.10	17.00	11.10	18.92	**18.98**
2A	31.00	28.60	2.40	16.00	12.60	19.05	

3.- INDICE DE PLASTICIDAD IP= LL - LP **3.52** %

LIMITES DE ATTERBERG

ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 14 (COLEGIO AGROP. AV. 4 PROGRESO - CASTILLA)**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009 **PROF : 0.80 - 1.80m.**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	80	61.20	55.50	5.70	41.20	14.30	39.86
20	68	58.34	53.20	5.14	39.70	13.50	38.07
27	52	56.05	51.60	4.45	39.40	12.20	36.48
34	54	52.40	48.80	3.60	38.60	10.20	35.29

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO %**
30	52.20	49.50	2.70	39.80	9.70	27.84	
55A	52.99	50.40	2.59	40.80	9.60	26.98	**27.41**

L.L. = 37.60
IP = 10.19

LIMITES DE ATTERBERG

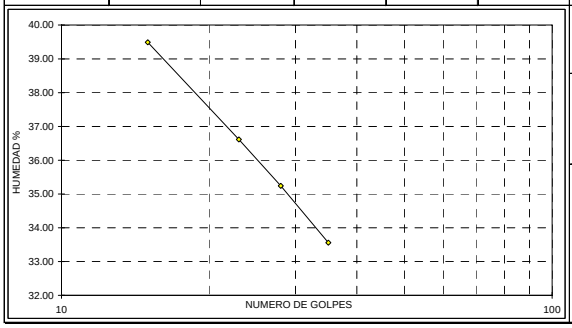
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 15 / M - 1** **PROF. 0.00 - 0.90m.**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	295	41.80	35.60	6.20	19.90	15.70	39.49
23	229	38.38	33.40	4.98	19.80	13.60	36.62
28	210	35.52	31.45	4.07	19.90	11.55	35.24
35	294	31.92	28.90	3.02	19.90	9.00	33.56

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
115	52.40	49.50	2.90	38.30	11.20	25.89	**%**
49	50.87	48.20	2.67	37.80	10.40	25.67	**25.78**



L.L. = 36.10
IP = 10.32

LIMITES DE ATTERBERG

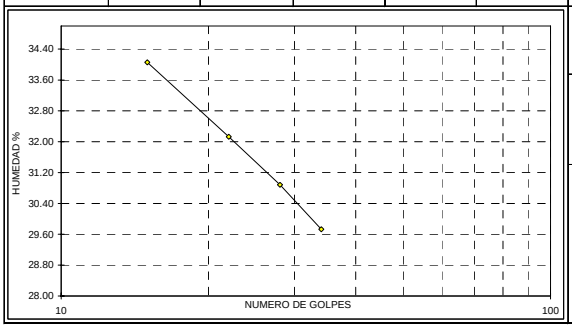
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 15 / M - 2** **PROF. 0.90 - 1.50m.**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	1B	33.10	28.40	4.70	14.60	13.80	34.06
22	2B	35.08	30.10	4.98	14.60	15.50	32.13
28	4A	30.86	27.00	3.86	14.50	12.50	30.88
34	4B	29.30	26.00	3.30	14.90	11.10	29.73

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
1A	27.50	25.00	2.50	14.80	10.20	24.51	**%**
3A	27.40	24.90	2.50	14.60	10.30	24.27	**24.39**



L.L. = 31.40
IP = 7.01

LIMITES DE ATTERBERG

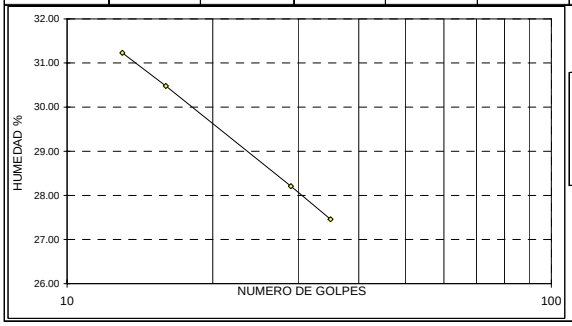
ESTUDIO	:	MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
SOLICITA	:	OEA - OFICINA PERU
		PROYECTO SEDI/AICD/AE/306/07
UBICACIÓN	:	AV. PROGRESO (FRENTE A MINISTERIO DE AGRICULTURA)
MUESTRA	:	**CALICATA C - 15 / M - 3** **PROF. 1.50 - 3.00m.**
FECHA	:	PIURA, 11 DE FEBRERO DEL 2009

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

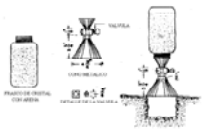
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	229	27.48	25.70	1.78	20.00	5.70	31.23
16	294	28.32	26.40	1.92	20.10	6.30	30.48
29	210	28.49	26.60	1.89	19.90	6.70	28.21
35	295	27.93	26.20	1.73	19.90	6.30	27.46

2.- LIMITE PLASTICO **ASTM D424-59**

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
3A	28.30	25.80	2.50	14.60	11.20	22.32	**%**
4B	28.40	25.90	2.50	14.90	11.00	22.73	**22.52**



L.L. = 28.80
IP = 6.28



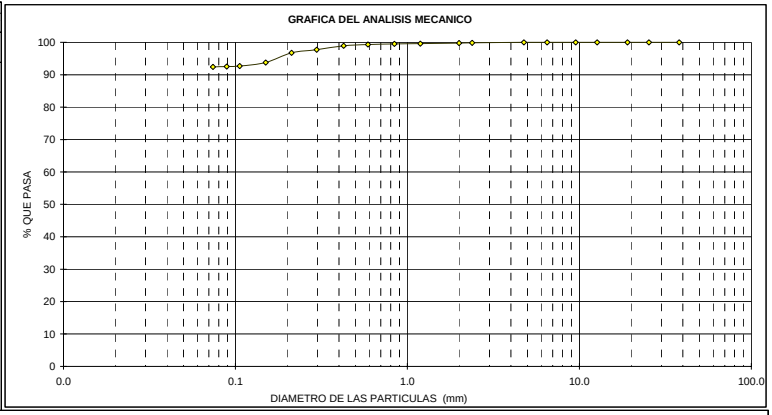
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

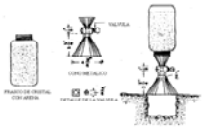
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C - 1 : M - 2; (VIA SALIDA A PAITA.)** **PROFUNDIDAD:0.50 - 2.00mt**
FECHA	:	**PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.**

TAMIZ		1 : M - 2; (VIA SALIDA A PAIT	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.13	99.87
" 10	2.000	0.10	99.78
" 16	1.190	0.16	99.62
" 20	0.840	0.10	99.52
" 30	0.590	0.19	99.33
" 40	0.426	0.41	98.92
" 50	0.297	1.21	97.71
" 70	0.212	0.95	96.76
" 100	0.150	2.96	93.80
" 140	0.106	1.11	92.69
" 170	0.089	0.13	92.56
" 200	0.074	0.16	92.40
- 200		92.40	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**7.60**
LIMOS - ARCILLAS	**92.40**
SUCS	**CL**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - CL, ES DECIR ES UNA ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD.



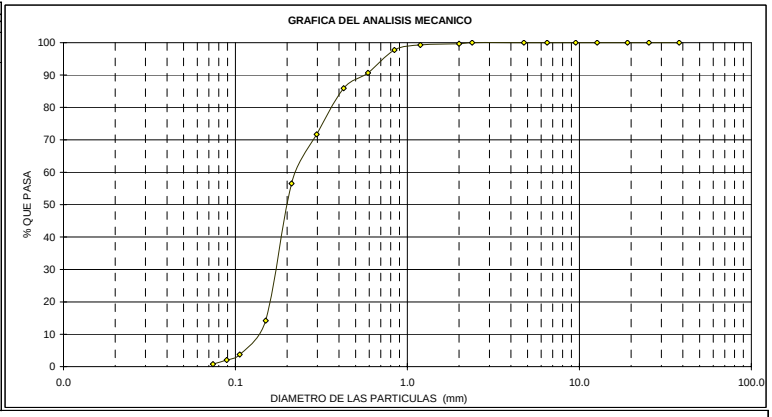
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

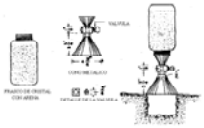
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C - 2 : M - 3; (4.ª ETAPA DE ENACE.)** **PROFUNDIDAD: 1.90 - 3.00mt**
FECHA	:	**PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.**

TAMIZ		2 : M - 3; (4.ª ETAPA DE ENAC	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.33	99.67
" 16	1.190	0.38	99.29
" 20	0.840	1.57	97.72
" 30	0.590	7.05	90.67
" 40	0.426	4.75	85.93
" 50	0.297	14.24	71.69
" 70	0.212	15.14	56.55
" 100	0.150	42.36	14.19
" 140	0.106	10.47	3.73
" 170	0.089	1.66	2.06
" 200	0.074	1.28	0.78
- 200		0.78	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**99.22**
LIMOS - ARCILLAS	**0.78**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



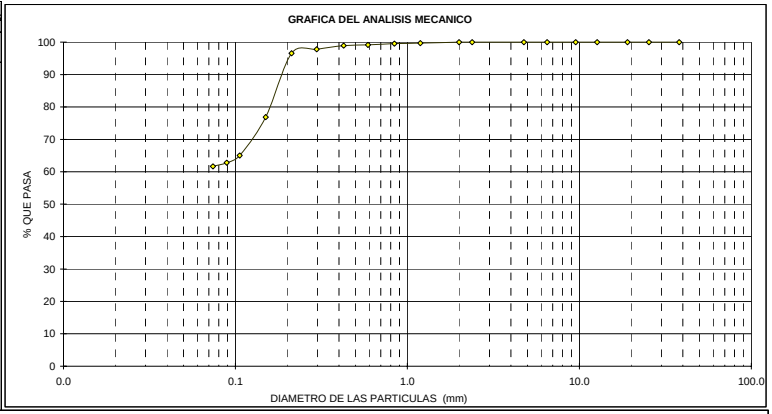
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

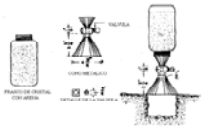
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C - 3 : M - 2; (3ª ETAPA DE ENACE; Mz. J y E.) **PROFUNDIDAD: 0.90 - 2.40mt**
FECHA : PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		- 2; (3ª ETAPA DE ENACE; M:	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.30	99.70
" 20	0.840	0.16	99.54
" 30	0.590	0.39	99.15
" 40	0.426	0.21	98.95
" 50	0.297	1.15	97.80
" 70	0.212	1.24	96.56
" 100	0.150	19.69	76.87
" 140	0.106	11.83	65.04
" 170	0.089	2.25	62.79
" 200	0.074	1.12	61.67
- 200		61.67	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**38.33**
LIMOS - ARCILLAS	**61.67**
SUCS	**CL**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - CL, ES DECIR ES UNA ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD.



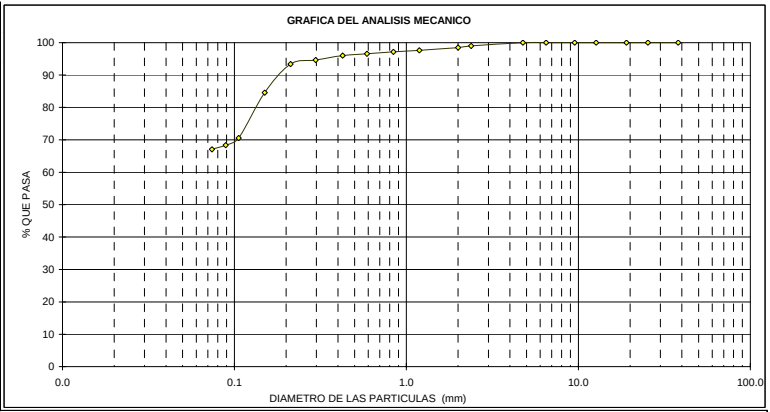
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

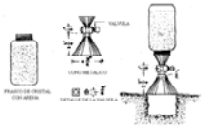
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C - 4 : M - 2; (URB. LOS INGENIEROS; ESPALDAS DE LA UCV.) **PROFUNDIDAD: 0.20 - 2.30mt**
FECHA : PIURA, 19 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		B. LOS INGENIEROS; ESPALD	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	1.00	99.00
" 10	2.000	0.51	98.48
" 16	1.190	0.86	97.62
" 20	0.840	0.45	97.17
" 30	0.590	0.59	96.58
" 40	0.426	0.57	96.01
" 50	0.297	1.37	94.63
" 70	0.212	1.23	93.41
" 100	0.150	8.85	84.56
" 140	0.106	13.99	70.57
" 170	0.089	2.21	68.36
" 200	0.074	1.27	67.09
- 200		67.09	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**32.91**
LIMOS - ARCILLAS	**67.09**
SUCS	**CL**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - CL, ES DECIR ES UNA ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD.



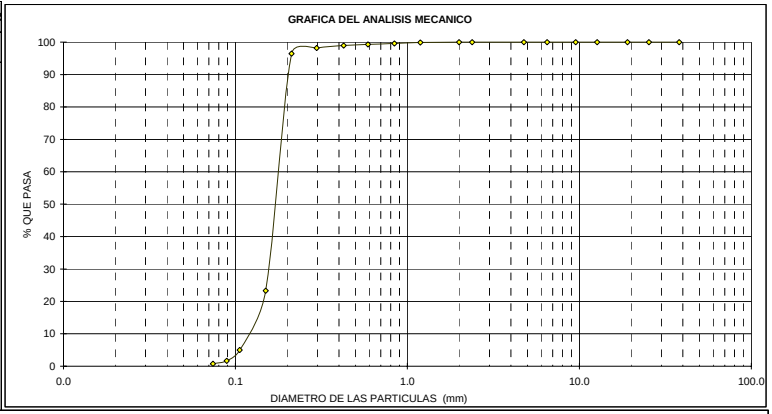
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

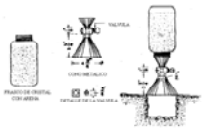
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C - 5 : M - 2; (PROLONGACION GRAU - A.H SAN MARTIN.) **PROFUNDIDAD: 0.30 - 2.10mt**
FECHA : PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		PROLONGACION GRAU - A.H S	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.12	99.88
" 20	0.840	0.27	99.62
" 30	0.590	0.31	99.31
" 40	0.426	0.35	98.96
" 50	0.297	0.77	98.19
" 70	0.212	1.73	96.46
" 100	0.150	73.14	23.32
" 140	0.106	18.31	5.00
" 170	0.089	3.35	1.65
" 200	0.074	0.88	0.77
- 200		0.77	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**99.23**
LIMOS - ARCILLAS	**0.77**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



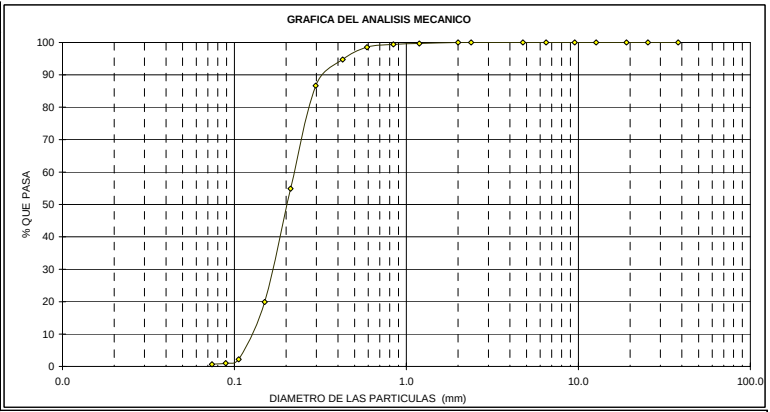
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

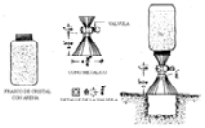
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -6 : M - 2; (4ª LOS ALGARROBOS.) **PROFUNDIDAD: 0.35 - 2.50mt**
FECHA : PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		6 : M - 2; (4ª LOS ALGARROBO	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.32	99.68
" 20	0.840	0.29	99.40
" 30	0.590	0.86	98.54
" 40	0.426	3.78	94.75
" 50	0.297	8.08	86.68
" 70	0.212	31.80	54.88
" 100	0.150	34.98	19.90
" 140	0.106	17.71	2.19
" 170	0.089	1.18	1.02
" 200	0.074	0.35	0.67
- 200		0.67	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**99.33**
LIMOS - ARCILLAS	**0.67**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



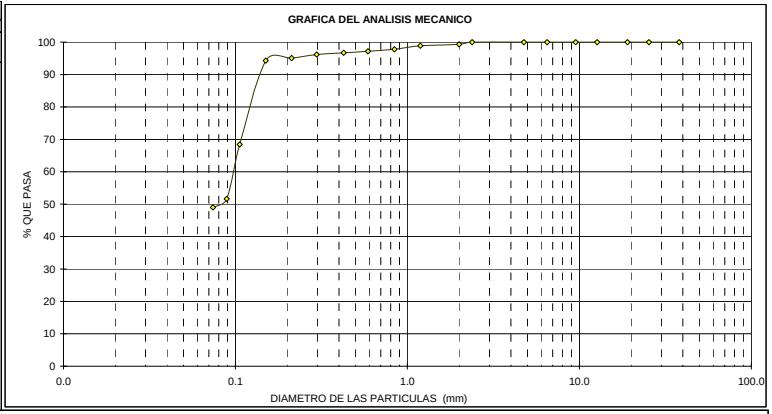
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

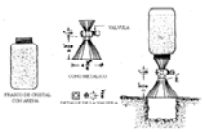
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -7 : M - 2; (LOS EJIDOS - QUINTA SARANGO Km.1.) **PROFUNDIDAD: 0.10 - 2.50mt**
FECHA : PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		(LOS EJIDOS - QUINTA SARA	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.68	99.32
" 16	1.190	0.44	98.88
" 20	0.840	1.06	97.82
" 30	0.590	0.62	97.20
" 40	0.426	0.50	96.70
" 50	0.297	0.52	96.18
" 70	0.212	1.10	95.08
" 100	0.150	0.77	94.30
" 140	0.106	25.87	68.43
" 170	0.089	16.80	51.63
" 200	0.074	2.63	49.01
- 200		49.01	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**50.99**
LIMOS - ARCILLAS	**49.01**
SUCS	**SC**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SC, ES DECIR ES UNA ARENA ARCILLOSA.



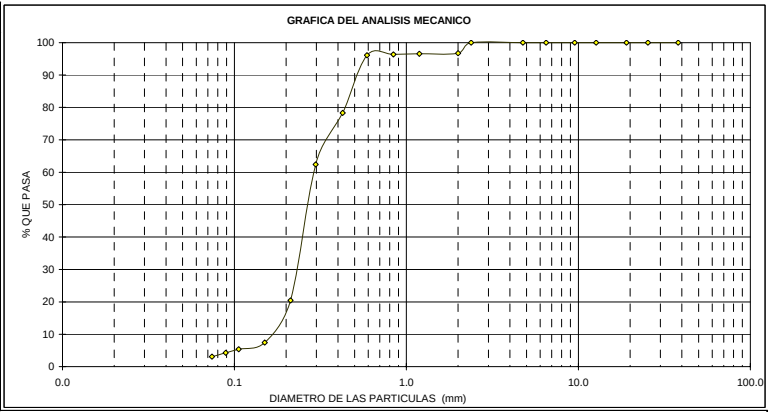
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

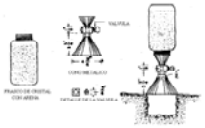
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -8 : M - 2; (PARTE POSTERIOR DEL CIP.) **PROFUNDIDAD: 025 - 2.40mt**
FECHA : PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		M - 2; (PARTE POSTERIOR DE	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	3.28	96.72
" 16	1.190	0.16	96.57
" 20	0.840	0.19	96.38
" 30	0.590	0.25	96.12
" 40	0.426	17.81	78.31
" 50	0.297	15.90	62.42
" 70	0.212	41.97	20.45
" 100	0.150	13.04	7.41
" 140	0.106	2.03	5.37
" 170	0.089	1.11	4.26
" 200	0.074	1.18	3.08
- 200		3.08	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**96.92**
LIMOS - ARCILLAS	**3.08**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



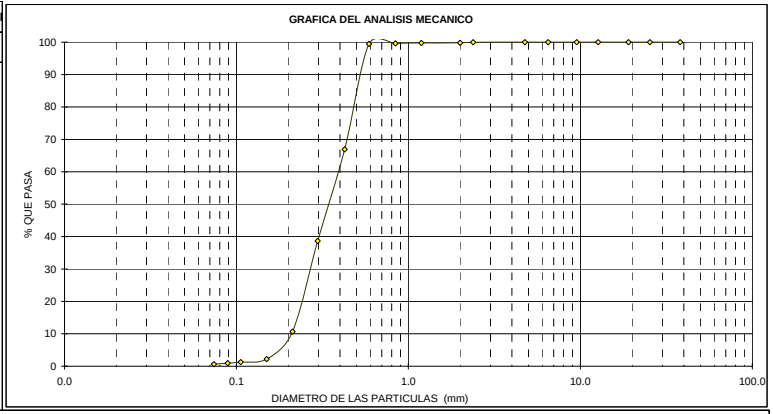
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

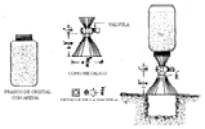
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -9 : M - 2; (AVIFAF - PARTE POSTERIOR CEMENTERIO METROPOLITANO.) **PROFUNDIDAD: 0.20 - 3.00mt**
FECHA : PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009. **NAPA FREATICA: 3.00 mt**

TAMIZ		PARTE POSTERIOR CEMENTE	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.03	99.97
" 10	2.000	0.16	99.80
" 16	1.190	0.07	99.74
" 20	0.840	0.10	99.64
" 30	0.590	0.16	99.48
" 40	0.426	32.53	66.95
" 50	0.297	28.30	38.65
" 70	0.212	27.98	10.67
" 100	0.150	8.46	2.21
" 140	0.106	0.94	1.27
" 170	0.089	0.33	0.94
" 200	0.074	0.33	0.62
- 200		0.62	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**99.38**
LIMOS - ARCILLAS	**0.62**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



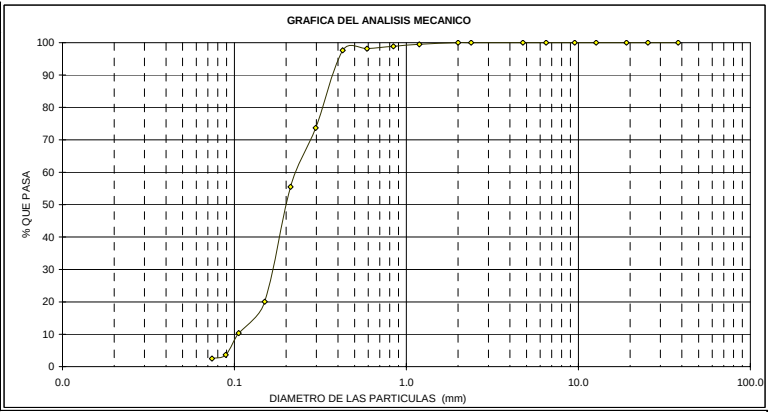
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

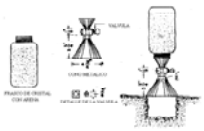
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -10 : M - 3; (LOS POLVORINES.) **PROFUNDIDAD: 1.10 - 3.00mt**
FECHA : PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		-10 : M - 3; (LOS POLVORINES	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.52	99.48
" 20	0.840	0.61	98.88
" 30	0.590	0.73	98.15
" 40	0.426	0.52	97.64
" 50	0.297	23.95	73.69
" 70	0.212	18.19	55.50
" 100	0.150	35.47	20.04
" 140	0.106	9.70	10.34
" 170	0.089	6.67	3.67
" 200	0.074	1.15	2.52
- 200		2.52	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**97.48**
LIMOS - ARCILLAS	**2.52**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



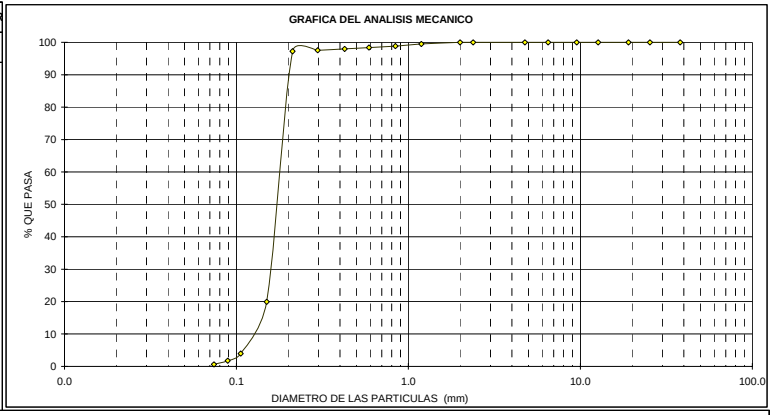
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

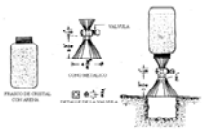
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -11 : M - 2; (GRANJA DE COLORES.)** **PROFUNDIDAD: 0.20 - 2.70mt**
FECHA	:	**PIURA, 18 DE FEBRERO DEL 2009.**

TAMIZ		1 : M - 2; (GRANJA DE COLOR	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.52	99.48
" 20	0.840	0.64	98.85
" 30	0.590	0.45	98.39
" 40	0.426	0.42	97.97
" 50	0.297	0.42	97.54
" 70	0.212	0.30	97.24
" 100	0.150	77.30	19.95
" 140	0.106	15.97	3.97
" 170	0.089	2.21	1.76
" 200	0.074	1.15	0.61
- 200		0.61	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**99.39**
LIMOS - ARCILLAS	**0.61**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



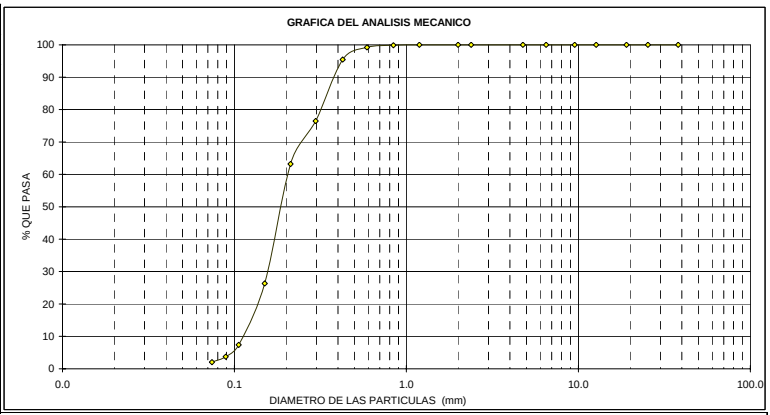
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

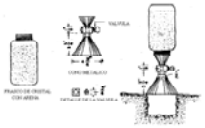
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -12 : M - 2; (TERRENOS DE CULTIVO.)** **PROFUNDIDAD: 0.35 - 3.00mt**
FECHA	:	**PIURA, 18 DE FEBRERO DEL 2009.** **NAPA FREATICA: 3.00 mt**

TAMIZ		: M - 2; (TERRENOS DE CULT	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.00	100.00
" 20	0.840	0.10	99.90
" 30	0.590	0.70	99.20
" 40	0.426	3.76	95.45
" 50	0.297	18.94	76.50
" 70	0.212	13.29	63.21
" 100	0.150	36.89	26.32
" 140	0.106	18.94	7.38
" 170	0.089	3.66	3.72
" 200	0.074	1.66	2.06
- 200		2.06	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**97.94**
LIMOS - ARCILLAS	**2.06**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



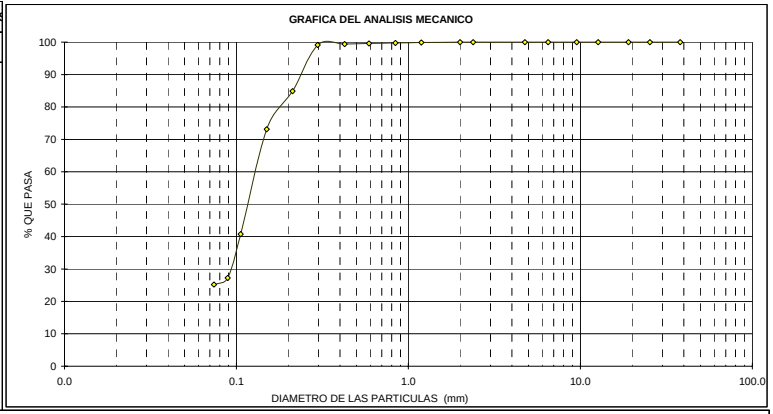
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

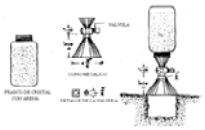
SOLICITA : **OEA - OFICINA PERU.**
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : **MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN : **PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA : **C -13 : M - 2; (LOS POLVORINES.)** **PROFUNDIDAD: 1.20 - 3.00mt**
FECHA : **PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009.**

TAMIZ		-13 : M - 2; (LOS POLVORINES	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.12	99.88
" 20	0.840	0.15	99.74
" 30	0.590	0.12	99.62
" 40	0.426	0.21	99.41
" 50	0.297	0.29	99.12
" 70	0.212	14.24	84.88
" 100	0.150	11.76	73.12
" 140	0.106	32.35	40.76
" 170	0.089	13.53	27.24
" 200	0.074	2.06	25.18
- 200		25.18	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**74.82**
LIMOS - ARCILLAS	**25.18**
SUCS	**SC**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SC, ES DECIR ES UNA ARENA ARCILLOSA.



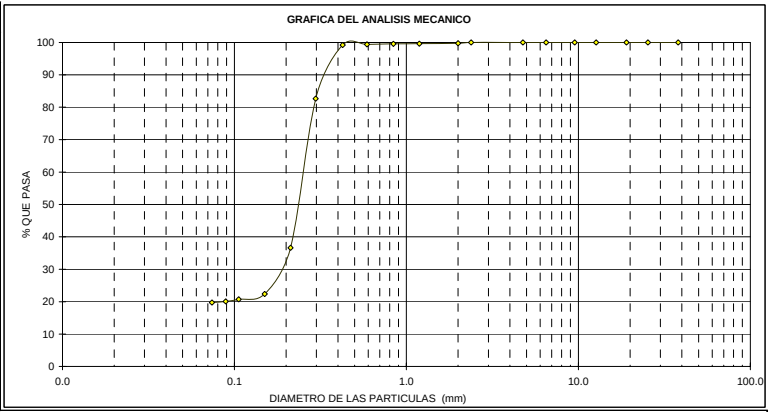
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

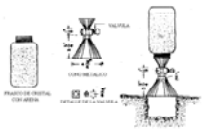
SOLICITA : **OEA - OFICINA PERU.**
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : **MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN : **PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA : **C -14 : M - 2; (DEPOSITO ALUVIAL - DREN SECHURA.)** **PROFUNDIDAD: 0.35 - 2.90mt**
FECHA : **PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009.**

TAMIZ		(DEPOSITO ALUVIAL - DREN	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.26	99.74
" 16	1.190	0.10	99.64
" 20	0.840	0.07	99.57
" 30	0.590	0.17	99.40
" 40	0.426	0.20	99.21
" 50	0.297	16.56	82.65
" 70	0.212	46.03	36.63
" 100	0.150	14.24	22.39
" 140	0.106	1.66	20.73
" 170	0.089	0.66	20.07
" 200	0.074	0.33	19.74
- 200		19.74	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**80.26**
LIMOS - ARCILLAS	**19.74**
SUCS	**SC**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SC, ES DECIR ES UNA ARENA ARCILLOSA.



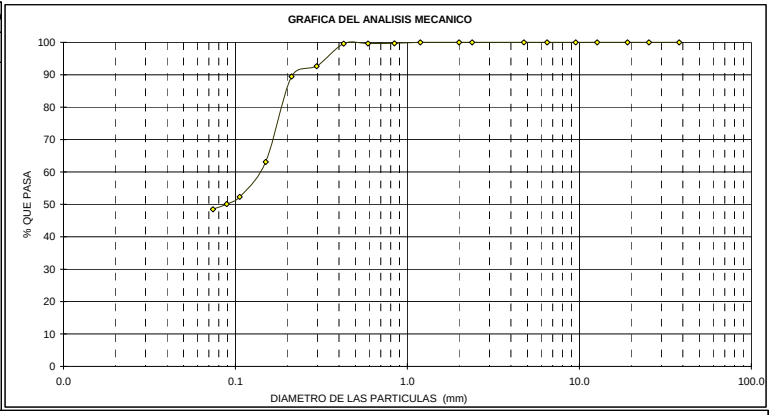
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

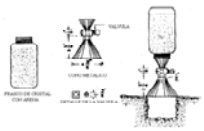
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -15 : M - 2; (MARGEN DERECHA RIO PIURA.) **PROFUNDIDAD: 0.25 - 3.20mt**
FECHA : PIURA, 18 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		- 2; (MARGEN DERECHA RIO	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.00	100.00
" 20	0.840	0.32	99.68
" 30	0.590	0.03	99.65
" 40	0.426	0.03	99.62
" 50	0.297	6.98	92.63
" 70	0.212	3.17	89.46
" 100	0.150	26.35	63.11
" 140	0.106	10.79	52.32
" 170	0.089	2.22	50.10
" 200	0.074	1.59	48.51
- 200		48.51	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**51.49**
LIMOS - ARCILLAS	**48.51**
SUCS	**SC**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SC, ES DECIR ES UNA ARENA ARCILLOSA.



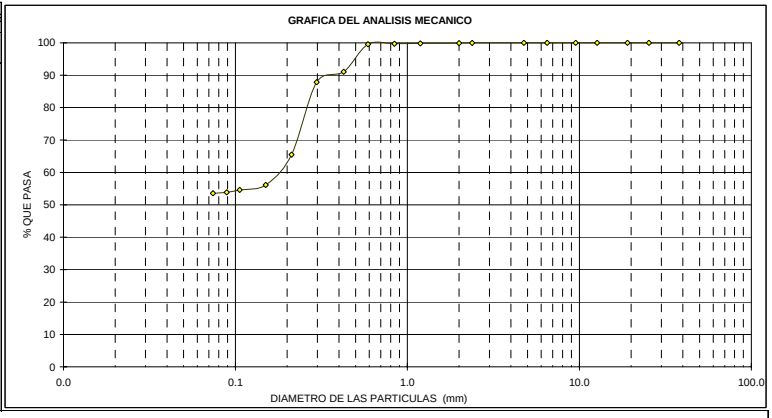
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

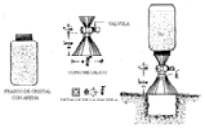
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -17 : M - 2; (MARGEN DERECHA DE RIO PIURA - AGUAS DEBAJO TERRENOS CULTIVOS.)
FECHA : PIURA, 18 DE FEBRERO DEL 2009. **PROFUNDIDAD: 0.40 - 2.70mt**

TAMIZ		CHA DE RIO PIURA - AGUAS DE	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.03	99.97
" 10	2.000	0.06	99.90
" 16	1.190	0.06	99.84
" 20	0.840	0.13	99.71
" 30	0.590	0.16	99.55
" 40	0.426	8.50	91.05
" 50	0.297	3.19	87.86
" 70	0.212	22.36	65.50
" 100	0.150	9.36	56.13
" 140	0.106	1.53	54.60
" 170	0.089	0.73	53.87
" 200	0.074	0.32	53.55
- 200		53.55	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**46.45**
LIMOS - ARCILLAS	**53.55**
SUCS	**CL**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - CL, ES DECIR ES UNA ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD.



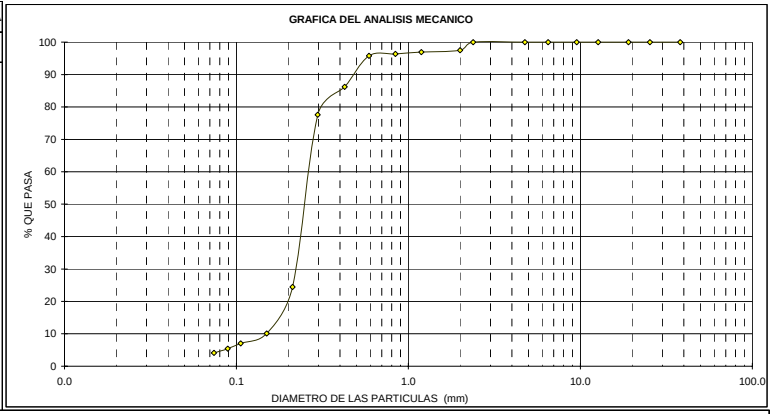
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

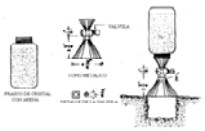
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -18 : M - 2; (DREN SECHURA.) **PROFUNDIDAD: 0.70 - 3.00mt**
FECHA : PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		C -18 : M - 2; (DREN SECHURA	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	2.50	97.50
" 16	1.190	0.57	96.93
" 20	0.840	0.55	96.38
" 30	0.590	0.60	95.78
" 40	0.426	9.56	86.21
" 50	0.297	8.62	77.60
" 70	0.212	53.13	24.47
" 100	0.150	14.36	10.11
" 140	0.106	3.04	7.06
" 170	0.089	1.64	5.43
" 200	0.074	1.32	4.11
- 200		4.11	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**95.89**
LIMOS - ARCILLAS	**4.11**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.



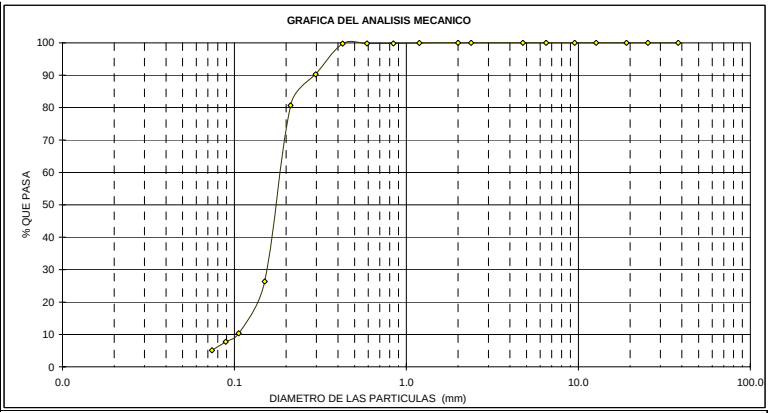
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -19 : M - 2; (LA LEGUA - FRENTE RESTAURANT LA CHARITO.) **PROFUNDIDAD: 2.70 - 3.00mt**
FECHA : PIURA, 19 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		LEGUA - FRENTE RESTAURA	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.00	100.00
" 10	2.000	0.00	100.00
" 16	1.190	0.06	99.94
" 20	0.840	0.12	99.83
" 30	0.590	0.03	99.80
" 40	0.426	0.06	99.74
" 50	0.297	9.45	90.29
" 70	0.212	9.59	80.70
" 100	0.150	54.36	26.34
" 140	0.106	15.99	10.35
" 170	0.089	2.62	7.73
" 200	0.074	2.62	5.12
- 200		5.12	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**94.88**
LIMOS - ARCILLAS	**5.12**
SUCS	**SP**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - SP, ES DECIR ES UNA ARENA POBREMENTE GRADUADA.

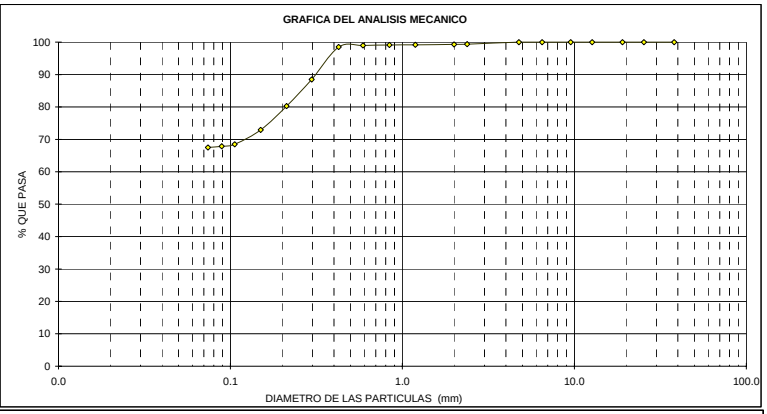
ING. MANUEL ADRIANO CHUNGA PURIZACA.
SERVICIOS DE INGENIERIA Y LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS, MECANICA DE SUELOS
TOPOGRAFIA, ANALISIS QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS.

Tel. 073 - 347515
Cel. 073 - 9919272
CALLE CAHUIDE Mz.A1-64
CAMPO POLO CASTILLA - PIURA.
RUC : 10028841090

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C -20 : M - 2; (LA LEGUA.) **PROFUNDIDAD: 2.50 - 3.00mt**
FECHA : PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009.

TAMIZ		C -20 : M - 2; (LA LEGUA.)	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127.060		
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		100.00
1"	25.400	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	100.00
3/8"	9.520	0.00	100.00
1/4"	6.500	0.00	100.00
Nº4	4.760	0.00	100.00
" 8	2.380	0.62	99.38
" 10	2.000	0.08	99.30
" 16	1.190	0.10	99.20
" 20	0.840	0.06	99.14
" 30	0.590	0.14	98.99
" 40	0.426	0.47	98.52
" 50	0.297	10.03	88.49
" 70	0.212	8.22	80.27
" 100	0.150	7.34	72.93
" 140	0.106	4.44	68.50
" 170	0.089	0.62	67.88
" 200	0.074	0.37	67.51
- 200		67.51	0.00



GRAVAS	**0.00**
ARENAS	**32.49**
LIMOS - ARCILLAS	**67.51**
SUCS	**CL**

OBSERVACIONES
EL MATERIAL TIENE UNA CLASIFICACION SUCS - CL, ES DECIR ES UNA ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD.

LIMITES DE ATTERBERG

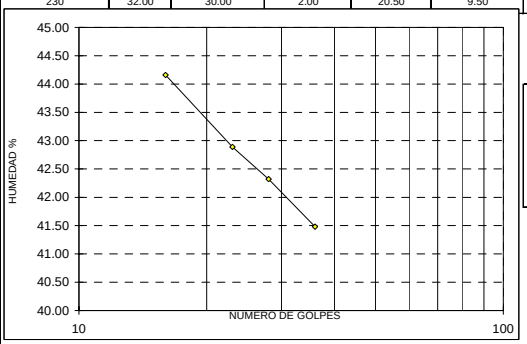
SOLICITA : OEA - OFICINA PERU.
PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.
UBICACIÓN : PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.
MUESTRA : C - 1 : M - 2; (VIA SALIDA A PAITA.)
FECHA : PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009. **PROFUNDIDAD : 0.50 - 2.00 mt.**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	1	36.67	30.43	6.24	16.30	14.13	44.16
23	2A	33.43	27.82	5.61	14.74	13.08	42.89
28	1B	31.01	26.10	4.91	14.50	11.60	42.32
36	2	28.35	24.29	4.06	14.50	9.79	41.48

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
163	33.00	30.27	2.73	21.50	8.77	31.12	**%**
230	32.00	30.00	2.00	20.50	9.50	21.05	**26.09**



L.L. = 42.71
IP = 16.63

LIMITES DE ATTERBERG

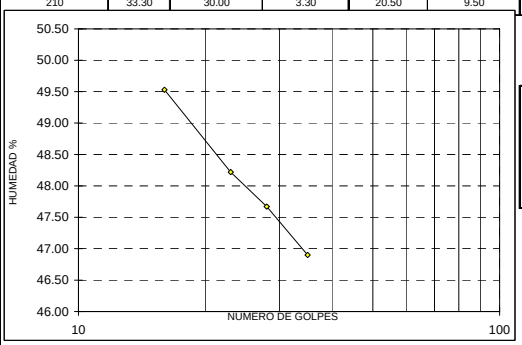
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C - 3 : M - 2; (3ª ETAPA DE ENACE; Mz. J y E.)**
FECHA	:	**PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009. PROFUNDIDAD: 0.90 - 2.40mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	10	37.36	30.38	6.98	16.30	14.08	49.53
23	21	34.06	27.77	6.29	14.74	13.03	48.22
28	11	31.53	26.04	5.50	14.50	11.54	47.67
35	32	28.83	24.29	4.55	14.59	9.70	46.90

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
162	33.60	30.00	3.60	21.50	8.50	42.35	**%**
210	33.30	30.00	3.30	20.50	9.50	34.74	**38.54**



L.L. = 48.08
IP = 9.54

LIMITES DE ATTERBERG

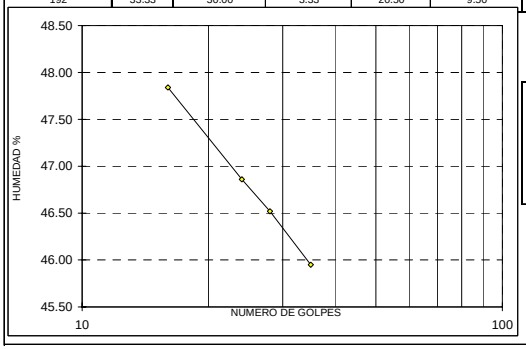
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C - 4 : M - 2; (URB. LOS INGENIEROS; ESPALDAS DE LA UCV.)**
FECHA	:	**PIURA, 19 DE FEBRERO DEL 2009. PROFUNDIDAD: 0.20 - 2.30mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	1	37.19	30.43	6.76	16.30	14.13	47.84
24	2	33.97	27.83	6.14	14.74	13.09	46.86
28	3	31.52	26.12	5.40	14.50	11.62	46.52
35	2A	28.78	24.29	4.50	14.50	9.79	45.95

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
123	32.95	30.00	2.95	21.50	8.50	34.71	**%**
192	33.33	30.00	3.33	20.50	9.50	35.05	**34.88**



L.L. = 46.79
IP = 11.91

LIMITES DE ATTERBERG

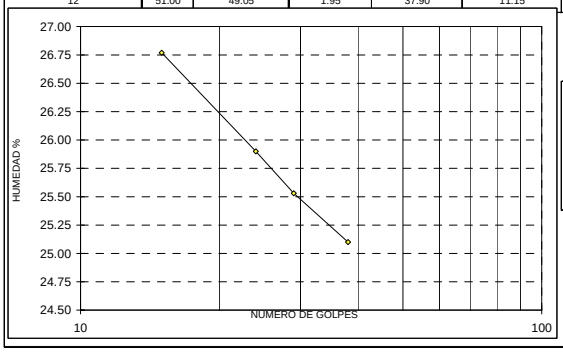
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -7 : M - 2; (LOS EJIDOS - QUINTA SARANGO Km.1.)**
FECHA	:	**PIURA, 20 DE FEBRERO DEL 2009.** **PROFUNDIDAD: 0.10 - 2.50mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	78	55.40	51.60	3.80	37.40	14.20	26.77
24	77	52.67	49.71	2.96	38.30	11.41	25.90
29	23	50.67	48.15	2.52	38.28	9.87	25.53
38	82	49.12	46.95	2.17	38.30	8.65	25.10

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO %**
5	49.30	47.50	1.80	38.50	9.00	20.00	
12	51.00	49.05	1.95	37.90	11.15	17.49	**18.74**



L.L. = 25.83
IP = 7.08

LIMITES DE ATTERBERG

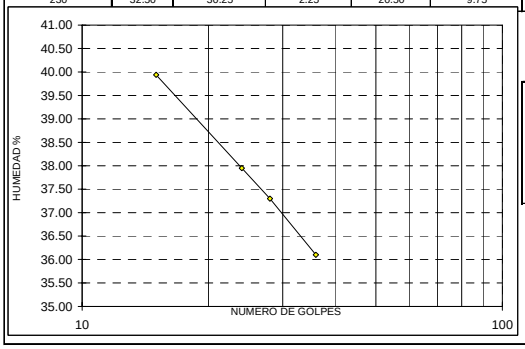
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -13 : M - 2; (LOS POLVORINES.)**
FECHA	:	**PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009.** **PROFUNDIDAD: 1.20 - 3.00mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	10	35.99	30.37	5.62	16.30	14.07	39.94
24	21	32.72	27.77	4.95	14.74	13.03	37.95
28	11	30.34	26.04	4.30	14.50	11.54	37.30
36	32	27.79	24.29	3.50	14.59	9.70	36.10

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO %**
163	32.90	30.00	2.90	21.50	8.50	34.12	
230	32.50	30.25	2.25	20.50	9.75	23.08	**28.60**



L.L. = 37.82
IP = 9.23

LIMITES DE ATTERBERG

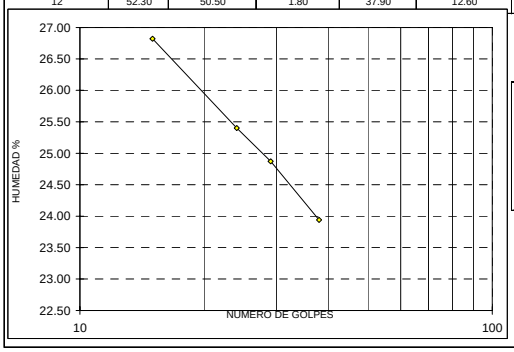
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -14 : M - 2; (DEPOSITO ALUVIAL - DREN SECHURA.)**
FECHA	:	**PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009. PROFUNDIDAD: 0.35 - 2.90mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	78	55.41	51.60	3.81	37.40	14.20	26.82
24	77	52.43	49.56	2.86	38.30	11.26	25.40
29	23	50.16	47.79	2.36	38.28	9.51	24.87
38	82	48.61	46.62	1.99	38.30	8.32	23.94

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO %**
5	47.80	46.10	1.70	38.50	7.60	22.37	
12	52.30	50.50	1.80	37.90	12.60	14.29	**18.33**



L.L. = 25.26

IP = 6.93

LIMITES DE ATTERBERG

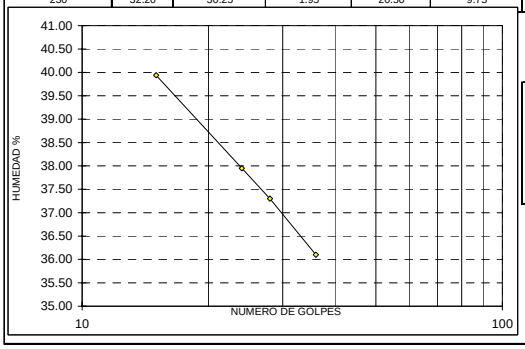
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -15 : M - 2; (MARGEN DERECHA RIO PIURA.)**
FECHA	:	**PIURA, 18 DE FEBRERO DEL 2009. PROFUNDIDAD: 0.25 - 3.20mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	10	35.99	30.37	5.62	16.30	14.07	39.94
24	21	32.72	27.77	4.95	14.74	13.03	37.95
28	11	30.34	26.04	4.30	14.50	11.54	37.30
36	32	27.79	24.29	3.50	14.59	9.70	36.10

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO %**
163	32.95	30.10	2.85	21.50	8.60	33.14	
230	32.20	30.25	1.95	20.50	9.75	20.00	**26.57**



L.L. = 37.82

IP = 11.25

LIMITES DE ATTERBERG

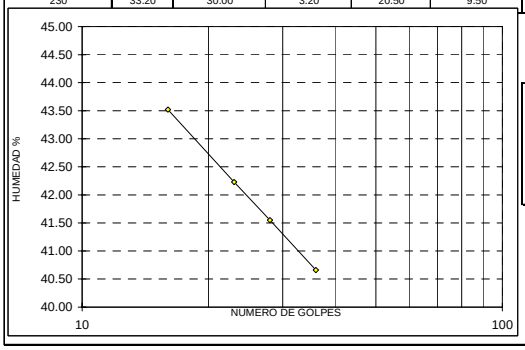
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -17 : M - 2; (MARGEN DERECHA DE RIO PIURA - AGUAS ABAJO T. C.)**
FECHA	:	**PIURA, 18 DE FEBRERO DEL 2009. PROFUNDIDAD: 0.40 - 2.70mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	1	36.58	30.43	6.15	16.30	14.13	43.52
23	2A	33.34	27.82	5.52	14.74	13.08	42.23
28	1B	31.01	26.16	4.85	14.50	11.66	41.55
36	2	28.26	24.29	3.98	14.50	9.79	40.66

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
163	32.50	30.30	2.20	21.50	8.80	25.00	**%**
230	33.20	30.00	3.20	20.50	9.50	33.68	**29.34**



L.L. = 41.99
IP = 12.65

LIMITES DE ATTERBERG

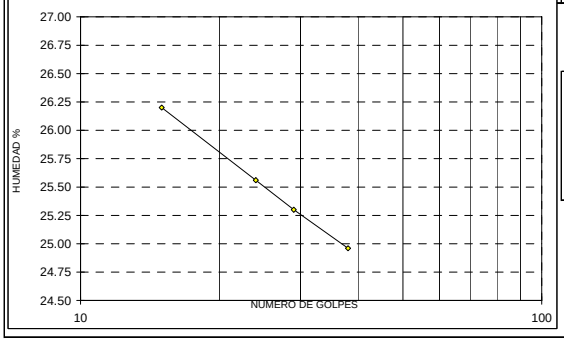
SOLICITA	:	**OEA - OFICINA PERU.**
		PROYECTO SEDI / AICD / AE / 306 / 07.
ESTUDIO	:	**MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA.**
UBICACIÓN	:	**PROV: PIURA; DEPTO. PIURA.**
MUESTRA	:	**C -20 : M - 2; (LA LEGUA.)**
FECHA	:	**PIURA, 17 DE FEBRERO DEL 2009. PROFUNDIDAD: 2.50 - 3.00mt**

1.-LIMITE LIQUIDO **ASTM 423-66**

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	78	55.32	51.60	3.72	37.40	14.20	26.20
24	77	52.67	49.74	2.93	38.30	11.44	25.56
29	23	50.65	48.15	2.50	38.28	9.87	25.30
38	82	49.11	46.95	2.16	38.30	8.65	24.96

2.- LIMITE PLASTICO

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	**LIMITE PLASTICO**
5	31.50	30.30	1.20	21.50	8.80	13.64	**%**
12	32.20	30.00	2.20	20.50	9.50	23.16	**18.40**



L.L. = 25.51
IP = 7.11

LABORATORIOS "LASA" INGENIEROS

ANALISIS DE SUELOS

PROCEDENTE DE : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA REGION PIURA-DPTO PIURA-PROV. PIURA DISTRITO PIURA Y CASTILLA**

INFORMADO A : **OEA-OFICINA PERU PROY.SEDI/AICD/AE306/07**

FECHA : **23 DE DICIEMBRE DE 2008**

N° DE CAMPO	SO_4 ppm	S.S.T ppm
C - 1 1.50 m	389.04	1,594.00
C - 2 3.00 m	663.11	540.00
C - 3 3.00 m	1,248.78	2,496.00
C - 4 2.00 m	187.32	728.00
C - 5 3.00 m	36.02	125.00
C - 6 3.00 m	1,200.75	2,600.00
C - 7 3.00 m	1,428.89	6,927.50

Las Muestras fueron tomadas por el interesado.

INFORMADO POR:

L. A S A. Ingenieros
Laboratorio de Analisis de Suelos y Aguas
ING. MIGUEL PASACHE ANGULO
GERENTE GENERAL

ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS: Asesoría - Consulta - Supervisión
Calle Catorce N° 310 - Urb. La Florida - Rímac - Lima.
Telefax. 481-3311 - Celular 99992-1506 - lasaingenieros@hotmail.com

LABORATORIOS "LASA" INGENIEROS

ANALISIS DE SUELOS

PROCEDENTE DE : **MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE PIURA**
REGION PIURA-DPTO PIURA-PROV. PIURA
DISTRITO PIURA Y CASTILLA

INFORMADO A : **OEA-OFICINA PERU**
PROY.SEDI/AICD/AE306/07

FECHA : **23 DE DICIEMBRE DE 2008**

N° DE CAMPO		SO_4 ppm	S.S.T ppm
C - 8	2.00 m	187.32	429.00
C - 9	3.00 m	1,901.99	3,894.00
C - 10	3.00 m	792.50	1,947.00
C - 11	3.00 m	26.90	123.20
C - 12	3.00 m	857.34	2,652.00
C - 13	2.50 m	482.20	1,510.00
C - 14	3.00 m	1,037.45	2,124.00
C - 15	3.00 m	396.25	1,023.00

Las Muestras fueron tomadas por el interesado.

INFORMADO POR:

L. A S A. Ingenieros
Laboratorio de Analisis de Suelos y Aguas

ING. MIGUEL PASACHE ANGULO
GERENTE GENERAL

ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS: Asesoría - Consulta - Supervisión
Calle Catorce N° 310 - Urb. La Florida - Rímac - Lima.
Telefax. 481-3311 - Celular 99992-1506 - lasaingenieros@hotmail.com

ANEXO Nº 04 : CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

- CUADRO Nº 4.1: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en “calicatas” excavadas (Condición estática: sin sismo).

- CUADRO Nº 4.2: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en “calicatas” excavadas (Condición dinámica: con sismo).

- CUADRO Nº 4.3: Determinación del esfuerzo actuante en una zapata cuadrada aislada cimentada en cada una de las “calicatas” excavadas, para no exceder un asentamiento de 2.50 cm.

- CUADRO Nº 4.4: Determinación de la capacidad portante para “calicatas” excavadas en las ciudades de Piura y Castilla.

- CUADRO Nº 4.5: Parámetros de resistencia al esfuerzo cortante en puntos de investigación DPL.

- CUADRO Nº 4.6: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en DPL realizados (Condición estática: sin sismo).

- CUADRO Nº 4.7: Determinación de la capacidad de carga admisible por falla al corte en DPL realizados (Condición dinámica: con sismo).

- CUADRO Nº 4.8: Determinación del esfuerzo actuante en una zapata cuadrada aislada cimentada en cada uno de los DPL realizados, para no exceder un asentamiento de 2.50 cm.

- CUADRO Nº 4.9: Determinación de la capacidad portante en puntos DPL realizados en las ciudades de Piura y Castilla.

CUADRO Nº 4.1

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO DE CIMENTACIÓN EN "CALICATAS" EXCAVADAS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA
(PRESION ACTUANTE IGUAL A LA CAPACIDAD PORTANTE)
(FALLA POR CORTE EN ZAPATAS CUADRADAS - CONDICION ESTATICA)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, ENERO DEL 2009**

EXCAVACIÓN	Clasificación SUCS	NIVEL DE AGUA (m.)	γnat.1 (Tn/m3)	γnat.2 (Tn/m3)	C sat. (kg/cm2)	D relat diseño	ϕ(°) diseño	Df (m) diseño	Tipo de Falla	C sat.* (kg/cm2)	ϕ* (°)	B (m)	Nc	Nq	Nγ	qu (kg/cm²)	q adm. (kg/cm²)	P (tn)	B calculado (m)
C10 A	SP		1.50	1.50	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.250	21.000	7.450	3.200	1.773	0.591	30.000	2.253
C11A	SP-SM		1.55	1.55	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.250	21.000	7.450	3.200	1.832	0.611	30.000	2.216
C12A	SP	3.00	1.65	1.50	0.000	35.000	29.700	1.200	Local	0.000	21.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.898	0.633	30.000	2.178
C13A	SP-SM		1.35	1.35	0.000	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.200	23.500	8.850	4.260	1.940	0.647	30.000	2.154
C14A	SP		1.55	1.55	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.822	0.607	30.000	2.222
C15A	SP-SM		1.45	1.45	0.000	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.100	23.500	8.850	4.260	2.059	0.686	30.000	2.091
C16A	SP		1.50	1.50	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
C17A	SP	2.00	1.75	1.40	0.000	35.000	33.000	1.200	Local	0.000	23.00°	1.700	28.500	11.650	6.380	3.054	1.018	30.000	1.717
C18A	SP	1.55	1.55	1.20	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.724	0.575	30.000	2.285
C19A	SP-SM	3.00	1.50	1.40	0.000	35.000	27.300	1.200	Local	0.000	19.00°	2.500	18.380	6.230	2.460	1.466	0.489	30.000	2.478
C20A	SM	2.00	1.60	1.40	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.825	0.608	30.000	2.221
C21A	SP		1.60	1.60	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.881	0.627	30.000	2.187
C22A	SP		1.45	1.45	0.000	35.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.584	0.528	30.000	2.384
C23A	SP		1.55	1.55	0.000	35.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.676	0.559	30.000	2.317
C24A	SP		1.50	1.50	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
C25A	SM		1.50	1.50	0.000	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
C26A	SP-SM		1.90	1.90	0.000	35.000	33.000	1.200	Local	0.000	23.00°	1.600	28.500	11.650	6.380	3.432	1.144	30.000	1.619
C27A	ML		1.70	1.70	0.000	35.000	30.500	1.200	Local	0.000	21.00°	1.900	23.500	8.850	4.260	2.356	0.785	30.000	1.955
C28A	SP	2.30	1.50	1.30	0.000	35.000	29.500	1.200	Local	0.000	21.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.724	0.575	30.000	2.285
C29A	SM		1.60	1.60	0.000	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.244	0.748	30.000	2.002
C1	SM	1.20	1.45	1.20	0.000	35.000	29.400	1.200	Local	0.000	21.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.650	0.550	30.000	2.336
C2	SP-SM		1.45	1.45	0.000	35.000	31.200	1.200	Local	0.000	22.00°	2.100	23.500	8.850	4.260	2.059	0.686	30.000	2.091
C3	SP		1.55	1.55	0.000	35.000	29.500	1.200	Local	0.000	21.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.822	0.607	30.000	2.222
C4	SP	1.60	1.45	1.20	0.000	35.000	30.500	1.200	Local	0.000	21.00°	2.100	23.500	8.850	4.260	1.969	0.656	30.000	2.138
C5	SP-SM		1.50	1.50	0.000	35.000	29.300	1.200	Local	0.000	21.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
C6	CL		1.60	1.60	0.000	35.000	26.900	1.200	Local	0.000	19.00°	2.400	18.380	6.230	2.460	1.574	0.525	30.000	2.391
C7	CL		1.60	1.60	0.000	35.000	27.000	1.200	Local	0.000	19.00°	2.400	18.380	6.230	2.460	1.574	0.525	30.000	2.391
C8	CL		1.70	1.70	0.000	35.000	26.000	1.200	Local	0.000	18.00°	2.300	18.380	6.230	2.460	1.656	0.552	30.000	2.331
C9	SM		1.50	1.50	0.000	35.000	29.500	1.200	Local	0.000	21.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
C10	ML		1.50	1.50	0.000	35.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.622	0.541	30.000	2.356
C11	ML		1.60	1.60	0.000	35.000	28.500	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.730	0.577	30.000	2.281
C12	SM		1.60	1.60	0.000	35.000	28.500	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.730	0.577	30.000	2.281
C13	ML		1.65	1.65	0.000	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.315	0.772	30.000	1.972
C14	SM		1.55	1.55	0.000	35.000	30.800	1.200	Local	0.000	22.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.174	0.725	30.000	2.034
C15	SM		1.60	1.60	0.000	35.000	31.000	1.200	Local	0.000	22.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.244	0.748	30.000	2.002

CUADRO EXPLICATIVO

CUADRO N° 4.2

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO DE CIMENTACION EN "CALICATAS" EXCAVADAS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA
(FALLA POR CORTE EN ZAPATA CENTRAL CUADRADA-CONDICION DINAMICA)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU- SEDI /AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, ENERO DEL 2009**

EXCAVACION	Clasificación SUCS	NIVEL DE AGUA (m.)	γ nat.1 (Tn/m3)	γ nat.2 (Tn/m3)	C sat. (Kg/cm2)	D relat diseño	ϕ(°) diseño	Df (m) diseño	Tipo de Falla	C sat.* (Kg/cm2)	ϕ(°) (°)	B (m)	e (m)	α (°)	Nc	Nq	Nγ	qu (Kg/cm2)	q adm. (Kg/cm2)
C10 A	SP		1.50	1.50	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.250	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.323	0.529
C11A	SP-SM		1.55	1.55	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.250	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.367	0.547
C12A	SP	3.0	1.65	1.50	0.00	35.00	29.70	1.20	Local	0.000	21.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.442	0.577
C13A	SP-SM		1.35	1.35	0.00	35.00	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.200	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.444	0.578
C14A	SP		1.55	1.55	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.363	0.545
C15A	SP-SM		1.45	1.45	0.00	35.00	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.100	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.540	0.616
C16A	SP		1.50	1.50	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.319	0.528
C17A	SP	2.0	1.75	1.40	0.00	35.00	33.00	1.20	Local	0.000	23.00°	1.700	0.300	7.000	28.500	11.650	6.380	2.375	0.950
C18A	SP	1.6	1.55	1.20	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.321	0.529
C19A	SP-SM	3.0	1.50	1.40	0.00	35.00	27.30	1.20	Local	0.000	19.00°	2.500	0.300	7.000	18.380	6.230	2.460	1.091	0.436
C20A	SM	2.0	1.60	1.40	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.383	0.553
C21A	SP		1.60	1.60	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.407	0.563
C22A	SP		1.45	1.45	0.00	35.00	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.179	0.471
C23A	SP		1.55	1.55	0.00	35.00	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.253	0.501
C24A	SP		1.50	1.50	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.319	0.528
C25A	SM		1.50	1.50	0.00	35.00	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.319	0.528
C26A	SP-SM		1.90	1.90	0.00	35.00	33.00	1.20	Local	0.000	23.00°	1.600	0.300	7.000	28.500	11.650	6.380	2.635	1.054
C27A	ML		1.70	1.70	0.00	35.00	30.50	1.20	Local	0.000	21.00°	1.900	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.780	0.712
C28A	SP	2.3	1.50	1.30	0.00	35.00	29.50	1.20	Local	0.000	21.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.311	0.524
C29A	SM		1.60	1.60	0.00	35.00	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.688	0.675
C1	SM	1.2	1.45	1.20	0.00	35.00	29.40	1.20	Local	0.000	21.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.260	0.504
C2	SP-SM		1.45	1.45	0.00	35.00	31.20	1.20	Local	0.000	22.00°	2.100	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.551	0.620
C3	SP		1.55	1.55	0.00	35.00	29.50	1.20	Local	0.000	21.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.373	0.549
C4	SP	1.6	1.45	1.20	0.00	35.00	30.50	1.20	Local	0.000	21.00°	2.100	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.501	0.600
C5	SP-SM		1.50	1.50	0.00	35.00	29.30	1.20	Local	0.000	21.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.328	0.531
C6	CL		1.60	1.60	0.00	35.00	26.90	1.20	Local	0.000	19.00°	2.400	0.300	7.000	18.380	6.230	2.460	1.168	0.467
C7	CL		1.60	1.60	0.00	35.00	27.00	1.20	Local	0.000	19.00°	2.400	0.300	7.000	18.380	6.230	2.460	1.168	0.467
C8	CL		1.70	1.70	0.00	35.00	26.00	1.20	Local	0.000	18.00°	2.300	0.300	7.000	18.380	6.230	2.460	1.234	0.494
C9	SM		1.50	1.50	0.00	35.00	29.50	1.20	Local	0.000	21.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.309	0.524
C10	ML		1.50	1.50	0.00	35.00	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.203	0.481
C11	ML		1.60	1.60	0.00	35.00	28.50	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.283	0.513
C12	SM		1.60	1.60	0.00	35.00	28.50	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.283	0.513
C13	ML		1.65	1.65	0.00	35.00	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.715	0.686
C14	SM		1.55	1.55	0.00	35.00	30.80	1.20	Local	0.000	22.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.611	0.644
C15	SM		1.60	1.60	0.00	35.00	31.00	1.20	Local	0.000	22.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.663	0.665

CUADRO N° 4.3

DETERMINACION DEL ESFUERZO ACTUANTE EN UNA ZAPATA CUADRADA AISLADA CIMENTADA EN SUELO GRANULAR EN CADA UNA DE LAS "CALICATAS" EXCAVADAS EN LA CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA PARA NO EXCEDER UN ASENTAMIENTO DE 2.50 cm.

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, ENERO DEL 2009**

EXCAVACION	*Espesor del estrato (m.)*	*N*	*Nf*	*Df*	*δ*	*B*	*P*	*CORRECCIONES REALIZADAS*						*qa*	*Bo*
		SPT	*(m)*	*(m)*	*(cm)*	*(m)*	*(Tn)*	*N'*	*Fe*	*nf*	*Fnf*	*Fdf*	*Fd*	*(Kg/cm2)*	*(m)*
C10A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C10A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C11A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C11A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C12A	10.00	7.00	3.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	3.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
C12A	10.00	7.00	3.00	1.20	2.50	2.62	30.00	7.00	1.00	3.00	0.67	1.151	1.00	0.43	2.64
C13A	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
C13A	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
C14A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C14A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C15A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C15A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
C16A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
C16A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
C17A	10.00	12.00	2.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	2.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
C17A	10.00	12.00	2.00	1.20	2.50	2.01	30.00	12.00	1.00	2.00	0.60	1.197	1.00	0.73	2.03
C18A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C18A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
C19A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
C19A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
C20A	10.00	5.00	2.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	2.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
C20A	10.00	5.00	2.00	1.20	2.50	3.45	30.00	5.00	1.05	2.00	0.56	1.115	1.00	0.25	3.49
C21A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C21A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C22A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C22A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C23A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C23A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C24A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C24A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C25A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C25A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C26A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C26A	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C27A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C27A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
C28A	10.00	8.00	2.30	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	2.30	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C28A	10.00	8.00	2.30	1.20	2.50	2.57	30.00	8.00	1.00	2.30	0.61	1.154	1.00	0.45	2.59
C29A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C29A	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64

CUADRO N° 4.3

DETERMINACION DEL ESFUERZO ACTUANTE EN UNA ZAPATA CUADRADA AISLADA CIMENTADA EN SUELO GRANULAR EN CADA UNA DE LAS "CALICATAS" EXCAVADAS EN LA CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA PARA NO EXCEDER UN ASENTAMIENTO DE 2.50 cm.

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, ENERO DEL 2009**

EXCAVACION	*Espesor del estrato (m.)*	*N*	*Nf*	*Df*	*δ*	*B*	*P*	*CORRECCIONES REALIZADAS*						*qa*	*Bo*
		SPT	*(m)*	*(m)*	*(cm)*	*(m)*	*(Tn)*	*N'*	*Fe*	*nf*	*Fnf*	*Fdf*	*Fd*	*(Kg/cm2)*	*(m)*
C1	10.00	9.00	1.20	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	1.20	0.50	1.330	1.00	0.57	0.01
C1	10.00	9.00	1.20	1.20	2.50	2.71	30.00	9.00	1.00	1.20	0.50	1.146	1.00	0.41	2.71
C2	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
C2	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
C3	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C3	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
C4	10.00	11.00	1.60	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	1.60	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
C4	10.00	11.00	1.60	1.20	2.50	2.27	30.00	11.00	1.00	1.60	0.54	1.175	1.00	0.58	2.28
C5	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C5	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
C6	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C6	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C7	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C7	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C8	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
C8	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
C9	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C9	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
C10	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C10	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C11	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C11	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C12	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
C12	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
C13	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
C13	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
C14	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
C14	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
C15	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
C15	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54

CUADRO Nº 4.4

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE PARA "CALICATAS" EXCAVADAS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA , ENERO DEL 2009

EXCAVAC.	*Clasificación SUCS*	*NIVEL DE AGUA (m.)*	*Df (m) diseño*	*P (Tn)*	*B (m)*	*q adm. corte estático (Kg/cm²)*	*q adm. corte dinámico (Kg/cm2)*	*q adm. asentamiento (Kg/cm2)*	*q adm. final (Kg/cm2)*
C 10A	**SP**		1.200	30.000	2.253	0.591	0.529	0.830	0.591
C11A	**SP-SM**		1.200	30.000	2.216	0.611	0.547	0.830	0.611
C12A	**SP**	3.00	1.200	30.000	2.641	0.633	0.577	0.430	0.430
C13A	**SP-SM**		1.200	30.000	2.154	0.647	0.578	0.700	0.647
C14A	**SP**		1.200	30.000	2.222	0.607	0.545	0.830	0.607
C15A	**SP-SM**		1.200	30.000	2.091	0.686	0.616	1.110	0.686
C16A	**SP**		1.200	30.000	2.554	0.588	0.528	0.460	0.460
C17A	**SP**	2.00	1.200	30.000	2.027	1.018	0.950	0.730	0.730
C18A	**SP**	1.55	1.200	30.000	2.285	0.575	0.529	1.110	0.575
C19A	**SP-SM**	3.00	1.200	30.000	2.554	0.489	0.436	0.460	0.460
C20A	**SM**	2.00	1.200	30.000	3.464	0.608	0.553	0.250	0.250
C21A	**SP**		1.200	30.000	2.187	0.627	0.563	0.830	0.627
C22A	**SP**		1.200	30.000	2.384	0.528	0.471	0.830	0.528
C23A	**SP**		1.200	30.000	2.317	0.559	0.501	0.830	0.559
C24A	**SP**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.528	0.830	0.588
C25A	**SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.528	0.830	0.588
C26A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.901	1.144	1.054	0.830	0.830
C27A	**ML**		1.200	30.000	1.955	0.785	0.712	1.110	0.785
C28A	**SP**	2.30	1.200	30.000	2.582	0.575	0.524	0.450	0.450
C29A	**SM**		1.200	30.000	2.002	0.748	0.675	1.110	0.748
C1	**SM**	1.20	1.200	30.000	2.705	0.550	0.504	0.410	0.410
C2	**SP-SM**		1.200	30.000	2.091	0.686	0.620	1.260	0.686
C3	**SP**		1.200	30.000	2.222	0.607	0.549	1.110	0.607
C4	**SP**	1.60	1.200	30.000	2.274	0.656	0.600	0.580	0.580
C5	**SP-SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.531	1.110	0.588
C6	**CL**		1.200	30.000	2.391	0.525	0.467	0.830	0.525
C7	**CL**		1.200	30.000	2.391	0.525	0.467	0.830	0.525
C8	**CL**		1.200	30.000	2.331	0.552	0.494	0.700	0.552
C9	**SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.524	1.110	0.588
C10	**ML**		1.200	30.000	2.356	0.541	0.481	0.830	0.541
C11	**ML**		1.200	30.000	2.281	0.577	0.513	0.830	0.577
C12	**SM**		1.200	30.000	2.281	0.577	0.513	0.830	0.577
C13	**ML**		1.200	30.000	1.972	0.772	0.686	1.110	0.772
C14	**SM**		1.200	30.000	2.034	0.725	0.644	1.260	0.725
C15	**SM**		1.200	30.000	2.002	0.748	0.665	1.260	0.748

CUADRO N° 4.5
PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE
EN PUNTOS DE INVESTIGACIÓN "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA

DPL	PROF. TOTAL (m)	NSPT RECHAZO (m)	NIVEL DE AGUA (m)	VALORES PROMEDIO DE LA ZONA ACTIVA DE PRESIONES (De 1.20 m. a 3m)					OBSERVACIONES
				SUCS	NSPT	ϕ°	Estado de Compacidad	Dr (%)	
1	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	11	30	Suelto a Media	35	
2	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	12	30	Suelto a Media	35	
3	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	9	29	Suelto a Media	35	
4	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	10	30	Suelto a Media	35	
5	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	9	29	Suelto a Media	35	
6	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelto	25	
7	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	16	31	Media	50	
8	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	3	28	Suelto	25	
9	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	12	30	Suelto a Media	35	
10	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelto	25	
11	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelto	25	
12	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	4	28	Suelto	25	
13	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	15	31	Media	50	
14	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelto	25	
15	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	2	28	Muy Suelto	10	
16	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	4	28	Muy Suelto	10	
17	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	12	30	Media	50	
18	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	10	30	Suelto a Media	35	
19	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	8	29	Suelto	25	
20	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	7	29	Suelto	25	
21	3.00	>	1.00	SP-SM	9	29	Suelto a Media	35	
22	3.00	>	1.00	SP-SM	6	29	Suelto	25	
23	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelto	25	
24	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	4	28	Suelto a Muy Suelto	15	
25	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	3	28	Muy Suelto	10	
26	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	8	29	Suelto	25	
27	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	13	30	Suelto a Media	35	
28	3.00	>	1.00	SP-SM	18	31	Media	50	
29	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	11	30	Suelto a Media	35	
30	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	17	31	Media	50	
31	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	13	30	Media	50	
32	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	3	28	Muy Suelto	10	
33	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	3	28	Muy Suelto	10	
34	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	3	28	Muy Suelto	10	
35	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	7	29	Suelto	25	
36	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	11	30	Suelto	25	
37	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	11	30	Suelto	25	
38	0.60	> 25	No Encontrado	GM	25	32	Media a Compacta	50	Rechazo por arenisca alterada.
39	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	10	30	Suelto a Media	35	
40	0.60	> 25	No Encontrado	SM	25	32	Media a Compacta	50	Rechazo por arenisca alterada.
41	1.30	> 25	No Encontrado	SM	25	32	Media a Compacta	50	Rechazo por arenisca alterada.
42	2.50	>	No Encontrado	SP-SM	10	30	Suelto a Media	35	
43	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	2	28	Muy Suelta	10	
44	3.90	>	No Encontrado	SP-SM	4	28	Muy Suelta	10	
45	3.90	>	No Encontrado	SP-SM	2	28	Muy Suelta	10	

CUADRO N° 4.5
PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE
EN PUNTOS DE INVESTIGACIÓN "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA

DPL	PROF. TOTAL (m)	NSPT RECHAZO (m)	NIVEL DE AGUA (m)	VALORES PROMEDIO DE LA ZONA ACTIVA DE PRESIONES (De 1.20 m. a 3m)					OBSERVACIONES
				SUCS	NSPT	ϕ°	Estado de Compacidad	Dr (%)	
46	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	12	30	Suelta	25	
47	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	5	29	Suelta	25	
48	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	7	29	Suelta	25	
49	1.80	> 25	No Encontrado	SP-SM	18	32	Media a Compacta	50	Rechazo por arenisca alterada.
50	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	9	30	Suelto a Media	35	
51	3.90	>	No Encontrado	SP-SM	3	28	Muy Suelta	10	
52	3.90	>	No Encontrado	SP-SM	2	28	Muy Suelta	10	
53	2.50	> 25	No Encontrado	SP-SM	13	30	Media	50	Rechazo por arenisca alterada.
54	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	5	28	Suelta	25	
55	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	12	30	Media	50	
56	1.20	> 25	No Encontrado	SM	25	32	Media a Compacta	50	Rechazo por arenisca alterada.
57	3.00	>	No Encontrado	SM	11	30	Media	50	
58	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	12	30	Media	50	
59	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	7	29	Suelta	25	
60	2.20	>	No Encontrado	SP-SM	11	30	Suelta	25	
61	1.60	>	No Encontrado	SP-SM	11	30	Suelta a Media	35	
62	3.00	>	2.00	SP-SM	3	28	Suelta a Muy Suelta	15	
63	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	9	29	Suelta	25	
64	2.00	> 25	No Encontrado	SP-SM	17	31	Media a Compacta	50	Rechazo por arenisca alterada.
65	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	4	28	Muy Suelta	10	
66	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	5	29	Muy Suelta a Suelta	15	
67	2.10	> 25	No Encontrado	SP-SM	14	31	Media a Compacta	50	Rechazo por arenisca alterada.
68	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	2	28	Muy Suelta	10	
69	3.90	>	3.00	SP-SM	9	29	Suelta a Media	35	
70	3.00	>	1.00	SP-SM	9	30	Suelta	25	
71	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelta	25	
72	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	7	29	Suelta	25	
73	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelta	25	
74	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Suelta	25	
75	3.00	>	2.00	SP-SM	4	28	Suelta	25	
76	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	3	28	Muy Suelta a Suelta	15	
77	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	14	31	Media	50	
78	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	9	30	Media a Suelta	35	
79	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	2	28	Muy Suelta	10	
80	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Muy Suelta aSuelta	15	
81	3.00	>	2.00	SP-SM	8	29	Suelta	25	
82	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	8	29	Suelta	25	
83	3.00	>	2.00	SP-SM	4	28	Muy Suelta a Suelta	15	
84	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	5	29	Suelta	25	
85	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	4	28	Suelta	25	
86	2.40	> 25	No Encontrado	SP-SM	13	30	Media	50	Rechazo por arenisca alterada.
87	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	13	30	Media	50	
1A	3.90	>	No Encontrado	SP-SM	5	29	Muy Suelta a Suelta	15	
2A	3.00	>	No Encontrado	SP-SM	11	30	Suelta a Media	35	
3A	3.80	>	No Encontrado	SP-SM	6	29	Muy Suelta a Suelta	15	
4A	3.70	>	No Encontrado	SP-SM	7	29	Muy Suelta a Suelta	15	
5A	3.80	>	No Encontrado	SP-SM	2	28	Muy Suelta a Suelta	15	
6A	2.10	>	No Encontrado	SP-SM	9	30	Suelta	25	
7A	3.80	>	No Encontrado	SP-SM	5	28	Muy Suelta a Suelta	15	
8A	3.80	>	3.00	SP-SM	1	28	Muy Suelta a Suelta	15	
9A	2.90	>	No Encontrado	SP-SM	7	29	Suelta	25	
10A	2.90	>	No Encontrado	SP-SM	12	30	Suelta a Media	35	

CUADRO Nº 4.6

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO DE CIMENTACIÓN EN "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA

(PRESION ACTUANTE IGUAL A LA CAPACIDAD PORTANTE)

(FALLA POR CORTE EN ZAPATAS CUADRADAS - CONDICION ESTATICA)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU- SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, FEBRERO DEL 2009**

ENSAYO DPL	Clasificación SUCS	NIVEL DE AGUA (m.)	γnat.1 (Tn/m3)	γnat.2 (Tn/m3)	C sat. (kg/cm2)	NSPT diseño	D relat diseño	ϕ(°) diseño	Df (m) diseño	Tipo de Falla	C sat.* (kg/cm2)	ϕ* (°)	B (m)	Nc	Nq	Nγ	qu (kg/cm²)	q adm. (kg/cm²)	P (tn)	B calculado (m)
DPL 1	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	11	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 2	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	12	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.050	23.500	8.850	4.260	2.117	0.706	30.000	2.062
DPL 3	**SP-SM**		1.45	1.45	0.000	9	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 4	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	10	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.100	23.500	8.850	4.260	2.130	0.710	30.000	2.056
DPL 5	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	9	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 6	**SP-SM**		1.45	1.45	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 7	**SP-SM**		1.60	1.60	0.000	16	50.000	31.000	1.200	Intermedia	0.000	31.00°	0.800	40.171	17.229	14.777	4.064	1.355	30.000	1.488
DPL 8	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	3	25.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 9	**SP-SM**		1.55	1.55	0.000	12	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.174	0.725	30.000	2.034
DPL 10	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 11	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 12	**SP-SM**		1.45	1.45	0.000	4	25.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.584	0.528	30.000	2.384
DPL 13	**SP-SM**		1.55	1.55	0.000	15	50.000	31.000	1.200	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	40.171	17.229	14.777	4.487	1.496	30.000	1.416
DPL 14	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 15	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	2	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 16	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	4	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 17	**SP-SM**		1.60	1.60	0.000	12	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	37.000	15.557	11.649	4.105	1.368	30.000	1.481
DPL 18	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	10	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.100	23.500	8.850	4.260	2.130	0.710	30.000	2.056
DPL 19	**SP-SM**		1.45	1.45	0.000	8	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 20	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	7	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 21	**SP-SM**	1.00	1.40	1.00	0.000	9	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	21.000	7.450	3.200	1.559	0.520	30.000	2.403
DPL 22	**SP-SM**	1.00	1.40	1.00	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	21.000	7.450	3.200	1.559	0.520	30.000	2.403
DPL 23	**SP-SM**		1.45	1.45	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 24	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	4	15.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 25	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	3	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 26	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	8	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
DPL 27	**SP-SM**		1.60	1.60	0.000	13	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.244	0.748	30.000	2.002
DPL 28	**SP-SM**	1.00	1.65	1.10	0.000	18	50.000	31.000	1.200	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	40.171	17.229	14.777	4.322	1.441	30.000	1.443
DPL 29	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	11	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 30	**SP-SM**		1.60	1.60	0.000	17	50.000	31.000	1.200	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	40.171	17.229	14.777	4.632	1.544	30.000	1.394
DPL 31	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	13	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	37.000	15.557	11.649	3.849	1.283	30.000	1.529
DPL 32	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	3	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.622	0.541	30.000	2.356
DPL 33	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	3	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 34	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	3	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 35	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	7	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
DPL 36	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	11	25.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 37	**SP-SM**		1.60	1.60	0.000	11	25.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.244	0.748	30.000	2.002
DPL 38	**GM**		1.80	1.80	0.000	25	50.000	32.000	1.200	Intermedia	0.000	32.00°	1.200	44.771	19.700	18.511	5.855	1.952	30.000	1.240
DPL 39	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	10	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 40	**SM**		1.80	1.80	0.000	25	50.000	32.000	1.200	Intermedia	0.000	32.00°	1.200	44.771	19.700	18.511	5.855	1.952	30.000	1.240
DPL 41	**SM**		1.80	1.80	0.000	25	50.000	32.000	1.200	Intermedia	0.000	32.00°	1.200	44.771	19.700	18.511	5.855	1.952	30.000	1.240
DPL 42	**SP-SM**		1.50	1.50	0.000	10	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 43	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	2	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 44	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	4	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 45	**SP-SM**		1.40	1.40	0.000	2	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426

CUADRO Nº 4.6

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO DE CIMENTACIÓN EN "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA
(PRESION ACTUANTE IG
(FALLA POR CORTE EN ZAPATAS CUADRADAS - CONDICION ESTATICA)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU- SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, FEBRERO DEL 2009**

ENSAYO DPL	*Clasificación SUCS*	*NIVEL DE AGUA (m.)*	*γnat.1 (Tn/m3)*	*γnat.2 (Tn/m3)*	*C sat. (kg/cm2)*	*NSPT diseño*	*D relat diseño*	*ϕ(°) diseño*	*Df (m) diseño*	*Tipo de Falla*	*C sat.* (kg/cm2)*	*ϕ* (°)*	*B (m)*	*Nc*	*Nq*	*Nγ*	*qu (kg/cm²)*	*q adm. (kg/cm²)*	*P (tn)*	*B calculado (m)*
DPL 46	SP-SM		1.60	1.60	0.000	12	25.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.244	0.748	30.000	2.002
DPL 47	SP-SM		1.40	1.40	0.000	5	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 48	SP-SM		1.50	1.50	0.000	7	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
DPL 49	SP-SM		1.40	1.40	0.000	18	50.000	32.000	1.200	Intermedia	0.000	32.00°	1.400	44.771	19.700	18.511	4.761	1.587	30.000	1.375
DPL 50	SP-SM		1.50	1.50	0.000	9	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 51	SP-SM		1.45	1.45	0.000	3	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.584	0.528	30.000	2.384
DPL 52	SP-SM		1.40	1.40	0.000	2	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 53	SP-SM		1.50	1.50	0.000	13	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	37.000	15.557	11.649	3.849	1.283	30.000	1.529
DPL 54	SP-SM		1.40	1.40	0.000	5	25.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 55	SP-SM		1.50	1.50	0.000	12	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	37.000	15.557	11.649	3.849	1.283	30.000	1.529
DPL 56	SM		1.60	1.60	0.000	25	50.000	32.000	1.200	Intermedia	0.000	32.00°	1.300	44.771	19.700	18.511	5.323	1.774	30.000	1.300
DPL 57	SM		1.40	1.40	0.000	11	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.600	37.000	15.557	11.649	3.657	1.219	30.000	1.569
DPL 58	SP-SM		1.55	1.55	0.000	12	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	37.000	15.557	11.649	3.977	1.326	30.000	1.504
DPL 59	SP-SM		1.45	1.45	0.000	7	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 60	SP-SM		1.40	1.40	0.000	11	25.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.200	23.500	8.850	4.260	2.012	0.671	30.000	2.115
DPL 61	SP-SM		1.40	1.40	0.000	11	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.100	23.500	8.850	4.260	1.988	0.663	30.000	2.128
DPL 62	SP-SM	2.00	1.40	1.20	0.000	3	15.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.500	19.690	6.840	2.830	1.489	0.496	30.000	2.459
DPL 63	SP-SM		1.45	1.45	0.000	9	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 64	SP-SM		1.50	1.50	0.000	17	50.000	31.000	1.200	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	40.171	17.229	14.777	4.342	1.447	30.000	1.440
DPL 65	SP-SM		1.40	1.40	0.000	4	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 66	SP-SM		1.40	1.40	0.000	5	15.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 67	SP-SM		1.60	1.60	0.000	14	50.000	31.000	1.200	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	40.171	17.229	14.777	4.632	1.544	30.000	1.394
DPL 68	SP-SM		1.40	1.40	0.000	2	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 69	SP-SM	3.00	1.50	1.40	0.000	9	35.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.753	0.584	30.000	2.266
DPL 70	SP-SM	1.00	1.50	1.20	0.000	9	25.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.100	23.500	8.850	4.260	2.022	0.674	30.000	2.110
DPL 71	SP-SM		1.55	1.55	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.822	0.607	30.000	2.222
DPL 72	SP-SM		1.50	1.50	0.000	7	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
DPL 73	SP-SM		1.50	1.50	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
DPL 74	SP-SM		1.45	1.45	0.000	6	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 75	SP-SM	2.00	1.50	1.20	0.000	4	25.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.557	0.519	30.000	2.404
DPL 76	SP-SM		1.45	1.45	0.000	3	15.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.584	0.528	30.000	2.384
DPL 77	SP-SM		1.60	1.60	0.000	14	50.000	31.000	1.200	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	40.171	17.229	14.777	4.632	1.544	30.000	1.394
DPL 78	SP-SM		1.50	1.50	0.000	9	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 79	SP-SM		1.40	1.40	0.000	2	10.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 80	SP-SM		1.60	1.60	0.000	6	15.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.881	0.627	30.000	2.187
DPL 81	SP-SM	2.00	1.50	1.20	0.000	8	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.694	0.565	30.000	2.305
DPL 82	SP-SM		1.50	1.50	0.000	8	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
DPL 83	SP-SM	2.00	1.50	1.20	0.000	4	15.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.557	0.519	30.000	2.404
DPL 84	SP-SM		1.45	1.45	0.000	5	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.723	0.574	30.000	2.285
DPL 85	SP-SM		1.40	1.40	0.000	4	25.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.400	19.690	6.840	2.830	1.529	0.510	30.000	2.426
DPL 86	SP-SM		1.60	1.60	0.000	13	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	37.000	15.557	11.649	4.105	1.368	30.000	1.481
DPL 87	SP-SM		1.55	1.55	0.000	13	50.000	30.000	1.200	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	37.000	15.557	11.649	3.977	1.326	30.000	1.504
DPL 1A	SP-SM		1.50	1.50	0.000	5	15.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.763	0.588	30.000	2.259
DPL 2A	SP-SM		1.50	1.50	0.000	11	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.104	0.701	30.000	2.068
DPL 3A	SP-SM		1.60	1.60	0.000	6	15.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.881	0.627	30.000	2.187
DPL 4A	SP-SM		1.40	1.40	0.000	7	15.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	21.000	7.450	3.200	1.664	0.555	30.000	2.326
DPL 5A	SP-SM		1.50	1.50	0.000	2	15.000	27.700	1.200	Local	0.000	19.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.622	0.541	30.000	2.356
DPL 6A	SP-SM		1.55	1.55	0.000	9	25.000	29.500	1.200	Local	0.000	21.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.822	0.607	30.000	2.222
DPL 7A	SP-SM		1.55	1.55	0.000	5	15.000	28.400	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.676	0.559	30.000	2.317
DPL 8A	SP-SM	3.00	1.55	1.40	0.000	1	15.000	28.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.300	19.690	6.840	2.830	1.637	0.546	30.000	2.345
DPL 9A	SP-SM		1.55	1.55	0.000	7	25.000	29.000	1.200	Local	0.000	20.00°	2.200	21.000	7.450	3.200	1.822	0.607	30.000	2.222
DPL 10A	SP-SM		1.55	1.55	0.000	12	35.000	30.000	1.200	Local	0.000	21.00°	2.000	23.500	8.850	4.260	2.174	0.725	30.000	2.034

CUADRO Nº 4.7

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE EN EL SUELO DE CIMENTACION EN "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA
(FALLA POR CORTE EN ZAPATA CENTRAL CUADRADA-CONDICION DINAMICA)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, SETIEMBRE DEL 2007**

ENSAYO DPL	*Clasificación SUCS*	*NIVEL DE AGUA (m.)*	*γ nat.1 (Tn/m3)*	*γ nat.2 (Tn/m3)*	*C sat. (Kg/cm2)*	*NSPT diseño*	*D relat diseño*	*ϕ (°) diseño*	*Df (m) diseño*	*Tipo de Falla*	*C sat.* (Kg/cm2)*	*ϕ (°) (°)*	*B (m)*	*e (m)*	*α (°)*	*Nc*	*Nq*	*Nγ*	*qu (Kg/cm2)*	*q adm. (Kg/cm2)*
DPL 1	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	11	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 2	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	12	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.050	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.588	0.635
DPL 3	**SP-SM**		1.45	1.45	0.00	9	35.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.283	0.513
DPL 4	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	10	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.100	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.593	0.637
DPL 5	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	9	35.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.239	0.495
DPL 6	**SP-SM**		1.45	1.45	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.283	0.513
DPL 7	**SP-SM**		1.60	1.60	0.00	16	50.000	31.00	1.20	Intermedia	0.000	31.00°	0.800	0.300	7.000	40.171	17.229	14.777	3.267	1.307
DPL 8	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	3	25.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.138	0.455
DPL 9	**SP-SM**		1.55	1.55	0.00	12	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.635	0.654
DPL 10	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.239	0.495
DPL 11	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.239	0.495
DPL 12	**SP-SM**		1.45	1.45	0.00	4	25.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.179	0.471
DPL 13	**SP-SM**		1.55	1.55	0.00	15	50.000	31.00	1.20	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	0.300	7.000	40.171	17.229	14.777	3.494	1.398
DPL 14	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.239	0.495
DPL 15	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	2	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.138	0.455
DPL 16	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	4	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.138	0.455
DPL 17	**SP-SM**		1.60	1.60	0.00	12	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	3.198	1.279
DPL 18	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	10	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.100	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.593	0.637
DPL 19	**SP-SM**		1.45	1.45	0.00	8	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.283	0.513
DPL 20	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	7	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.239	0.495
DPL 21	**SP-SM**	1.00	1.40	1.00	0.00	9	35.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.194	0.478
DPL 22	**SP-SM**	1.00	1.40	1.00	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.194	0.478
DPL 23	**SP-SM**		1.45	1.45	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.283	0.513
DPL 24	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	4	15.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.138	0.455
DPL 25	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	3	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.138	0.455
DPL 26	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	8	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.319	0.528
DPL 27	**SP-SM**		1.60	1.60	0.00	13	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.688	0.675
DPL 28	**SP-SM**	1.00	1.65	1.10	0.00	18	50.000	31.00	1.20	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	0.300	7.000	40.171	17.229	14.777	3.447	1.379
DPL 29	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	11	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 30	**SP-SM**		1.60	1.60	0.00	17	50.000	31.00	1.20	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	0.300	7.000	40.171	17.229	14.777	3.402	1.361
DPL 31	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	13	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	2.848	1.139
DPL 32	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	3	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.221	0.488
DPL 33	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	3	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 34	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	3	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 35	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	7	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.328	0.531
DPL 36	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	11	25.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 37	**SP-SM**		1.60	1.60	0.00	11	25.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.688	0.675
DPL 38	**GM**		1.80	1.80	0.00	25	50.000	32.00	1.20	Intermedia	0.000	32.00°	1.200	0.300	7.000	44.771	19.700	18.511	4.330	1.732
DPL 39	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	10	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 40	**SM**		1.80	1.80	0.00	25	50.000	32.00	1.20	Intermedia	0.000	32.00°	1.200	0.300	7.000	44.771	19.700	18.511	4.330	1.732
DPL 41	**SM**		1.80	1.80	0.00	25	50.000	32.00	1.20	Intermedia	0.000	32.00°	1.200	0.300	7.000	44.771	19.700	18.511	4.330	1.732
DPL 42	**SP-SM**		1.50	1.50	0.00	10	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 43	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	2	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 44	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	4	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 45	**SP-SM**		1.40	1.40	0.00	2	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459

CUADRO Nº 4.7

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE EN EL SUELO DE CIMENTACION EN "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA
(FALLA POR CORTE EN ZAPATA CENTRAL CUADRADA-CONDICION DINAMICA)

Estudio : **MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, SETIEMBRE DEL 2007**

ENSAYO DPL	*Clasificación SUCS*	*NIVEL DE AGUA (m.)*	*γ nat.1 (Tn/m3)*	*γ nat.2 (Tn/m3)*	*C sat. (Kg/cm2)*	*NSPT diseño*	*D relat diseño*	*ϕ (°) diseño*	*Df (m) diseño*	*Tipo de Falla*	*C sat.* (Kg/cm2)*	*ϕ (°) (°)*	*B (m)*	*e (m)*	*α (°)*	*Nc*	*Nq*	*N γ*	*qu (Kg/cm2)*	*q adm. (Kg/cm2)*
DPL 45	SP-SM		1.40	1.40	0.00	2	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 46	SP-SM		1.60	1.60	0.00	12	25.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.688	0.675
DPL 47	SP-SM		1.40	1.40	0.00	5	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.248	0.499
DPL 48	SP-SM		1.50	1.50	0.00	7	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.328	0.531
DPL 49	SP-SM		1.40	1.40	0.00	18	50.000	32.00	1.20	Intermedia	0.000	32.00°	1.400	0.300	7.000	44.771	19.700	18.511	3.460	1.384
DPL 50	SP-SM		1.50	1.50	0.00	9	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 51	SP-SM		1.45	1.45	0.00	3	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.187	0.475
DPL 52	SP-SM		1.40	1.40	0.00	2	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 53	SP-SM		1.50	1.50	0.00	13	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	2.848	1.139
DPL 54	SP-SM		1.40	1.40	0.00	5	25.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 55	SP-SM		1.50	1.50	0.00	12	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	2.848	1.139
DPL 56	SM		1.60	1.60	0.00	25	50.000	32.00	1.20	Intermedia	0.000	32.00°	1.300	0.300	7.000	44.771	19.700	18.511	3.901	1.561
DPL 57	SM		1.40	1.40	0.00	11	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.600	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	2.687	1.075
DPL 58	SP-SM		1.55	1.55	0.00	12	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	2.942	1.177
DPL 59	SP-SM		1.45	1.45	0.00	7	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.292	0.517
DPL 60	SP-SM		1.40	1.40	0.00	11	25.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.200	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.498	0.599
DPL 61	SP-SM		1.40	1.40	0.00	11	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.100	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.487	0.595
DPL 62	SP-SM	2.00	1.40	1.20	0.00	3	15.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.500	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.128	0.451
DPL 63	SP-SM		1.45	1.45	0.00	9	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.292	0.517
DPL 64	SP-SM		1.50	1.50	0.00	17	50.000	31.00	1.20	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	0.300	7.000	40.171	17.229	14.777	3.189	1.276
DPL 65	SP-SM		1.40	1.40	0.00	4	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 66	SP-SM		1.40	1.40	0.00	5	15.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.248	0.499
DPL 67	SP-SM		1.60	1.60	0.00	14	50.000	31.00	1.20	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	0.300	7.000	40.171	17.229	14.777	3.402	1.361
DPL 68	SP-SM		1.40	1.40	0.00	2	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 69	SP-SM	3.00	1.50	1.40	0.00	9	35.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.324	0.529
DPL 70	SP-SM	1.00	1.50	1.20	0.00	9	25.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.100	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.546	0.618
DPL 71	SP-SM		1.55	1.55	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.373	0.549
DPL 72	SP-SM		1.50	1.50	0.00	7	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.328	0.531
DPL 73	SP-SM		1.50	1.50	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.328	0.531
DPL 74	SP-SM		1.45	1.45	0.00	6	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.292	0.517
DPL 75	SP-SM	2.00	1.50	1.20	0.00	4	25.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.192	0.477
DPL 76	SP-SM		1.45	1.45	0.00	3	15.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.187	0.475
DPL 77	SP-SM		1.60	1.60	0.00	14	50.000	31.00	1.20	Intermedia	0.000	31.00°	1.400	0.300	7.000	40.171	17.229	14.777	3.402	1.361
DPL 78	SP-SM		1.50	1.50	0.00	9	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 79	SP-SM		1.40	1.40	0.00	2	10.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 80	SP-SM		1.60	1.60	0.00	6	15.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.417	0.567
DPL 81	SP-SM	2.00	1.50	1.20	0.00	8	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.298	0.519
DPL 82	SP-SM		1.50	1.50	0.00	8	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.328	0.531
DPL 83	SP-SM	2.00	1.50	1.20	0.00	4	15.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.192	0.477
DPL 84	SP-SM		1.45	1.45	0.00	5	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.292	0.517
DPL 85	SP-SM		1.40	1.40	0.00	4	25.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.400	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.146	0.459
DPL 86	SP-SM		1.60	1.60	0.00	13	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	3.037	1.215
DPL 87	SP-SM		1.55	1.55	0.00	13	50.000	30.00	1.20	Intermedia	0.000	30.00°	1.500	0.300	7.000	37.000	15.557	11.649	2.942	1.177
DPL 1A	SP-SM		1.50	1.50	0.00	5	15.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.328	0.531
DPL 2A	SP-SM		1.50	1.50	0.00	11	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.582	0.633
DPL 3A	SP-SM		1.60	1.60	0.00	6	15.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.417	0.567
DPL 4A	SP-SM		1.40	1.40	0.00	7	15.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.248	0.499
DPL 5A	SP-SM		1.50	1.50	0.00	2	15.000	27.70	1.20	Local	0.000	19.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.221	0.488
DPL 6A	SP-SM		1.55	1.55	0.00	9	25.000	29.50	1.20	Local	0.000	21.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.373	0.549
DPL 7A	SP-SM		1.55	1.55	0.00	5	15.000	28.40	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.261	0.505
DPL 8A	SP-SM	3.00	1.55	1.40	0.00	1	15.000	28.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.300	0.300	7.000	19.690	6.840	2.830	1.244	0.498
DPL 9A	SP-SM		1.55	1.55	0.00	7	25.000	29.00	1.20	Local	0.000	20.00°	2.200	0.300	7.000	21.000	7.450	3.200	1.373	0.549
DPL 10A	SP-SM		1.55	1.55	0.00	12	35.000	30.00	1.20	Local	0.000	21.00°	2.000	0.300	7.000	23.500	8.850	4.260	1.635	0.654

CUADRO N° 4.8

DETERMINACION DEL ESFUERZO ACTUANTE EN UNA ZAPATA CUADRADA AISLADA CIMENTADA EN SUELO GRANULAR EN CADA UNO DE LOS "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA PARA NO EXCEDER UN ASENTAMIENTO DE 2.50 cm.

Estudio **:MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto **: OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha **: LIMA, FEBRERO DEL 2009**

ENSAYO	*Espesor del*	*N*	*Nf*	*Df*	*δ*	*B*	*P*	*CORRECCIONES REALIZADAS*						*qa*	*Bo*
DPL	*Estrato (m.)*	*SPT*	*(m)*	*(m)*	*(cm)*	*(m)*	*(Tn)*	*N'*	*Fe*	*nf*	*Fnf*	*Fdf*	*Fd*	*(Kg/cm2)*	*(m)*
DPL 1	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	2.00	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.198	1.00	1.12	2.00
DPL 1	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
DPL2	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
DPL2	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	1.45	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.273	1.00	1.42	1.45
DPL 3	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL 3	10.00	9.00	10.00	1.00	2.50	1.76	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.187	1.00	0.94	1.79
DPL4	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
DPL4	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
DPL5	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL5	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	1.76	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.225	1.00	0.97	1.76
DPL 6	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 6	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 7	10.00	16.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	16.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.04	0.01
DPL 7	10.00	16.00	10.00	1.20	2.50	1.19	30.00	16.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.04	1.21
DPL 8	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 8	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	3.37	30.00	3.00	1.02	10.00	1.00	1.117	1.00	0.26	3.40
DPL 9	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
DPL 9	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	1.45	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.273	1.00	1.42	1.45
DPL 10	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 10	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 11	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 11	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 12	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 12	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	2.91	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.136	1.00	0.35	2.91
DPL 13	10.00	15.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	15.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.92	0.01
DPL 13	10.00	15.00	10.00	1.20	2.50	1.24	30.00	15.00	1.00	10.00	1.00	1.320	1.00	1.95	1.24
DPL 14	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 14	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 15	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.26	0.01
DPL 15	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	3.93	30.00	2.00	1.23	10.00	1.00	1.101	1.00	0.20	3.87
DPL 16	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 16	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	2.91	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.136	1.00	0.35	2.91
DPL 17	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
DPL 17	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	1.45	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.273	1.00	1.42	1.45
DPL 18	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
DPL 18	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
DPL 19	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
DPL 19	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
DPL 20	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
DPL 20	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07

CUADRO N° 4.8

DETERMINACION DEL ESFUERZO ACTUANTE EN UNA ZAPATA CUADRADA AISLADA CIMENTADA EN SUELO GRANULAR EN CADA UNO DE LOS "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA PARA NO EXCEDER UN ASENTAMIENTO DE 2.50 cm.

Estudio :**MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, FEBRERO DEL 2009**

ENSAYO	*Espesor del Estrato (m.)*	*N*	*Nf*	*Df*	*δ*	*B*	*P*	*CORRECCIONES REALIZADAS*						*qa*	*Bo*
DPL		*SPT*	*(m)*	*(m)*	*(cm)*	*(m)*	*(Tn)*	*N'*	*Fe*	*nf*	*Fnf*	*Fdf*	*Fd*	*(Kg/cm2)*	*(m)*
DPL 21	10.00	9.00	1.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	1.00	0.50	1.330	1.00	0.57	0.01
DPL 21	10.00	9.00	1.00	1.20	2.50	2.71	30.00	9.00	1.00	1.00	0.50	1.146	1.00	0.41	2.71
DPL 22	10.00	6.00	2.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	2.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 22	10.00	6.00	2.00	1.20	2.50	3.20	30.00	6.00	1.00	2.00	0.56	1.124	1.00	0.29	3.21
DPL 23	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 23	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 24	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 24	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	2.91	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.136	1.00	0.35	2.91
DPL 25	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 25	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	3.37	30.00	3.00	1.02	10.00	1.00	1.117	1.00	0.26	3.40
DPL 26	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
DPL 26	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
DPL 27	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.66	0.01
DPL 27	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	1.37	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.289	1.00	1.59	1.37
DPL 28	10.00	18.00	1.00	1.20	2.50	0.01	30.00	18.00	1.00	1.00	0.50	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL 28	10.00	18.00	1.00	1.20	2.50	1.76	30.00	18.00	1.00	1.00	0.50	1.225	1.00	0.97	1.76
DPL 29	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
DPL 29	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
DPL 30	10.00	17.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	17.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.17	0.01
DPL 30	10.00	17.00	10.00	1.20	2.50	1.18	30.00	17.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.17	1.18
DPL 31	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.66	0.01
DPL 31	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	1.37	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.289	1.00	1.59	1.37
DPL 32	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 32	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	3.37	30.00	3.00	1.02	10.00	1.00	1.117	1.00	0.26	3.40
DPL 33	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 33	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	3.37	30.00	3.00	1.02	10.00	1.00	1.117	1.00	0.26	3.40
DPL 34	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 34	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	3.37	30.00	3.00	1.02	10.00	1.00	1.117	1.00	0.26	3.40
DPL 35	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
DPL 35	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
DPL 36	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
DPL 36	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
DPL 37	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
DPL 37	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
DPL 38	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.01
DPL 38	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.97	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.97
DPL 39	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
DPL 39	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
DPL 40	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.01
DPL 40	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.97	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.97

CUADRO N° 4.8

DETERMINACION DEL ESFUERZO ACTUANTE EN UNA ZAPATA CUADRADA AISLADA CIMENTADA EN SUELO GRANULAR EN CADA UNO DE LOS "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA PARA NO EXCEDER UN ASENTAMIENTO DE 2.50 cm.

Estudio **:MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto **: OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha **: LIMA, FEBRERO DEL 2009**

ENSAYO	*Espesor del Estrato (m.)*	*N*	*Nf*	*Df*	*δ*	*B*	*P*	*CORRECCIONES REALIZADAS*						*qa*	*Bo*
DPL		*SPT*	*(m)*	*(m)*	*(cm)*	*(m)*	*(Tn)*	*N'*	*Fe*	*nf*	*Fnf*	*Fdf*	*Fd*	*(Kg/cm2)*	*(m)*
DPL 41	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.01
DPL 41	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.97	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.97
DPL 42	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.28	0.01
DPL 42	10.00	10.00	10.00	1.20	2.50	1.64	30.00	10.00	1.00	10.00	1.00	1.241	1.00	1.11	1.64
DPL 43	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.26	0.01
DPL 43	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	3.93	30.00	2.00	1.23	10.00	1.00	1.101	1.00	0.20	3.87
DPL 44	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 44	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	2.91	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.136	1.00	0.35	2.91
DPL 45	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.26	0.01
DPL 45	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	3.93	30.00	2.00	1.23	10.00	1.00	1.101	1.00	0.20	3.87
DPL 46	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
DPL 46	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	1.45	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.273	1.00	1.42	1.45
DPL 47	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
DPL 47	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
DPL 48	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
DPL 48	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
DPL 49	10.00	18.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	18.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.30	0.01
DPL 49	10.00	18.00	10.00	1.20	2.50	1.14	30.00	18.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.30	1.14
DPL 50	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL 50	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	1.76	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.225	1.00	0.97	1.76
DPL 51	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 51	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	3.37	30.00	3.00	1.02	10.00	1.00	1.117	1.00	0.26	3.40
DPL 52	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.26	0.01
DPL 52	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	3.93	30.00	2.00	1.23	10.00	1.00	1.101	1.00	0.20	3.87
DPL 53	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.66	0.01
DPL 53	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	1.37	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.289	1.00	1.59	1.37
DPL 54	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
DPL 54	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
DPL 55	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
DPL 55	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	1.45	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.273	1.00	1.42	1.45
DPL 56	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.01
DPL 56	10.00	25.00	10.00	1.20	2.50	0.97	30.00	25.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	3.19	0.97
DPL 57	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
DPL 57	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
DPL 58	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
DPL 58	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	1.45	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.273	1.00	1.42	1.45
DPL 59	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
DPL 59	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
DPL 60	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
DPL 60	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54

CUADRO N° 4.8

DETERMINACION DEL ESFUERZO ACTUANTE EN UNA ZAPATA CUADRADA AISLADA CIMENTADA EN SUELO GRANULAR EN CADA UNO DE LOS "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA PARA NO EXCEDER UN ASENTAMIENTO DE 2.50 cm.

Estudio **:MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto **: OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha **: LIMA, FEBRERO DEL 2009**

ENSAYO	*Espesor del Estrato (m.)*	*N*	*Nf*	*Df*	*δ*	*B*	*P*	*CORRECCIONES REALIZADAS*						*qa*	*Bo*
DPL		*SPT*	*(m)*	*(m)*	*(cm)*	*(m)*	*(Tn)*	*N'*	*Fe*	*nf*	*Fnf*	*Fdf*	*Fd*	*(Kg/cm2)*	*(m)*
DPL 61	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
DPL 61	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
DPL 62	10.00	3.00	2.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 62	10.00	3.00	2.00	1.20	2.50	4.19	30.00	3.00	1.31	2.00	0.55	1.094	1.00	0.17	4.17
DPL 63	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL 63	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	1.76	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.225	1.00	0.97	1.76
DPL 64	10.00	17.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	17.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.17	0.01
DPL 64	10.00	17.00	10.00	1.20	2.50	1.18	30.00	17.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	2.17	1.18
DPL 65	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 65	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	2.91	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.136	1.00	0.35	2.91
DPL 66	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
DPL 66	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
DPL 67	10.00	14.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	14.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.79	0.01
DPL 67	10.00	14.00	10.00	1.20	2.50	1.30	30.00	14.00	1.00	10.00	1.00	1.304	1.00	1.77	1.30
DPL 68	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.26	0.01
DPL 68	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	3.93	30.00	2.00	1.23	10.00	1.00	1.101	1.00	0.20	3.87
DPL 69	10.00	9.00	3.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	3.00	1.00	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL 69	10.00	9.00	3.00	1.20	2.50	2.17	30.00	9.00	1.00	3.00	0.71	1.182	1.00	0.62	2.19
DPL 70	10.00	9.00	1.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	1.00	0.50	1.330	1.00	0.57	0.01
DPL 70	10.00	9.00	1.00	1.20	2.50	2.71	30.00	9.00	1.00	1.00	0.50	1.146	1.00	0.41	2.71
DPL 71	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 71	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 72	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
DPL 72	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
DPL 73	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 73	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 74	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 74	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 75	10.00	4.00	2.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	2.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 75	10.00	4.00	2.00	1.20	2.50	3.74	30.00	4.00	1.16	2.00	0.55	1.106	1.00	0.21	3.75
DPL 76	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	3.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.38	0.01
DPL 76	10.00	3.00	10.00	1.20	2.50	3.37	30.00	3.00	1.02	10.00	1.00	1.117	1.00	0.26	3.40
DPL 77	10.00	14.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	14.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.79	0.01
DPL 77	10.00	14.00	10.00	1.20	2.50	1.30	30.00	14.00	1.00	10.00	1.00	1.304	1.00	1.77	1.30
DPL 78	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL 78	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	1.76	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.225	1.00	0.97	1.76
DPL 79	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.26	0.01
DPL 79	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	3.93	30.00	2.00	1.23	10.00	1.00	1.101	1.00	0.20	3.87
DPL 80	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 80	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28

CUADRO N° 4.8

DETERMINACION DEL ESFUERZO ACTUANTE EN UNA ZAPATA CUADRADA AISLADA CIMENTADA EN SUELO GRANULAR EN CADA UNO DE LOS "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA PARA NO EXCEDER UN ASENTAMIENTO DE 2.50 cm.

Estudio :**MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA**
Proyecto : **OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07**
Fecha : **LIMA, FEBRERO DEL 2009**

ENSAYO	*Espesor del Estrato (m.)*	*N*	*Nf*	*Df*	*δ*	*B*	*P*	*CORRECCIONES REALIZADAS*						*qa*	*Bo*
DPL		*SPT*	*(m)*	*(m)*	*(cm)*	*(m)*	*(Tn)*	*N'*	*Fe*	*nf*	*Fnf*	*Fdf*	*Fd*	*(Kg/cm2)*	*(m)*
DPL 81	10.00	8.00	2.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	2.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
DPL 81	10.00	8.00	2.00	1.20	2.50	2.66	30.00	8.00	1.00	2.00	0.58	1.149	1.00	0.42	2.68
DPL 82	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.02	0.01
DPL 82	10.00	8.00	10.00	1.20	2.50	1.90	30.00	8.00	1.00	10.00	1.00	1.208	1.00	0.83	1.90
DPL 83	10.00	4.00	2.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	2.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 83	10.00	4.00	2.00	1.20	2.50	3.74	30.00	4.00	1.16	2.00	0.55	1.106	1.00	0.21	3.75
DPL 84	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
DPL 84	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
DPL 85	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.51	0.01
DPL 85	10.00	4.00	10.00	1.20	2.50	2.91	30.00	4.00	1.00	10.00	1.00	1.136	1.00	0.35	2.91
DPL 86	3.00	13.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.66	0.01
DPL 86	3.00	13.00	10.00	1.20	2.50	1.17	30.00	13.00	1.22	10.00	1.00	1.330	1.00	2.03	1.22
DPL 87	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.66	0.01
DPL 87	10.00	13.00	10.00	1.20	2.50	1.37	30.00	13.00	1.00	10.00	1.00	1.289	1.00	1.59	1.37
DPL 1A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
DPL 1A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
DPL 2A	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.40	0.01
DPL 2A	10.00	11.00	10.00	1.20	2.50	1.54	30.00	11.00	1.00	10.00	1.00	1.257	1.00	1.26	1.54
DPL 3A	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.77	0.01
DPL 3A	10.00	6.00	10.00	1.20	2.50	2.28	30.00	6.00	1.00	10.00	1.00	1.174	1.00	0.58	2.28
DPL 4A	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
DPL 4A	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
DPL 5A	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	2.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.26	0.01
DPL 5A	10.00	2.00	10.00	1.20	2.50	3.93	30.00	2.00	1.23	10.00	1.00	1.101	1.00	0.20	3.87
DPL 6A	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.15	0.01
DPL 6A	10.00	9.00	10.00	1.20	2.50	1.76	30.00	9.00	1.00	10.00	1.00	1.225	1.00	0.97	1.76
DPL 7A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.64	0.01
DPL 7A	10.00	5.00	10.00	1.20	2.50	2.55	30.00	5.00	1.00	10.00	1.00	1.156	1.00	0.46	2.55
DPL 8A	10.00	1.00	3.00	1.20	2.50	0.01	30.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.330	1.00	0.13	0.01
DPL 8A	10.00	1.00	3.00	1.20	2.50	6.41	30.00	1.00	1.72	3.00	0.57	1.062	1.00	0.07	6.41
DPL 9A	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	0.89	0.01
DPL 9A	10.00	7.00	10.00	1.20	2.50	2.07	30.00	7.00	1.00	10.00	1.00	1.191	1.00	0.70	2.07
DPL 10A	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	0.01	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.330	1.00	1.53	0.01
DPL 10A	10.00	12.00	10.00	1.20	2.50	1.45	30.00	12.00	1.00	10.00	1.00	1.273	1.00	1.42	1.45

CUADRO Nº 4.9

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE EN PUNTOS "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA , SETIEMBRE DEL 2007

ENSAYO DPL	*Clasificación SUCS*	*NIVEL DE AGUA (m.)*	*Df (m) diseño*	*P (Tn)*	*B (m)*	*q adm. corte estático (Kg/cm²)*	*q adm. corte dinámico (Kg/cm2)*	*q adm. asentamiento (Kg/cm2)*	*q adm. final (Kg/cm2)*
DPL 1	**SP-SM**		1.200	30.000	2.068	0.701	0.633	1.260	0.701
DPL 2	**SP-SM**		1.200	30.000	2.062	0.706	0.635	1.420	0.706
DPL 3	**SP-SM**		1.200	30.000	2.285	0.574	0.513	0.940	0.574
DPL 4	**SP-SM**		1.200	30.000	2.056	0.710	0.637	1.110	0.710
DPL 5	**SP-SM**		1.200	30.000	2.326	0.555	0.495	0.970	0.555
DPL 6	**SP-SM**		1.200	30.000	2.285	0.574	0.513	0.580	0.574
DPL 7	**SP-SM**		1.200	30.000	1.488	1.355	1.307	2.040	1.355
DPL 8	**SP-SM**		1.200	30.000	3.397	0.510	0.455	0.260	0.260
DPL 9	**SP-SM**		1.200	30.000	2.034	0.725	0.654	1.420	0.725
DPL 10	**SP-SM**		1.200	30.000	2.326	0.555	0.495	0.580	0.555
DPL 11	**SP-SM**		1.200	30.000	2.326	0.555	0.495	0.580	0.555
DPL 12	**SP-SM**		1.200	30.000	2.928	0.528	0.471	0.350	0.350
DPL 13	**SP-SM**		1.200	30.000	1.416	1.496	1.398	1.950	1.496
DPL 14	**SP-SM**		1.200	30.000	2.326	0.555	0.495	0.580	0.555
DPL 15	**SP-SM**		1.200	30.000	3.873	0.510	0.455	0.200	0.200
DPL 16	**SP-SM**		1.200	30.000	2.928	0.510	0.455	0.350	0.350
DPL 17	**SP-SM**		1.200	30.000	1.481	1.368	1.279	1.420	1.368
DPL 18	**SP-SM**		1.200	30.000	2.056	0.710	0.637	1.110	0.710
DPL 19	**SP-SM**		1.200	30.000	2.285	0.574	0.513	0.830	0.574
DPL 20	**SP-SM**		1.200	30.000	2.326	0.555	0.495	0.700	0.555
DPL 21	**SP-SM**	1.00	1.200	30.000	2.705	0.520	0.478	0.410	0.410
DPL 22	**SP-SM**	1.00	1.200	30.000	3.216	0.520	0.478	0.290	0.290
DPL 23	**SP-SM**		1.200	30.000	2.285	0.574	0.513	0.580	0.574
DPL 24	**SP-SM**		1.200	30.000	2.928	0.510	0.455	0.350	0.350
DPL 25	**SP-SM**		1.200	30.000	3.397	0.510	0.455	0.260	0.260
DPL 26	**SP-SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.528	0.830	0.588
DPL 27	**SP-SM**		1.200	30.000	2.002	0.748	0.675	1.590	0.748
DPL 28	**SP-SM**	1.00	1.200	30.000	1.759	1.441	1.379	0.970	0.970
DPL 29	**SP-SM**		1.200	30.000	2.068	0.701	0.633	1.260	0.701
DPL 30	**SP-SM**		1.200	30.000	1.394	1.544	1.361	2.170	1.544
DPL 31	**SP-SM**		1.200	30.000	1.529	1.283	1.139	1.590	1.283
DPL 32	**SP-SM**		1.200	30.000	3.397	0.541	0.488	0.260	0.260
DPL 33	**SP-SM**		1.200	30.000	3.397	0.510	0.459	0.260	0.260
DPL 34	**SP-SM**		1.200	30.000	3.397	0.510	0.459	0.260	0.260
DPL 35	**SP-SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.531	0.700	0.588
DPL 36	**SP-SM**		1.200	30.000	2.068	0.701	0.633	1.260	0.701
DPL 37	**SP-SM**		1.200	30.000	2.002	0.748	0.675	1.260	0.748
DPL 38	**GM**		1.200	30.000	1.240	1.952	1.732	3.190	1.952
DPL 39	**SP-SM**		1.200	30.000	2.068	0.701	0.633	1.110	0.701
DPL 40	**SM**		1.200	30.000	1.240	1.952	1.732	3.190	1.952
DPL 41	**SM**		1.200	30.000	1.240	1.952	1.732	3.190	1.952
DPL 42	**SP-SM**		1.200	30.000	2.068	0.701	0.633	1.110	0.701
DPL 43	**SP-SM**		1.200	30.000	3.873	0.510	0.459	0.200	0.200
DPL 44	**SP-SM**		1.200	30.000	2.928	0.510	0.459	0.350	0.350
DPL 45	**SP-SM**		1.200	30.000	3.873	0.510	0.459	0.200	0.200

CUADRO Nº 4.9

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE EN PUNTOS "DPL" REALIZADOS EN LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE LAS CIUDADES DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA - OFICINA PERU - SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA , SETIEMBRE DEL 2007

ENSAYO DPL	*Clasificación SUCS*	*NIVEL DE AGUA (m.)*	*Df (m) diseño*	*P (Tn)*	*B (m)*	*q adm. corte estático (Kg/cm²)*	*q adm. corte dinámico (Kg/cm2)*	*q adm. asentamiento (Kg/cm2)*	*q adm. final (Kg/cm2)*
DPL 46	**SP-SM**		1.200	30.000	2.002	0.748	0.675	1.420	0.748
DPL 47	**SP-SM**		1.200	30.000	2.554	0.555	0.499	0.460	0.460
DPL 48	**SP-SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.531	0.700	0.588
DPL 49	**SP-SM**		1.200	30.000	1.375	1.587	1.384	2.300	1.587
DPL 50	**SP-SM**		1.200	30.000	2.068	0.701	0.633	0.970	0.701
DPL 51	**SP-SM**		1.200	30.000	3.397	0.528	0.475	0.260	0.260
DPL 52	**SP-SM**		1.200	30.000	3.873	0.510	0.459	0.200	0.200
DPL 53	**SP-SM**		1.200	30.000	1.529	1.283	1.139	1.590	1.283
DPL 54	**SP-SM**		1.200	30.000	2.554	0.510	0.459	0.460	0.460
DPL 55	**SP-SM**		1.200	30.000	1.529	1.283	1.139	1.420	1.283
DPL 56	**SM**		1.200	30.000	1.300	1.774	1.561	3.190	1.774
DPL 57	**SM**		1.200	30.000	1.569	1.219	1.075	1.260	1.219
DPL 58	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	1.326	1.177	1.420	1.326
DPL 59	**SP-SM**		1.200	30.000	2.285	0.574	0.517	0.700	0.574
DPL 60	**SP-SM**		1.200	30.000	2.115	0.671	0.599	1.260	0.671
DPL 61	**SP-SM**		1.200	30.000	2.128	0.663	0.595	1.260	0.663
DPL 62	**SP-SM**	2.00	1.200	30.000	4.201	0.496	0.451	0.170	0.170
DPL 63	**SP-SM**		1.200	30.000	2.285	0.574	0.517	0.970	0.574
DPL 64	**SP-SM**		1.200	30.000	1.440	1.447	1.276	2.170	1.447
DPL 65	**SP-SM**		1.200	30.000	2.928	0.510	0.459	0.350	0.350
DPL 66	**SP-SM**		1.200	30.000	2.554	0.555	0.499	0.460	0.460
DPL 67	**SP-SM**		1.200	30.000	1.394	1.544	1.361	1.770	1.544
DPL 68	**SP-SM**		1.200	30.000	3.873	0.510	0.459	0.200	0.200
DPL 69	**SP-SM**	3.00	1.200	30.000	2.266	0.584	0.529	0.620	0.584
DPL 70	**SP-SM**	1.00	1.200	30.000	2.705	0.674	0.618	0.410	0.410
DPL 71	**SP-SM**		1.200	30.000	2.274	0.607	0.549	0.580	0.580
DPL 72	**SP-SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.531	0.700	0.588
DPL 73	**SP-SM**		1.200	30.000	2.274	0.588	0.531	0.580	0.580
DPL 74	**SP-SM**		1.200	30.000	2.285	0.574	0.517	0.580	0.574
DPL 75	**SP-SM**	2.00	1.200	30.000	3.780	0.519	0.477	0.210	0.210
DPL 76	**SP-SM**		1.200	30.000	3.397	0.528	0.475	0.260	0.260
DPL 77	**SP-SM**		1.200	30.000	1.394	1.544	1.361	1.770	1.544
DPL 78	**SP-SM**		1.200	30.000	2.068	0.701	0.633	0.970	0.701
DPL 79	**SP-SM**		1.200	30.000	3.873	0.510	0.459	0.200	0.200
DPL 80	**SP-SM**		1.200	30.000	2.274	0.627	0.567	0.580	0.580
DPL 81	**SP-SM**	2.00	1.200	30.000	2.673	0.565	0.519	0.420	0.420
DPL 82	**SP-SM**		1.200	30.000	2.259	0.588	0.531	0.830	0.588
DPL 83	**SP-SM**	2.00	1.200	30.000	3.780	0.519	0.477	0.210	0.210
DPL 84	**SP-SM**		1.200	30.000	2.554	0.574	0.517	0.460	0.460
DPL 85	**SP-SM**		1.200	30.000	2.928	0.510	0.459	0.350	0.350
DPL 86	**SP-SM**		1.200	30.000	1.481	1.368	1.215	2.030	1.368
DPL 87	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	1.326	1.177	1.590	1.326
DPL 1A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.588	0.531	0.460	0.460
DPL 2A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.701	0.633	1.260	0.701
DPL 3A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.627	0.567	0.580	0.580
DPL 4A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.555	0.499	0.700	0.555
DPL 5A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.541	0.488	0.200	0.200
DPL 6A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.607	0.549	0.970	0.607
DPL 7A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.559	0.505	0.460	0.460
DPL 8A	**SP-SM**	3.00	1.200	30.000	1.504	0.546	0.498	0.070	0.070
DPL 9A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.607	0.549	0.700	0.607
DPL 10A	**SP-SM**		1.200	30.000	1.504	0.725	0.654	1.420	0.725

ANEXO Nº 05 : CALCULO DEL POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS

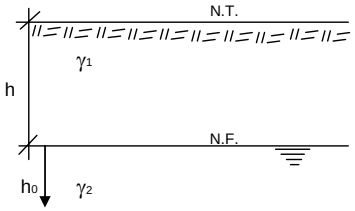
- CUADRO Nº 5.1 al **Nº 5.8:** Cálculo del potencial de licuación en puntos de investigación “DPL” realizados

CUADRO Nº 5.1
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 21**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "ho+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$ M=7 1/2	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M) M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	5	1.6	8.2	0.09	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	3	1.6	4.9	0.06	Licuación
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	4	1.6	6.4	0.07	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	6	1.6	9.6	0.10	Licuación
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	10	1.6	15.8	0.16	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	14	1.6	21.9	0.23	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	17	1.5	26.3	0.28	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

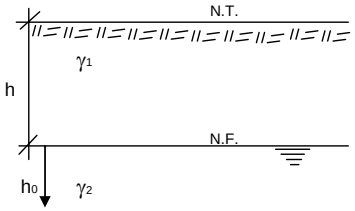
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de cor

CUADRO Nº 5.2
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 22**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "ho+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M)
								M=7 1/2	M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	3	1.7	5.0	0.06	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	2	1.6	3.3	0.04	Licuación
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	3	1.6	4.9	0.05	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	4	1.6	6.5	0.07	Licuación
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	6	1.6	9.5	0.10	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	10	1.6	15.6	0.16	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	11	1.5	17.0	0.18	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

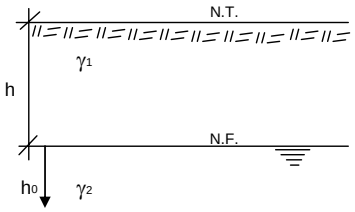
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de cor

CUADRO Nº 5.3
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 28**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "ho+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M)
								M=7 1/2	M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	14	1.6	23.0	0.24	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	17	1.6	27.6	0.30	No Existe
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	17	1.6	27.4	0.30	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	19	1.6	30.3	0.34	No Existe
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	17	1.6	26.8	0.29	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	18	1.6	28.1	0.31	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	18	1.5	27.9	0.30	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

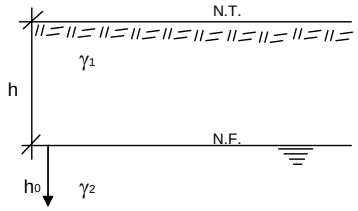
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de cort

CUADRO Nº 5.4
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 62**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "ho+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M)
								M=7 1/2	M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	1	1.7	1.7	0.02	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	2	1.6	3.3	0.04	Licuación
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	2	1.6	3.3	0.04	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	3	1.6	4.8	0.05	Licuación
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	3	1.6	4.8	0.05	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	5	1.6	7.8	0.09	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	5	1.6	7.8	0.09	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

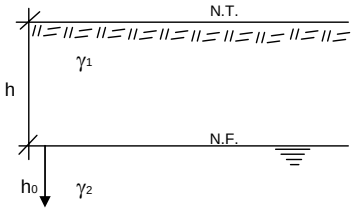
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de cort

CUADRO Nº 5.5
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 70**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "ho+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M)
								M=7 1/2	M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	5	1.6	8.2	0.09	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	8	1.6	13.0	0.14	Licuación
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	8	1.6	12.9	0.14	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	10	1.6	15.9	0.17	Licuación
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	11	1.6	17.4	0.18	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	10	1.6	15.6	0.16	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	10	1.5	15.5	0.16	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

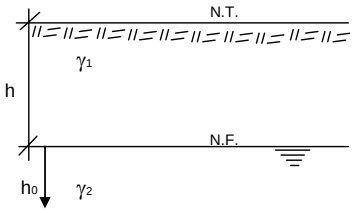
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de cor

CUADRO Nº 5.6
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 75**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "h0+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M)
								M=7 1/2	M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	1	1.7	1.7	0.02	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	2	1.6	3.3	0.04	Licuación
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	1	1.6	1.6	0.01	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	3	1.6	4.8	0.05	Licuación
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	5	1.6	7.9	0.09	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	7	1.6	10.9	0.12	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	9	1.5	13.9	0.15	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

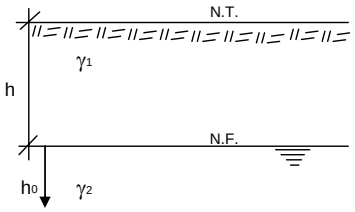
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de corl

CUADRO Nº 5.7
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 81**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "ho+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M)
								M=7 1/2	M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	5	1.6	8.2	0.09	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	7	1.6	11.4	0.12	Licuación
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	7	1.6	11.3	0.12	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	7	1.6	11.2	0.12	Licuación
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	10	1.6	15.8	0.16	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	9	1.6	14.1	0.15	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	10	1.5	15.5	0.16	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

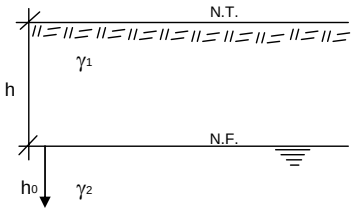
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de cort

CUADRO Nº 5.8
CÁLCULO DE POTENCIAL DE LICUACIÓN DE SUELOS EN LA CIUDAD DE PIURA
(Método Seed e Idriss Simplificado)

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS DE PIURA Y CASTILLA
PROYECTO : OEA-OFICINA PERU-SEDI/AICD/AE/306/07
FECHA : LIMA, FEBRERO DEL 2009

DATOS GENERALES :

Punto de investigación	:	**DPL 83**	
Magnitud del sismo (M_L)	:	7.5	
Aceleración Horizontal Máxima	:	3.2	m/s2
Profundidad del Nivel Freático (ho)	:	0.90	m
Peso volumétrico seco (γ_1)	:	1,400.00	Kg/m3
Peso volumétrico saturado (γ_2)	:	1,600.00	Kg/m3



PROFUND. (m) "ho+h"	σo (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + \gamma_2 h$	σ'o (Kg/cm2) $\gamma_1 h_0 + (\gamma_2 - 1)h$	rd	τav / σ'o	N (Golpes/Pie)	CN	N1	$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$	POTENCIAL DE LICUACION DE SUELOS EN FUNCION DE LA MAGNITUD DEL SISMO (M)
								M=7 1/2	M=7 1/2
1.20	0.17	0.14	0.98	0.252	1	1.7	1.7	0.02	Licuación
1.50	0.22	0.16	0.98	0.286	2	1.6	3.3	0.04	Licuación
1.80	0.27	0.18	0.98	0.313	3	1.6	4.9	0.05	Licuación
2.10	0.32	0.20	0.98	0.335	4	1.6	6.5	0.07	Licuación
2.40	0.37	0.22	0.98	0.354	5	1.6	7.9	0.09	Licuación
2.70	0.41	0.23	0.98	0.369	6	1.6	9.4	0.10	Licuación
3.00	0.46	0.25	0.98	0.383	10	1.5	15.5	0.16	Licuación

CUADRO EXPLICATIVO:

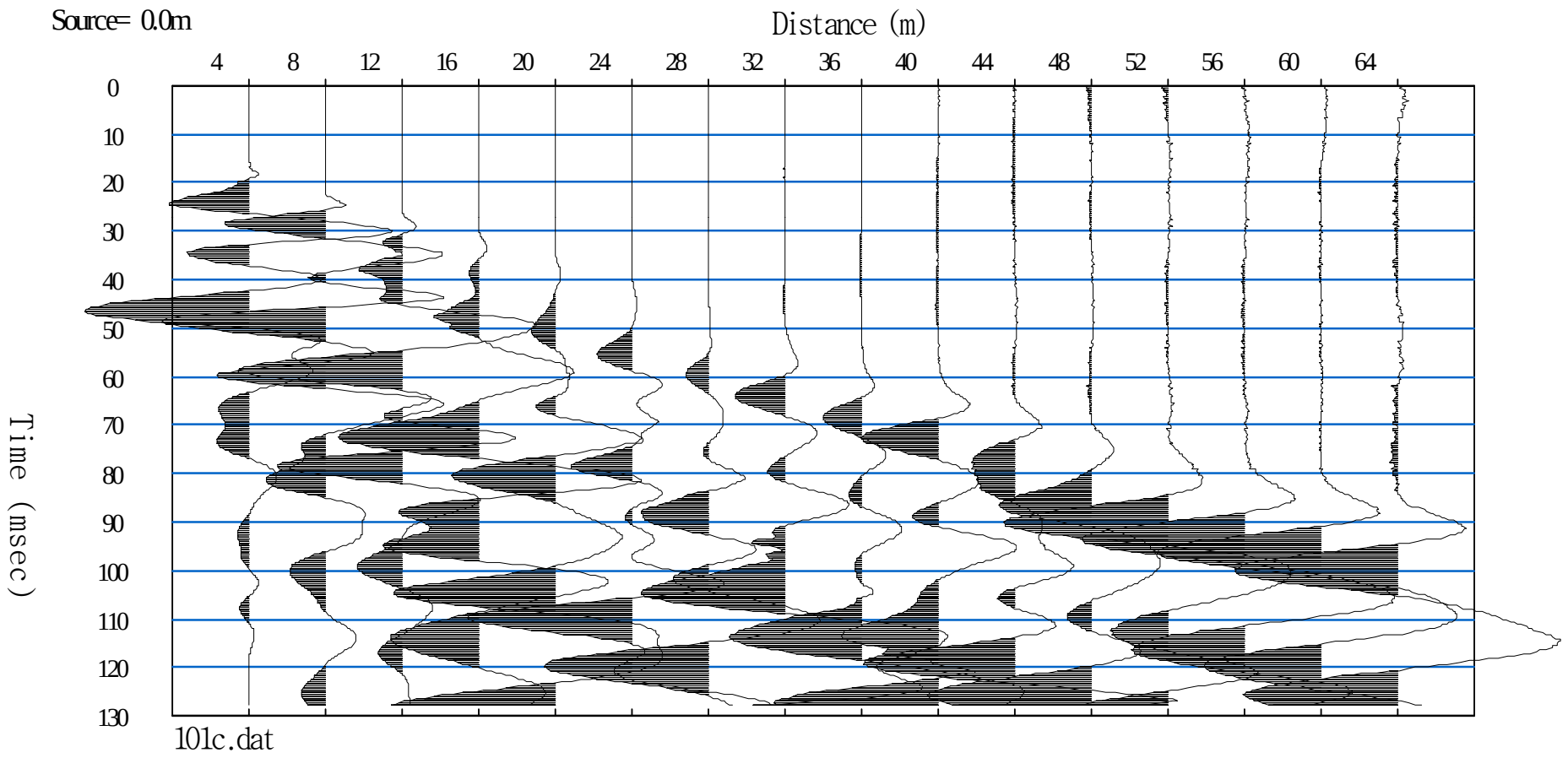
σo : Esfuerzo total a la profundidad "h+ho"
σ'o : Esfuerzo efectivo total a la profundidad "h+ho"
rd : Factor de corrección por profundidad
τav / σ'o : Esfuerzo de corte en el suelo producido por el sismo
N : Número de golpes corregido del ensayo SPT
CN : Factor de corrección al NSPT
N1 : Nnspt Corregido
M : Magnitud del sismo en la escala de Richter
$(\frac{\tau_{av}}{\sigma'_0})_r$: Esfuerzo de cor

ANEXO Nº 06 : INVESTIGACIONES GEOFISICAS DE CAMPO

ANEXO Nº 06.1: Registros de llegadas de ondas del ensayo de refracción sísmica

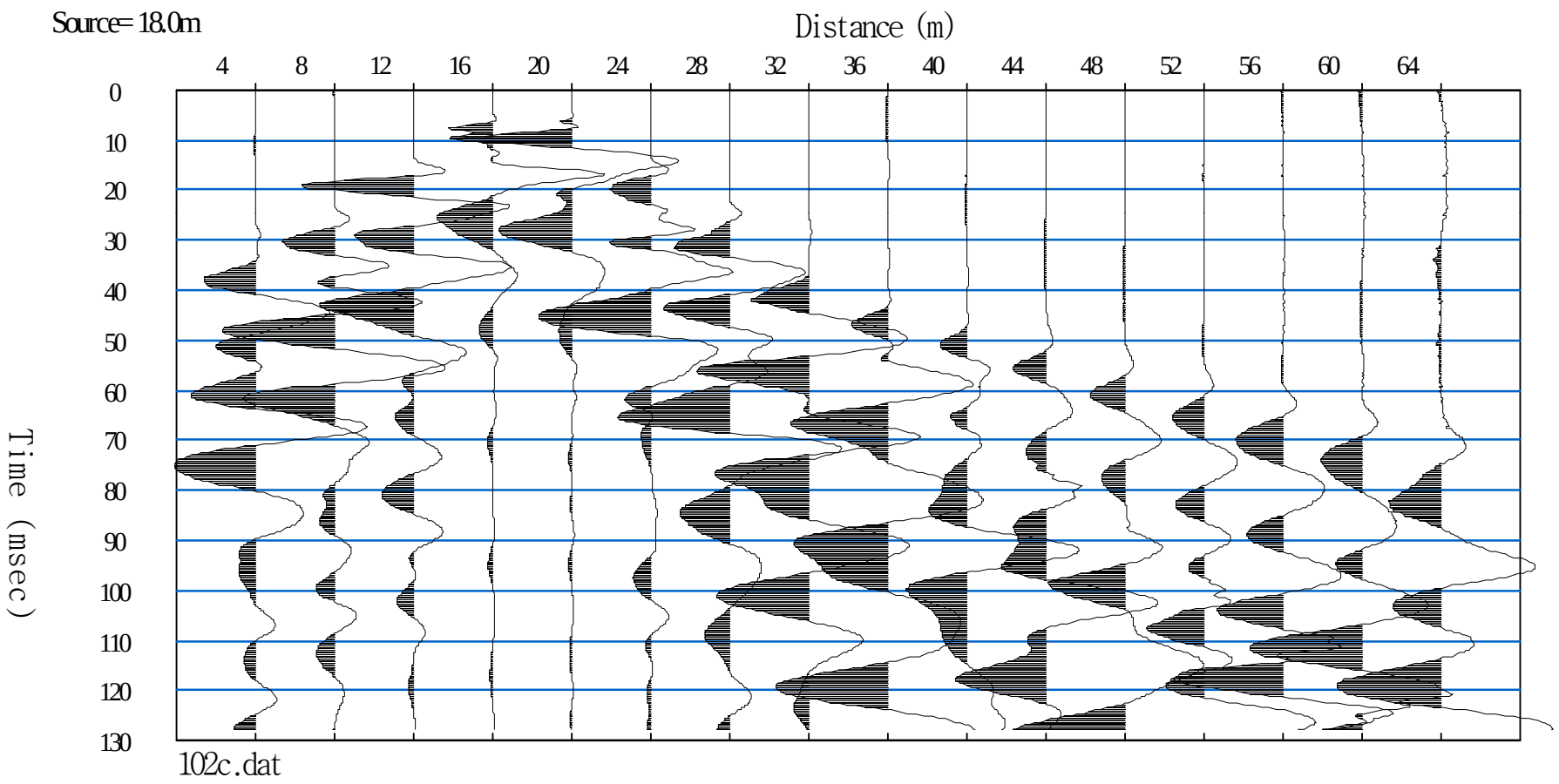
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 01** Shot **: 0101** **Archivo : 0101**



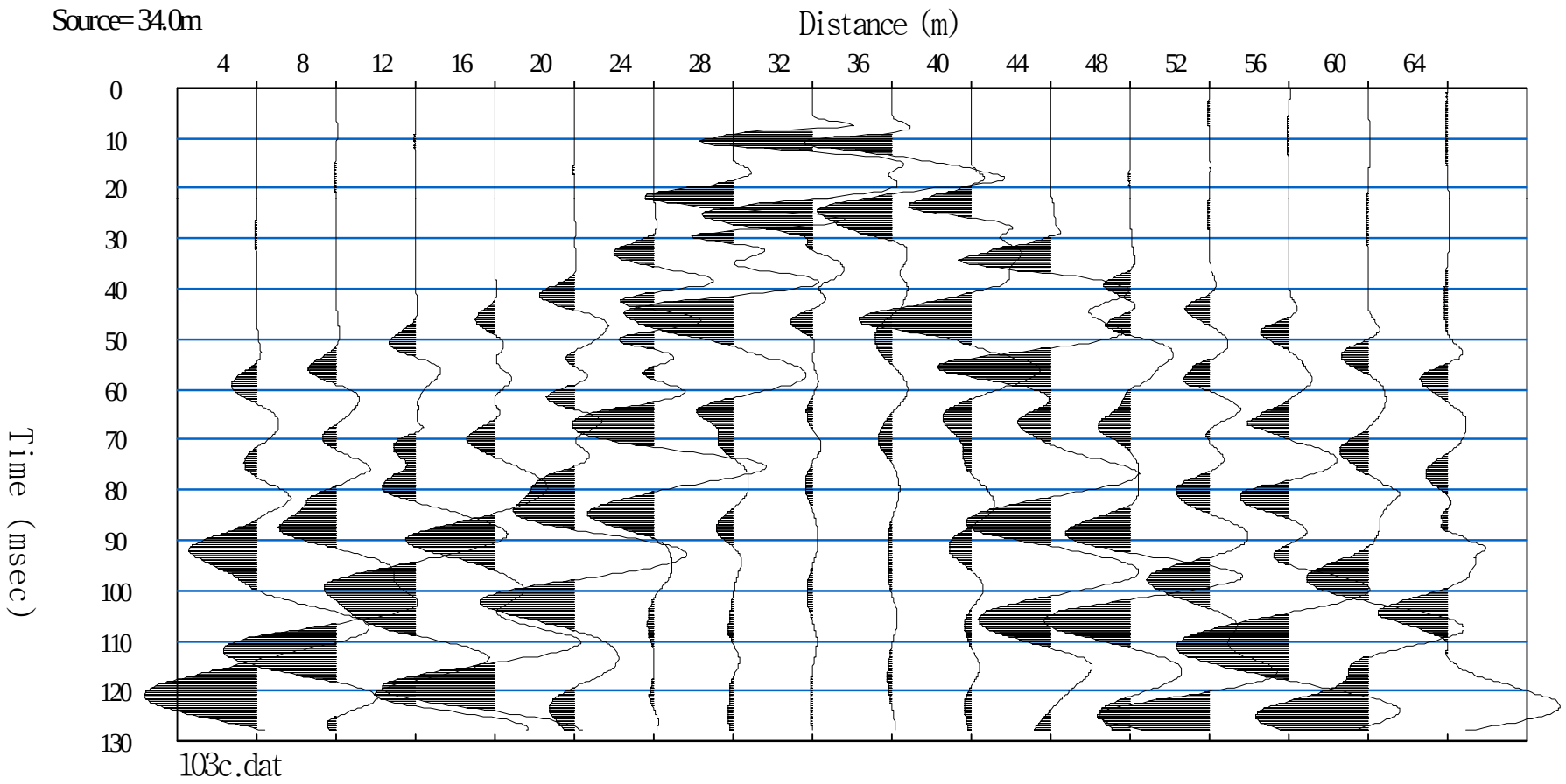
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 01** Shot **: 0102** **Archivo : 0102**



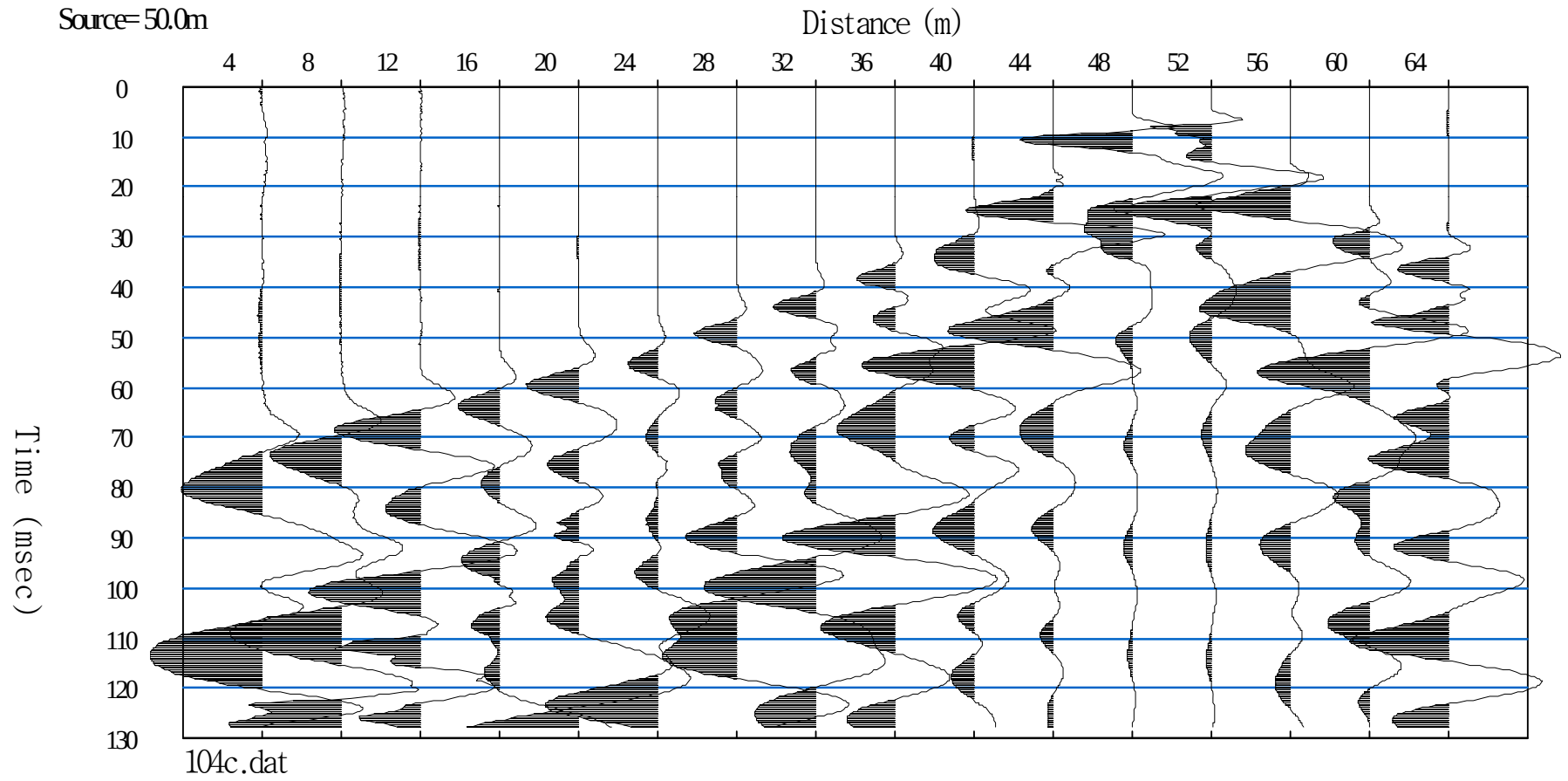
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 01** Shot **: 0103** **Archivo : 0103**



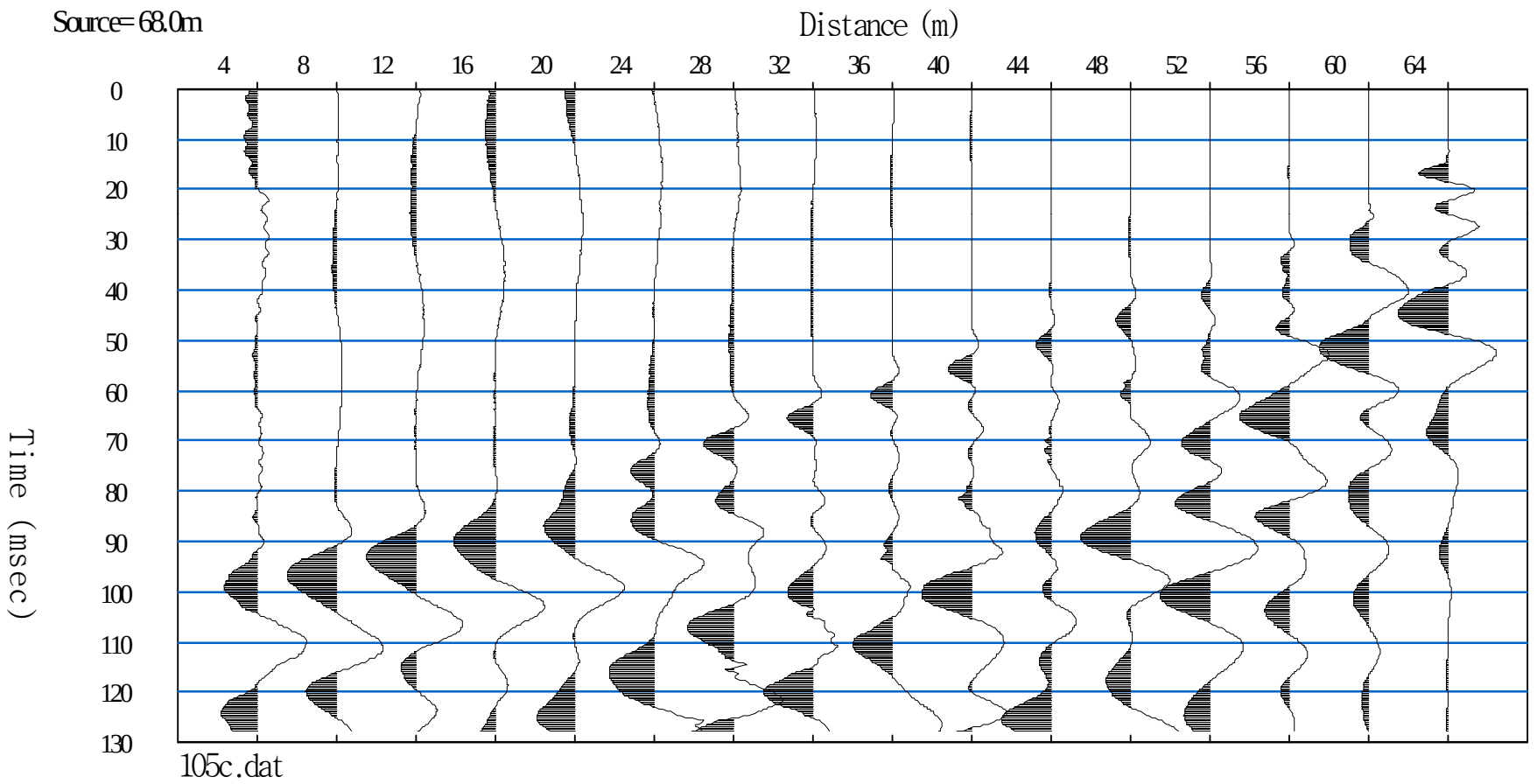
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 01** Shot **: 0104** **Archivo : 0104**



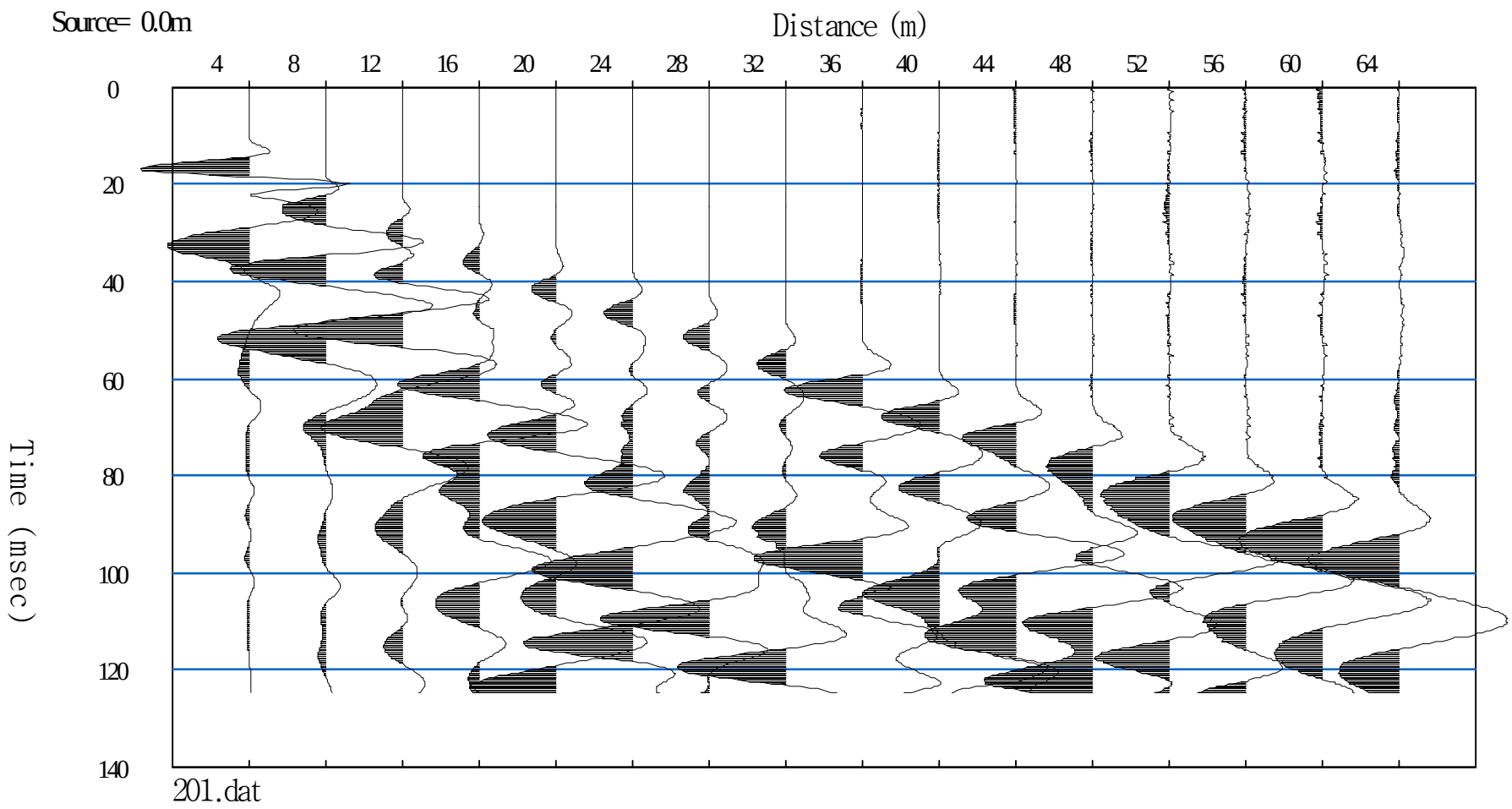
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 01** Shot **: 0105** **Archivo : 0105**



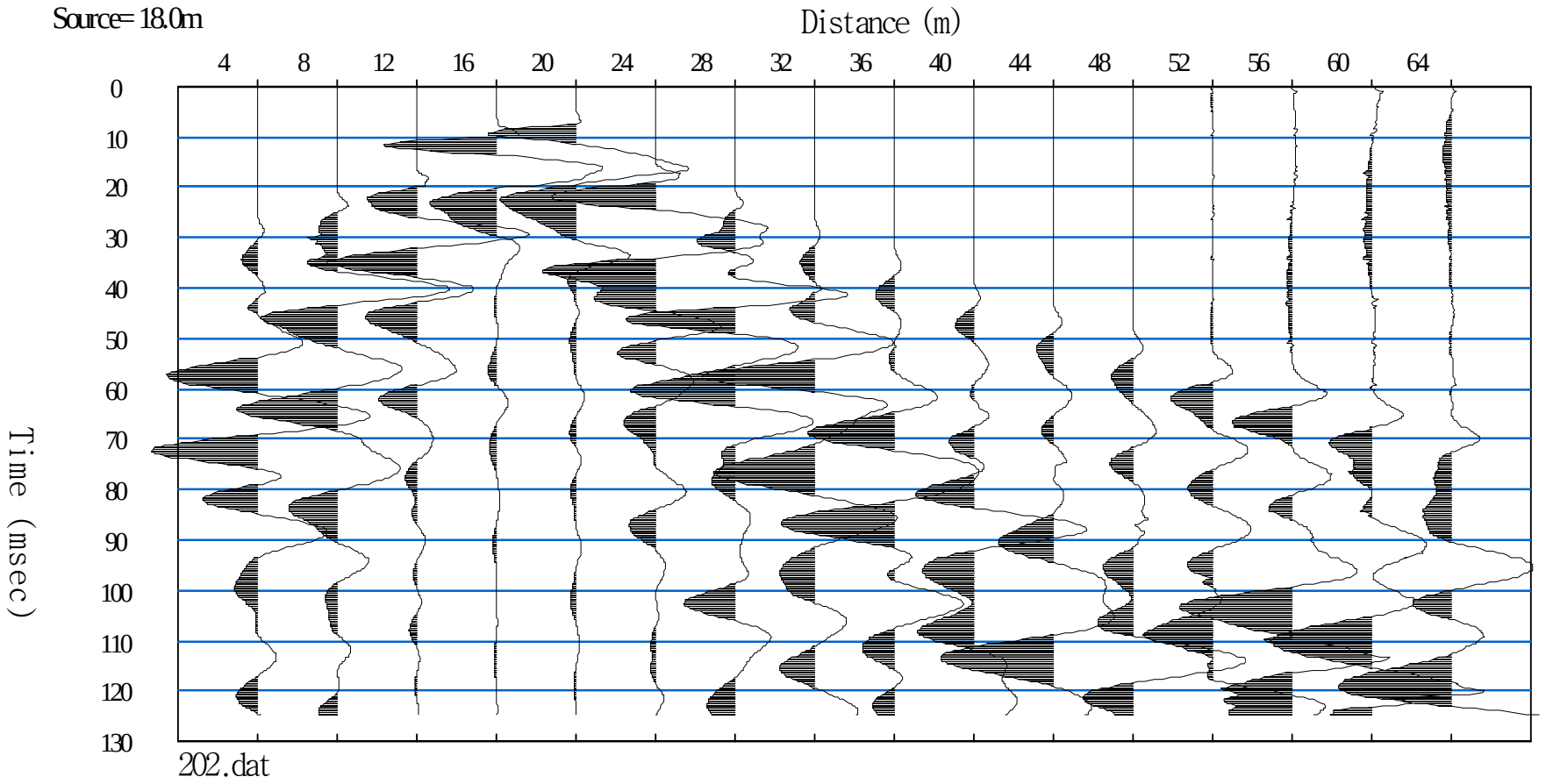
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 02** Shot **: 0201** **Archivo : 0201**



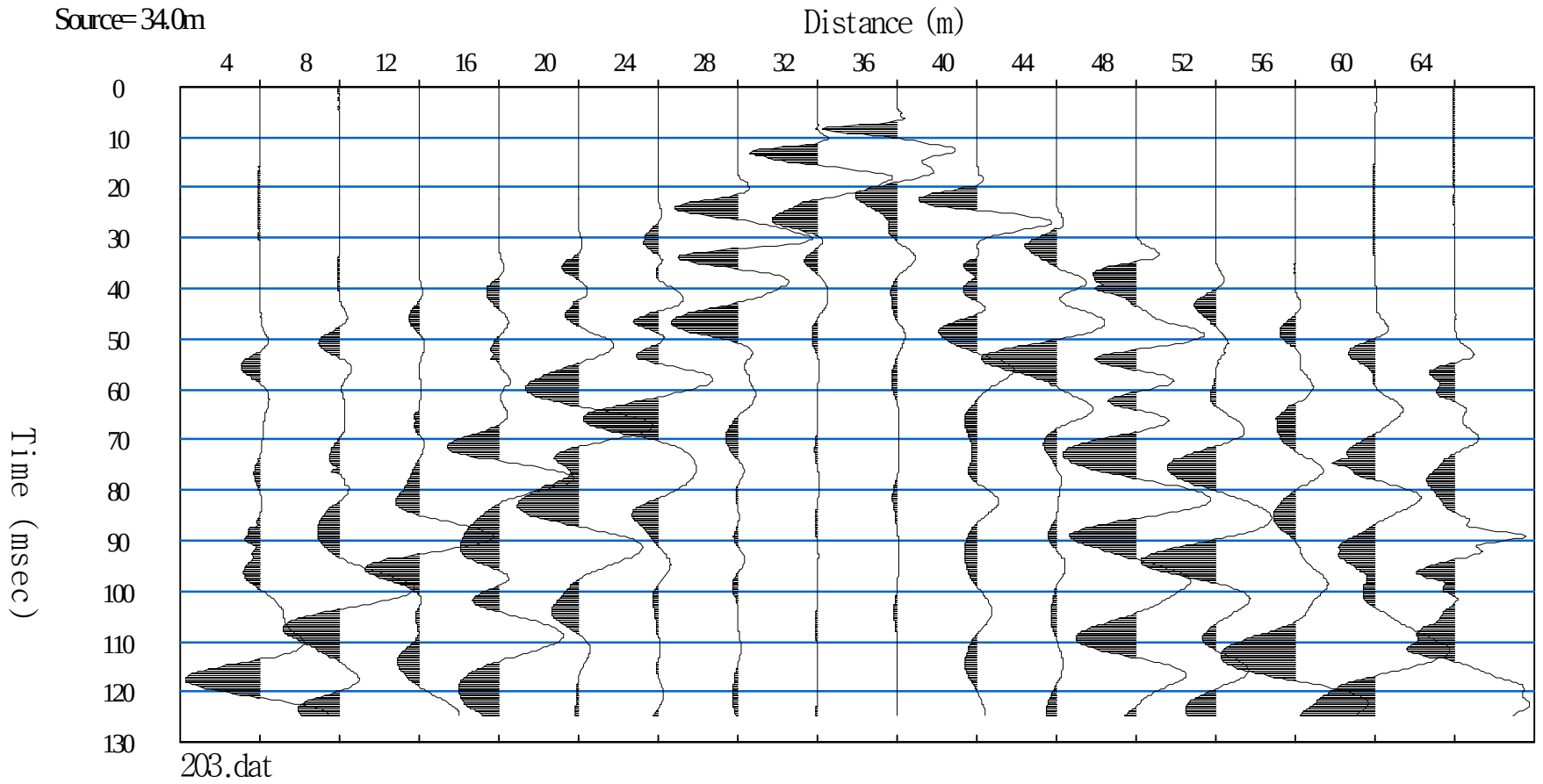
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 02** Shot **: 0202** **Archivo : 0202**



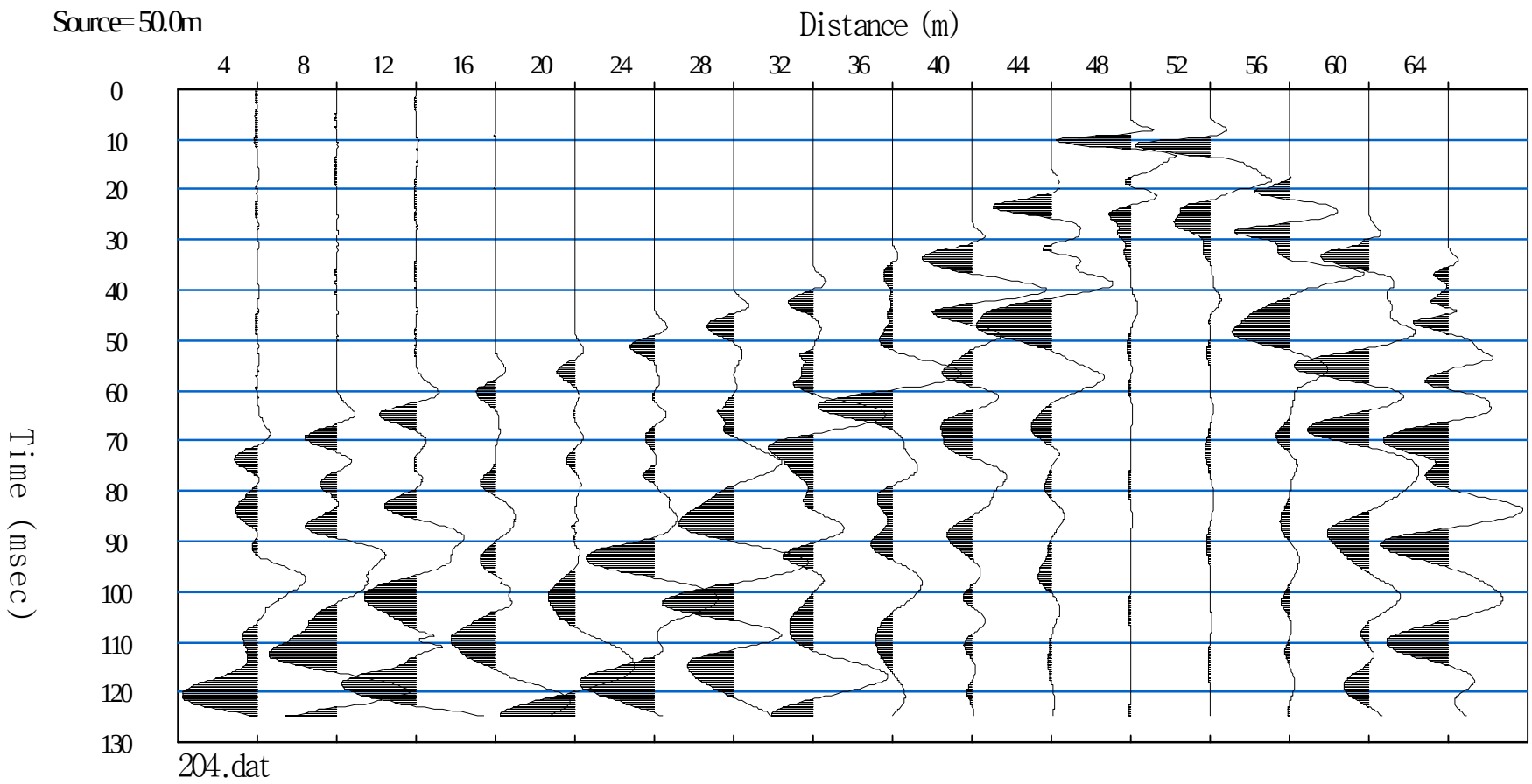
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 02** Shot **: 0203** **Archivo : 0203**



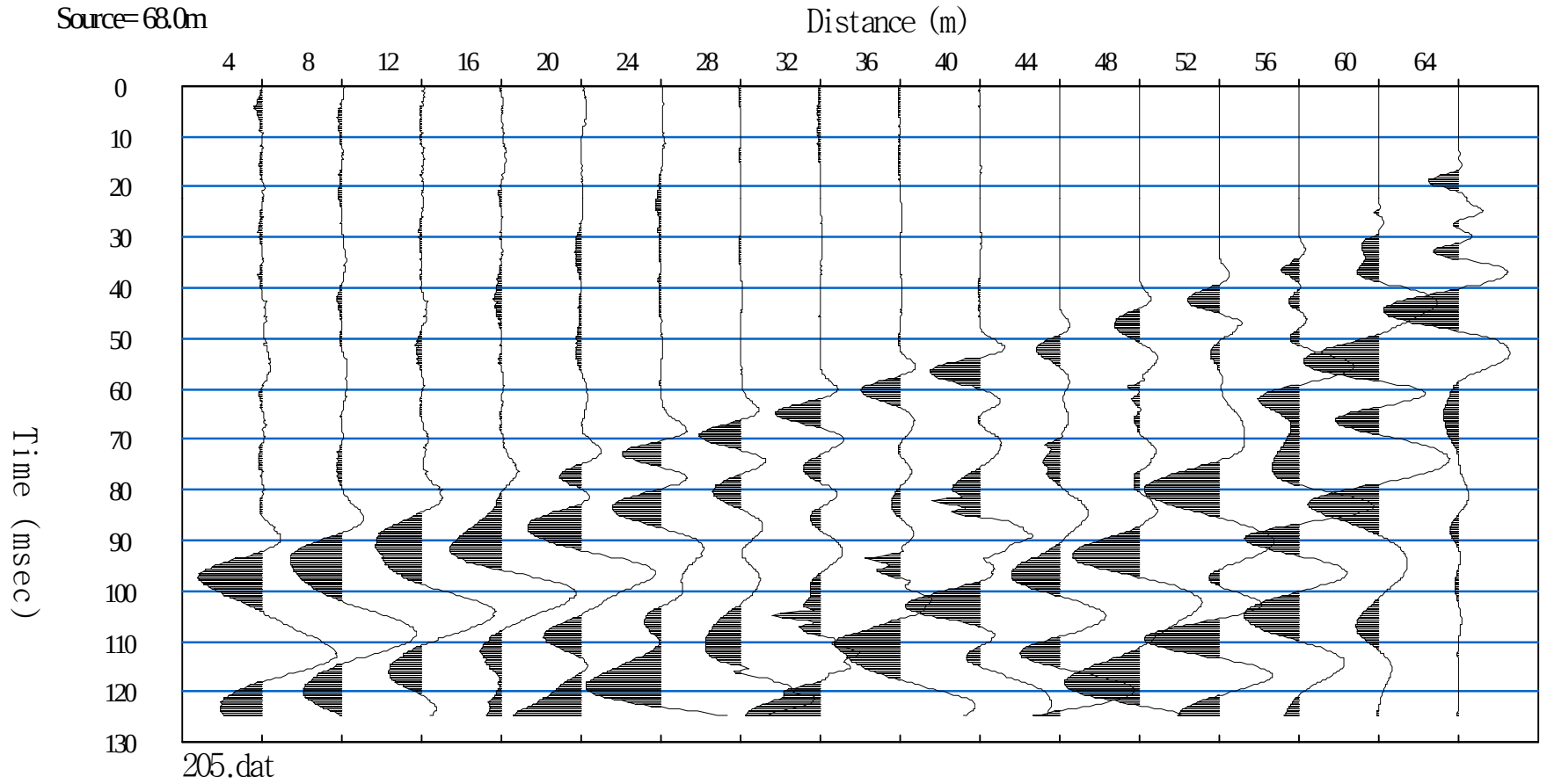
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 02** Shot **: 0204** **Archivo : 0204**



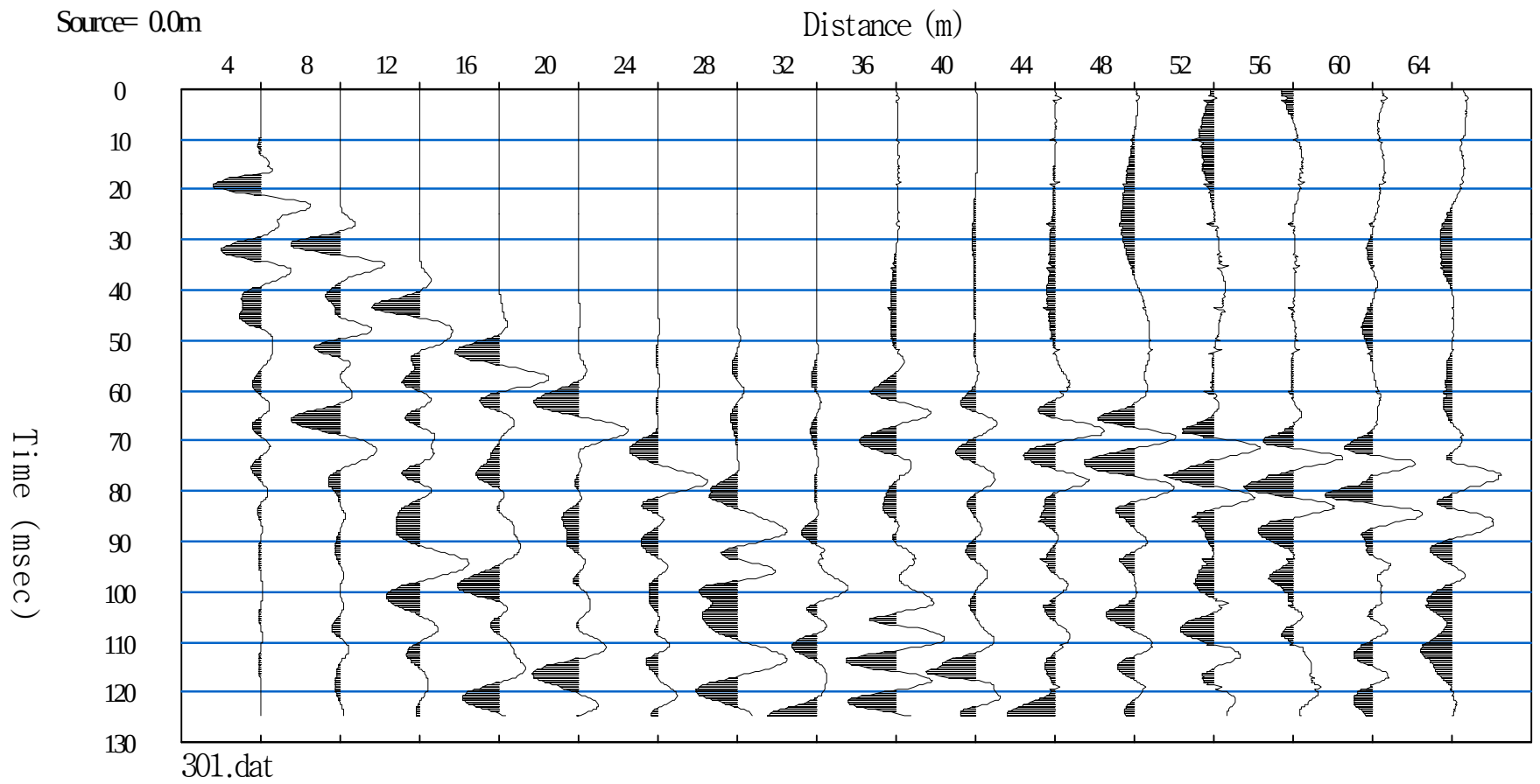
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 02** Shot **: 0205** **Archivo : 0205**



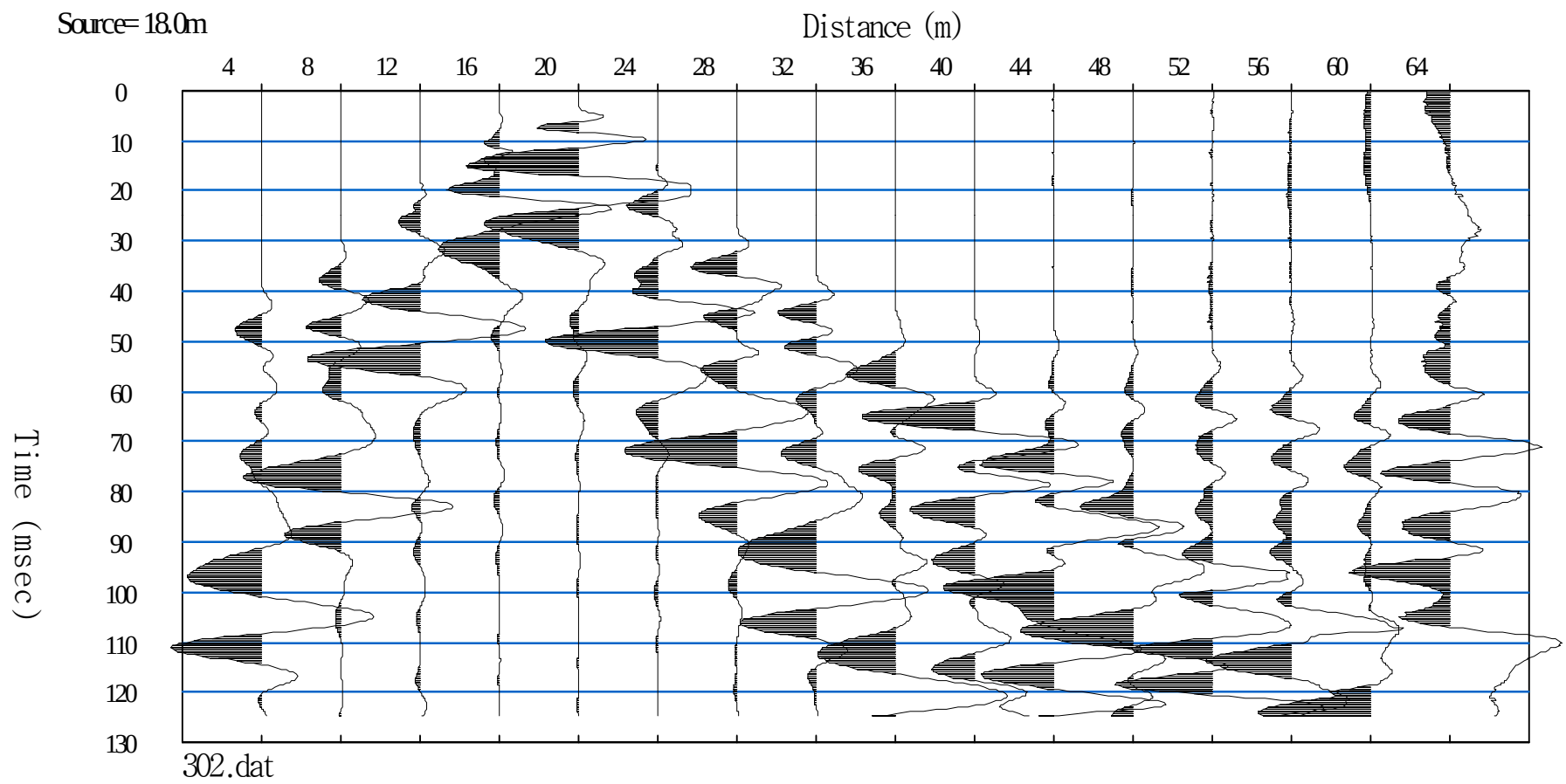
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 03** Shot **: 0301** **Archivo : 0301**



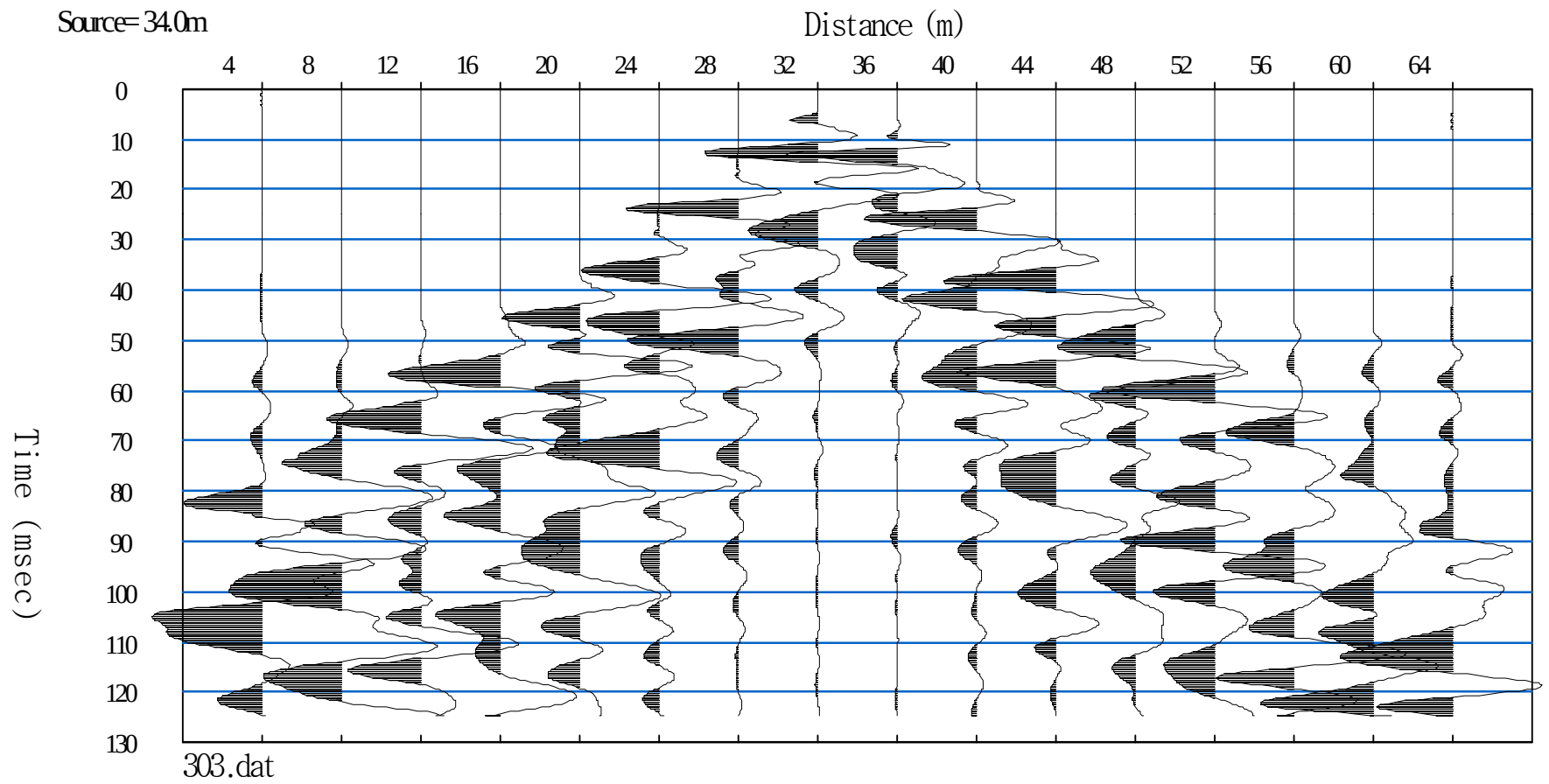
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 03** Shot **: 0302** **Archivo : 0302**



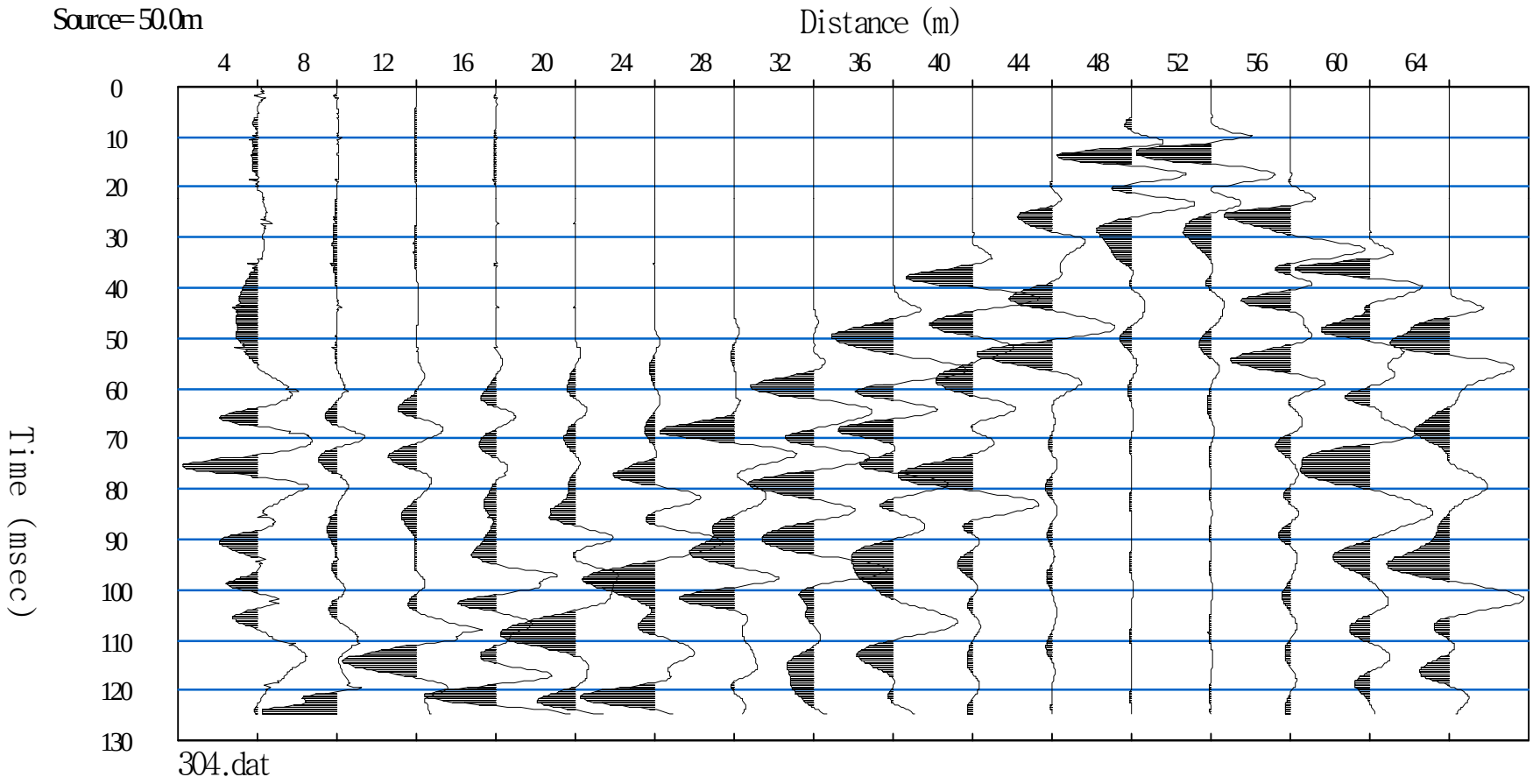
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 03** Shot **: 0303** **Archivo : 0303**



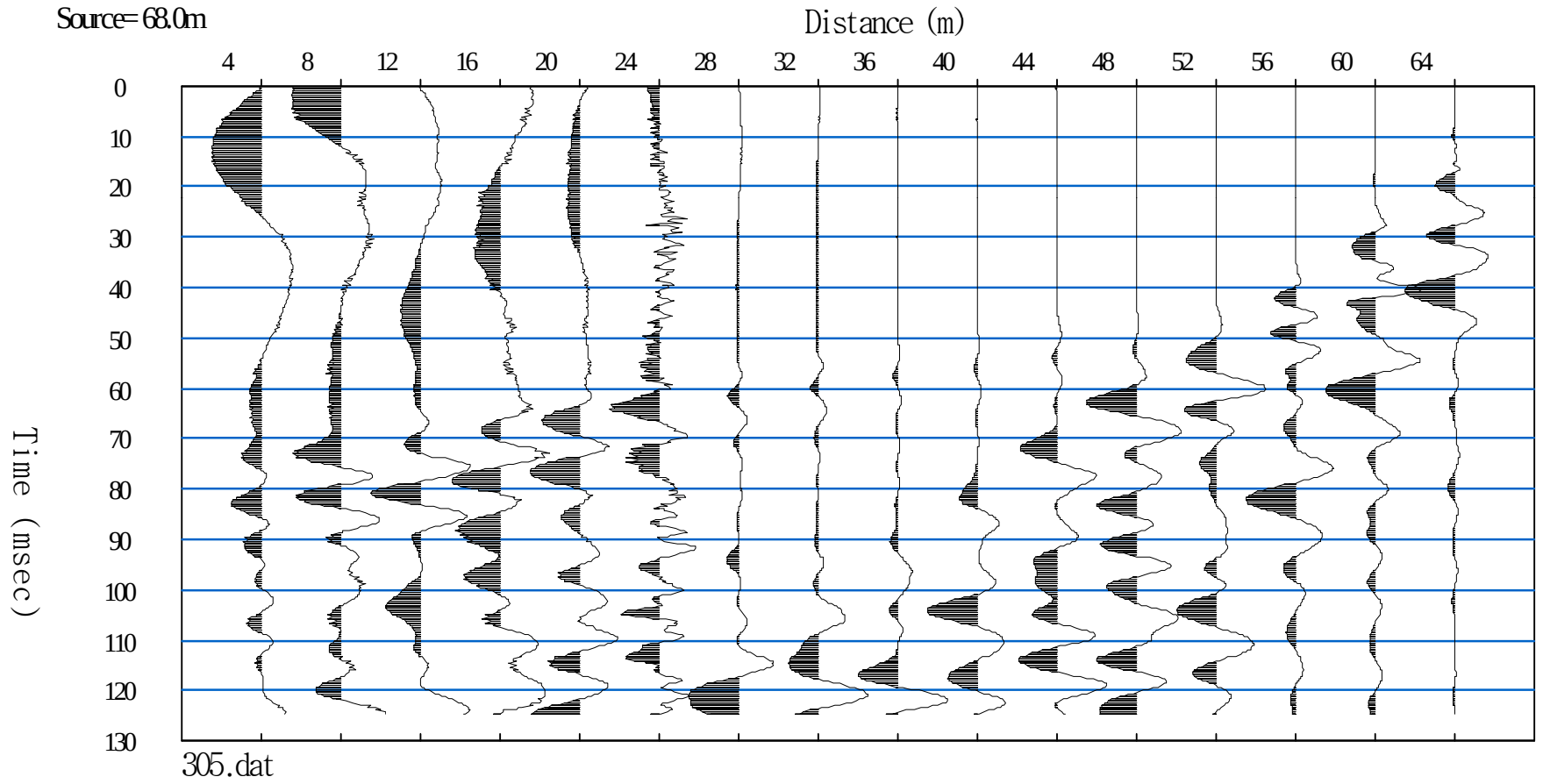
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 03** Shot **: 0304** **Archivo : 0304**



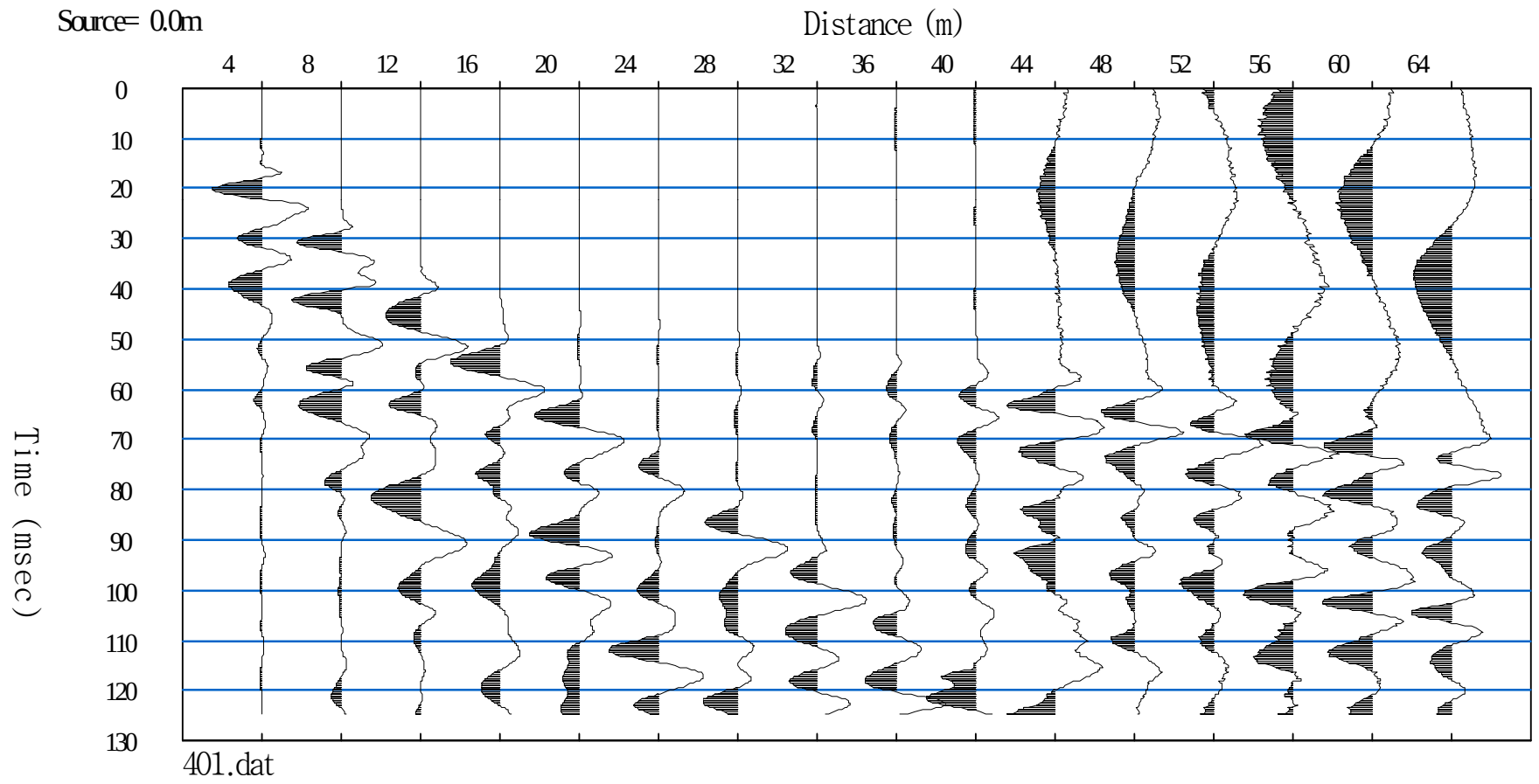
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 03** Shot **: 0305** **Archivo : 0305**



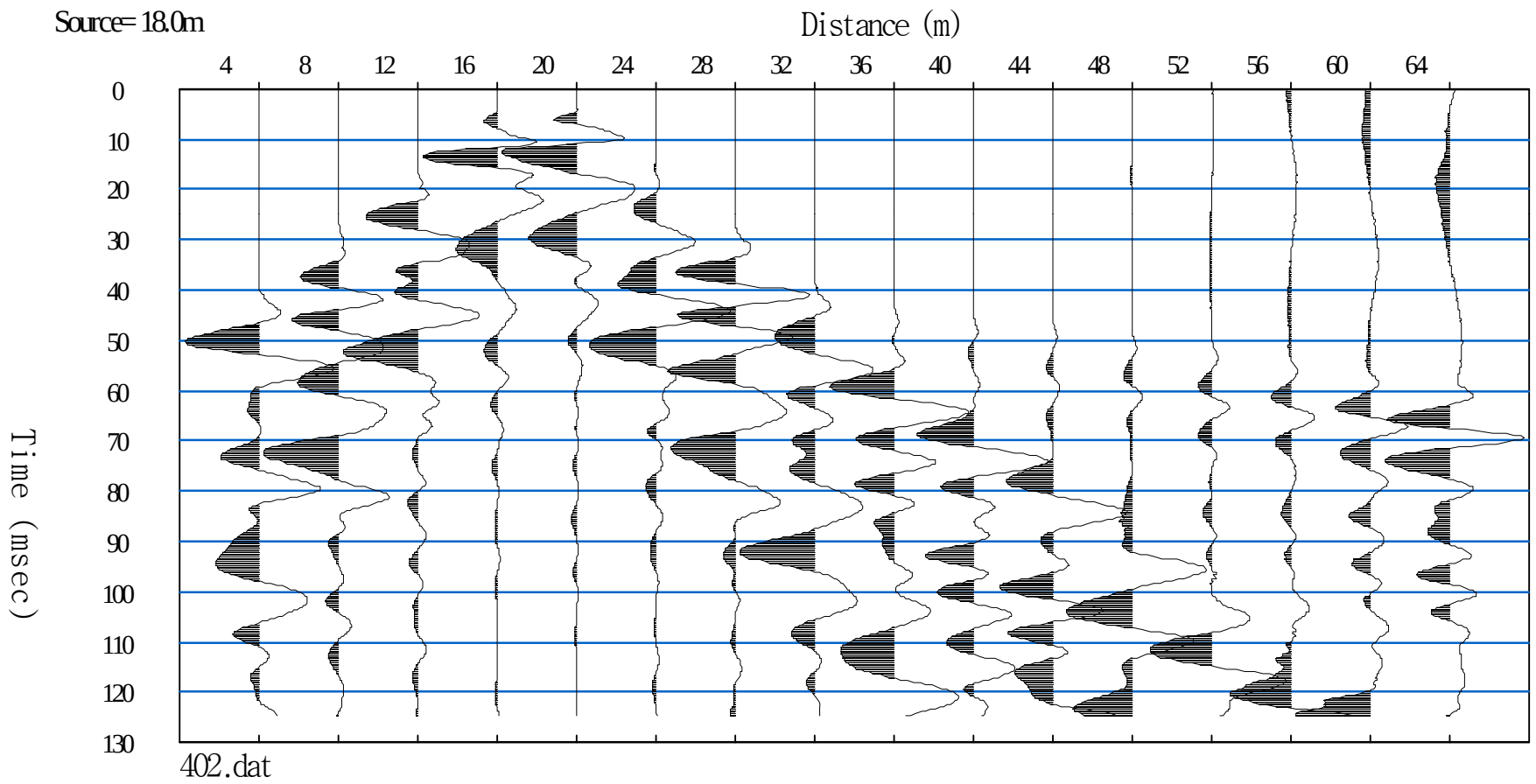
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 04** Shot **: 0401** **Archivo : 0401**



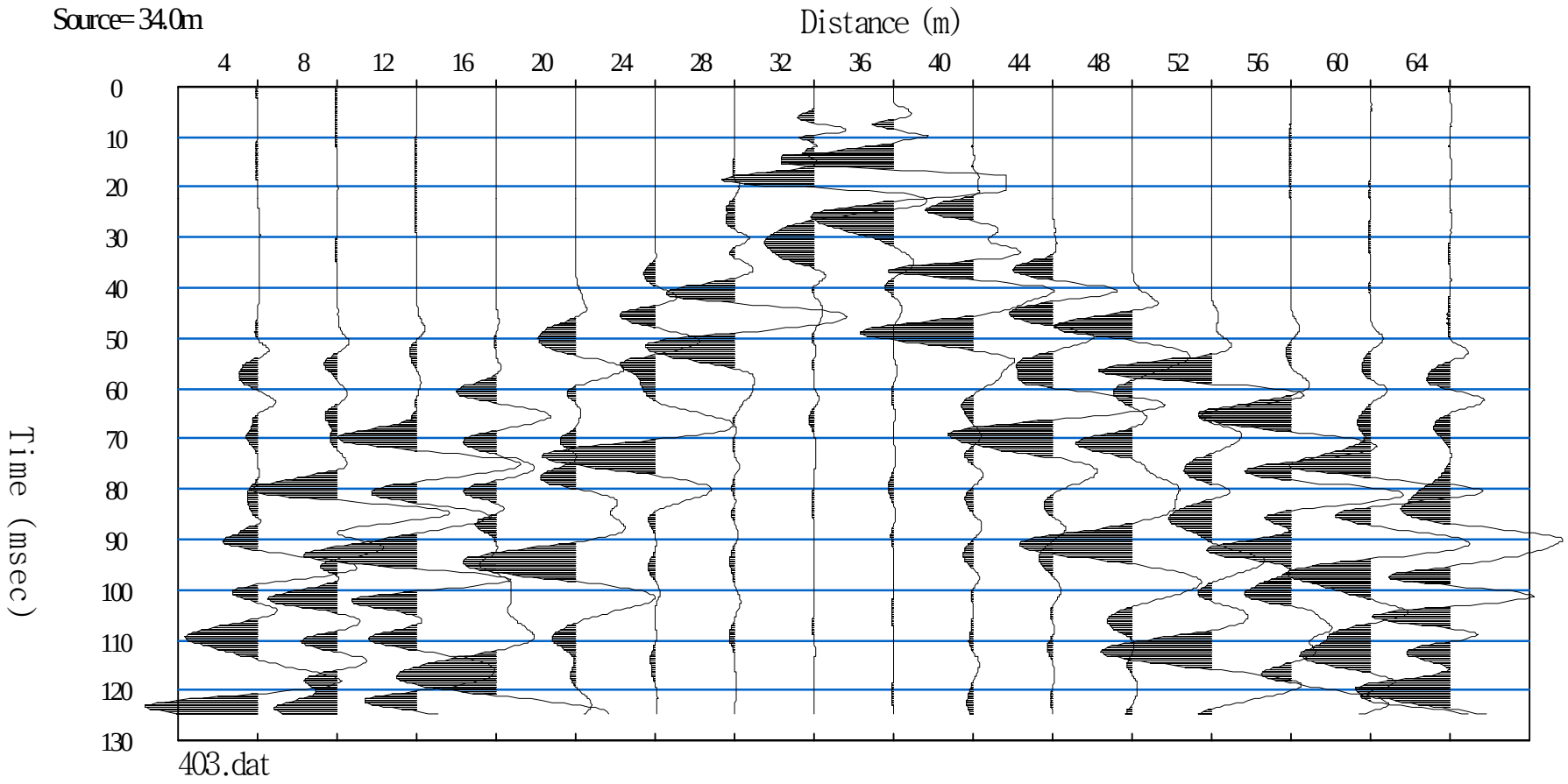
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 04** Shot **: 0402** **Archivo : 0402**



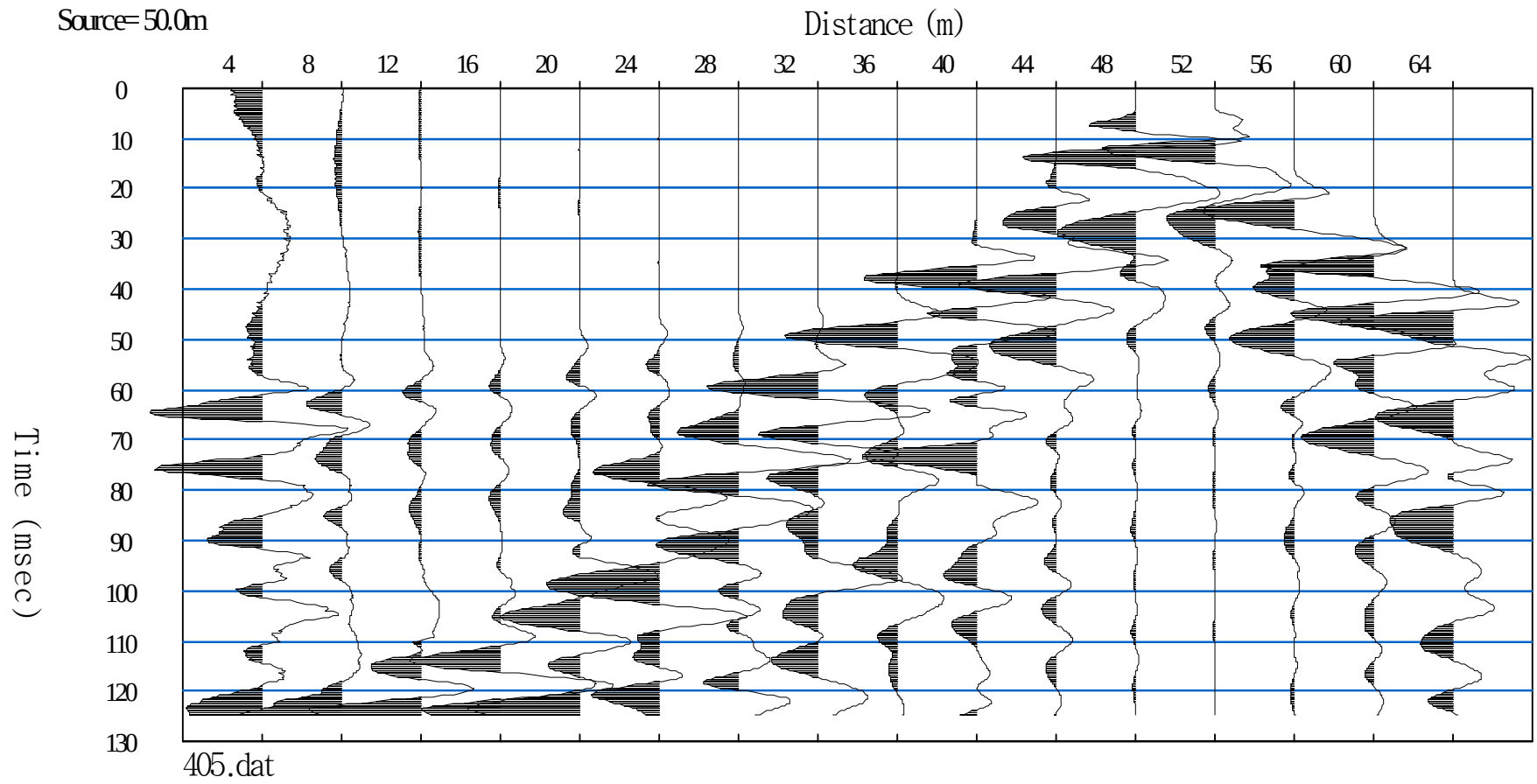
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 04** Shot **: 0403** **Archivo : 0403**



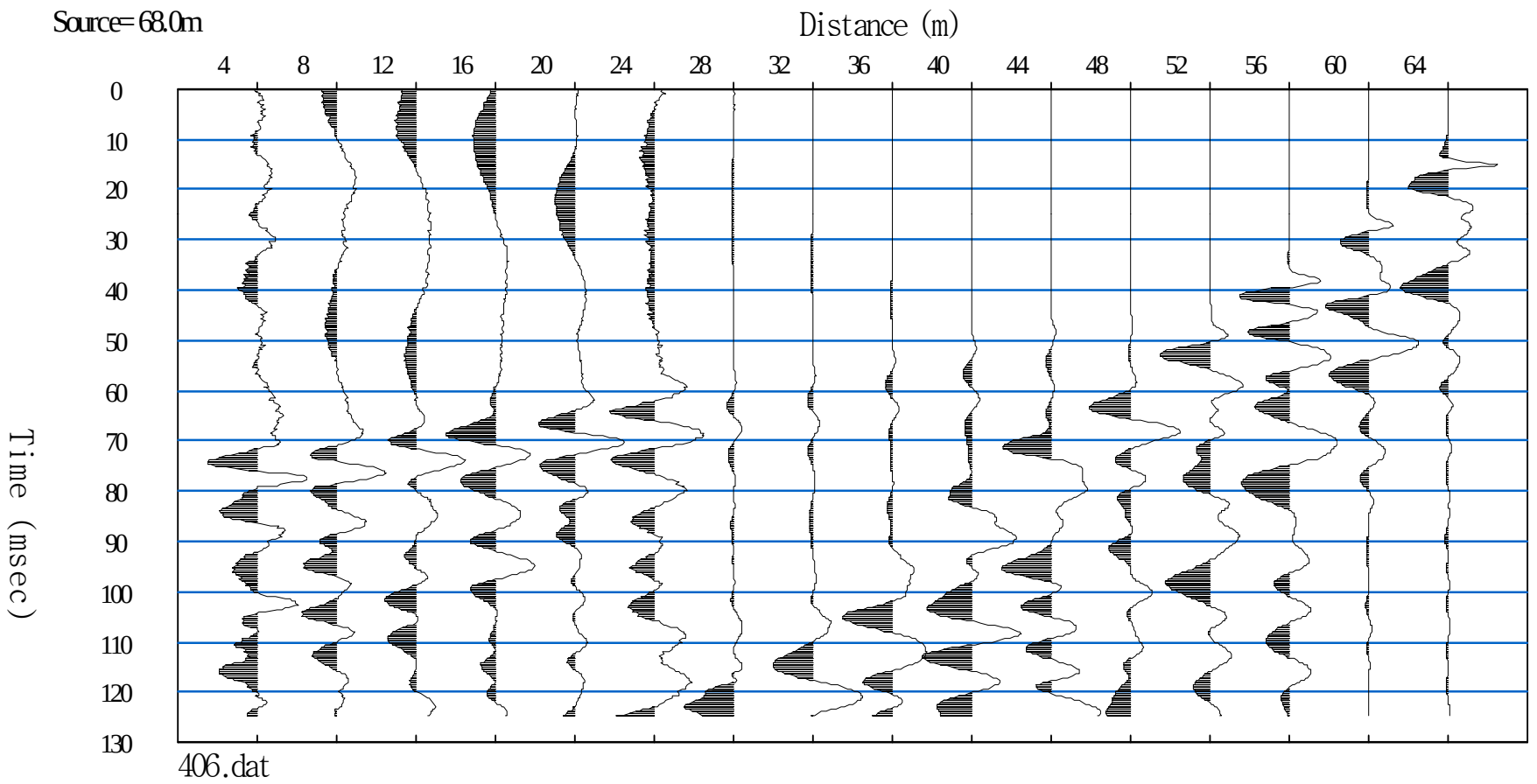
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 04** Shot **: 0404** **Archivo : 0405**



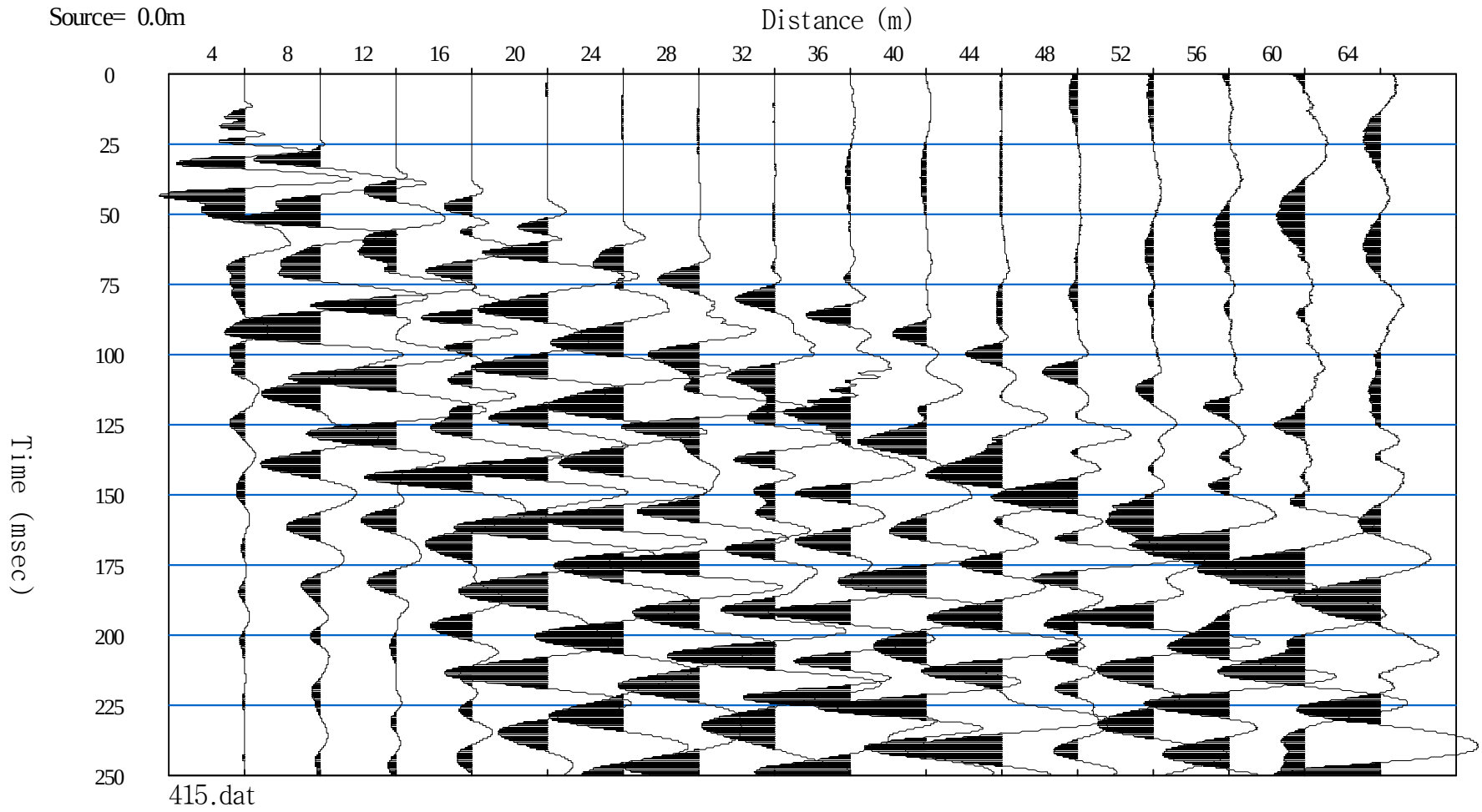
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 04** Shot **: 0405** **Archivo : 0406**



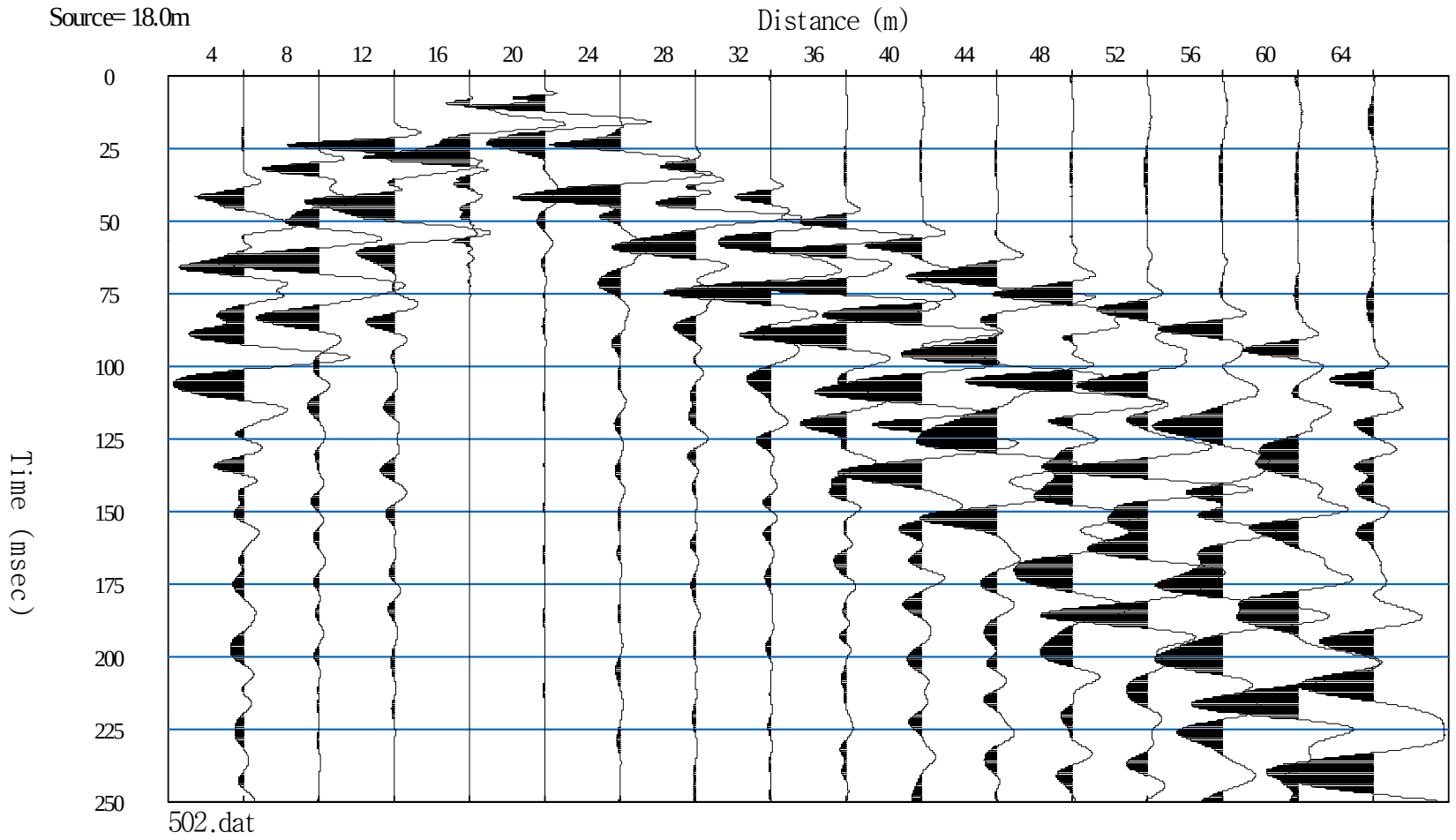
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 05** Shot **: 0501** **Archivo : 0415**



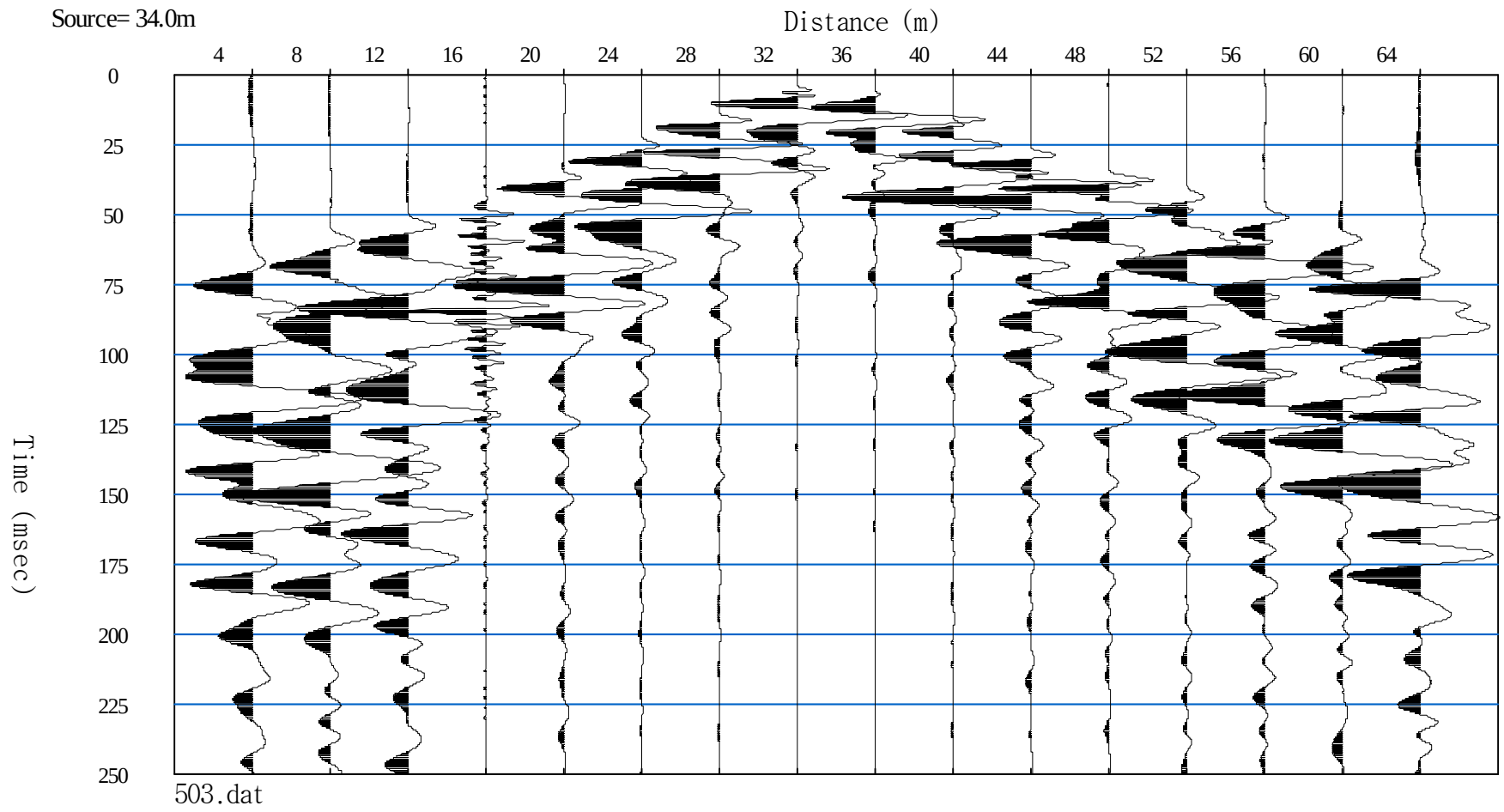
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 05** Shot **: 0502** **Archivo : 0502**



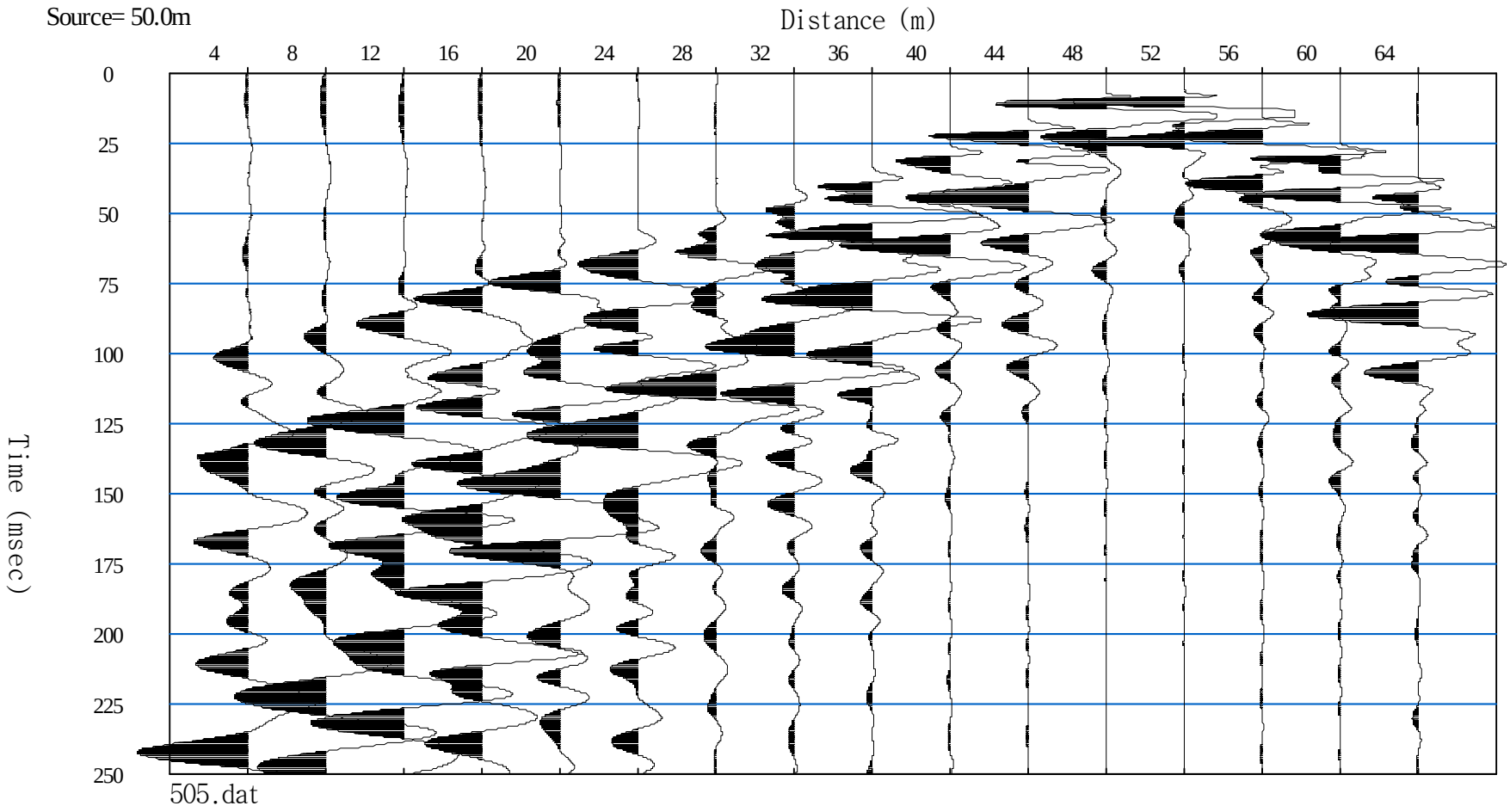
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 05** Shot **: 0503** **Archivo : 0503**



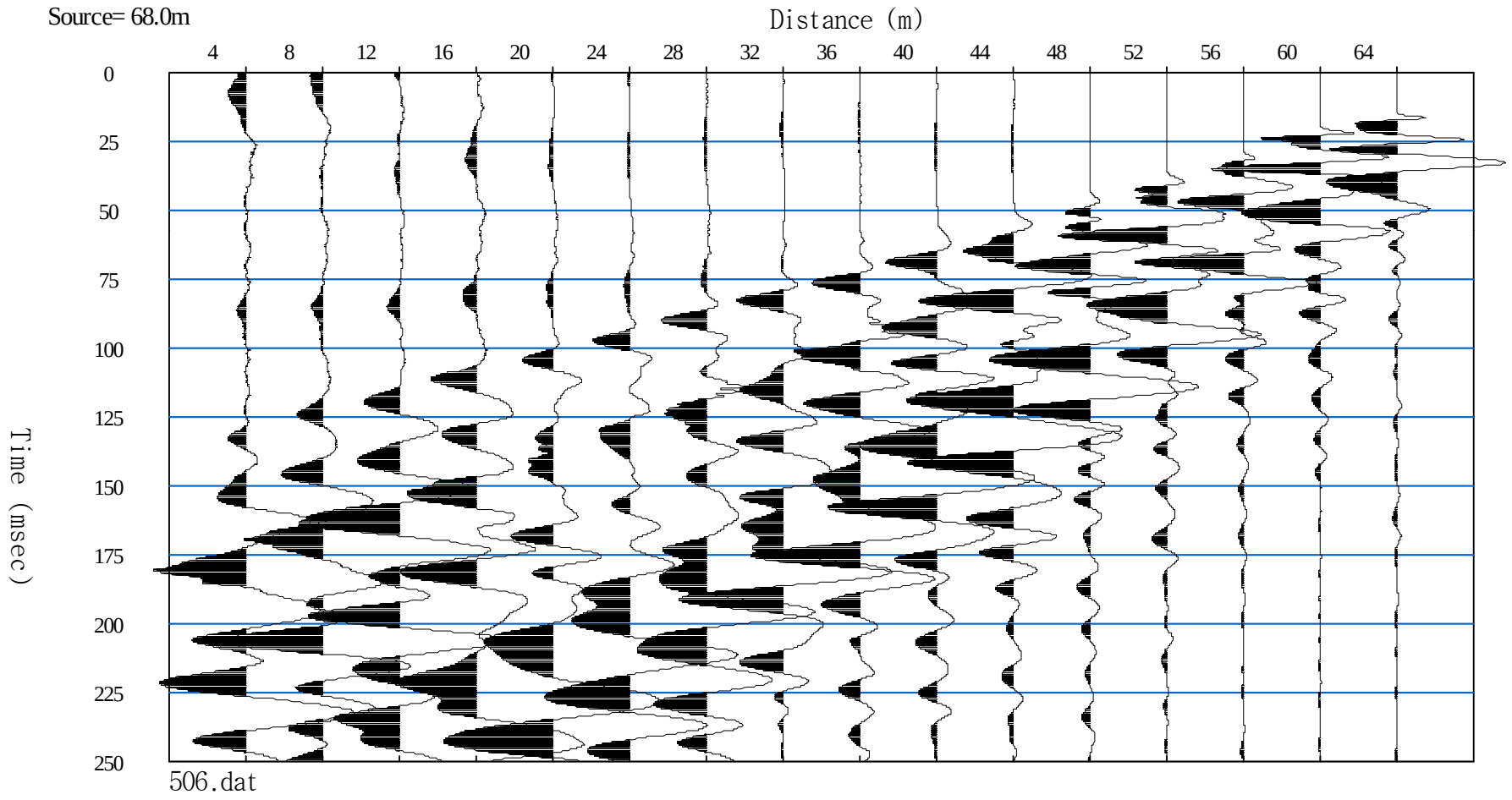
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 05** Shot **: 0504** **Archivo : 0505**



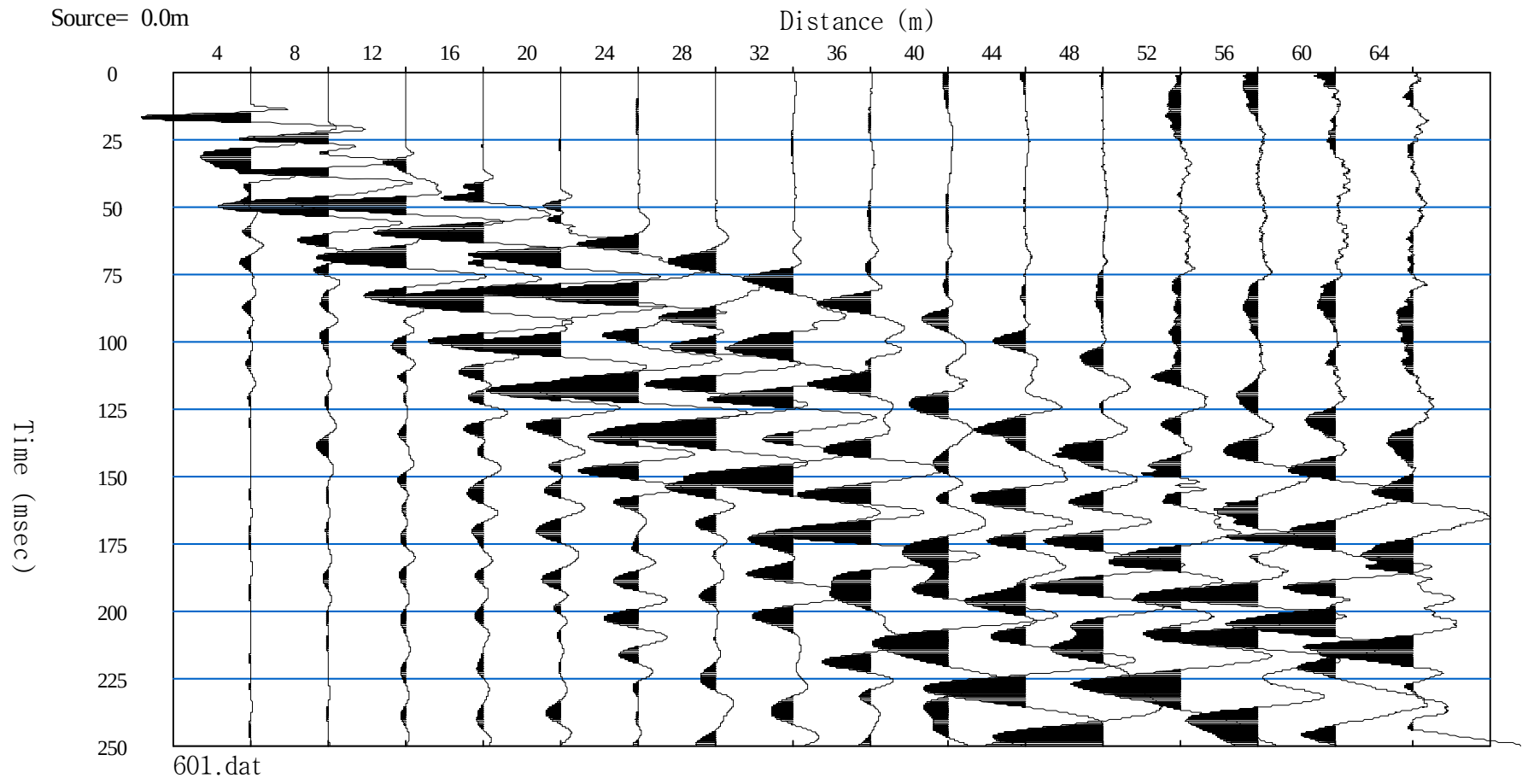
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 05** Shot **: 0505** **Archivo : 0506**



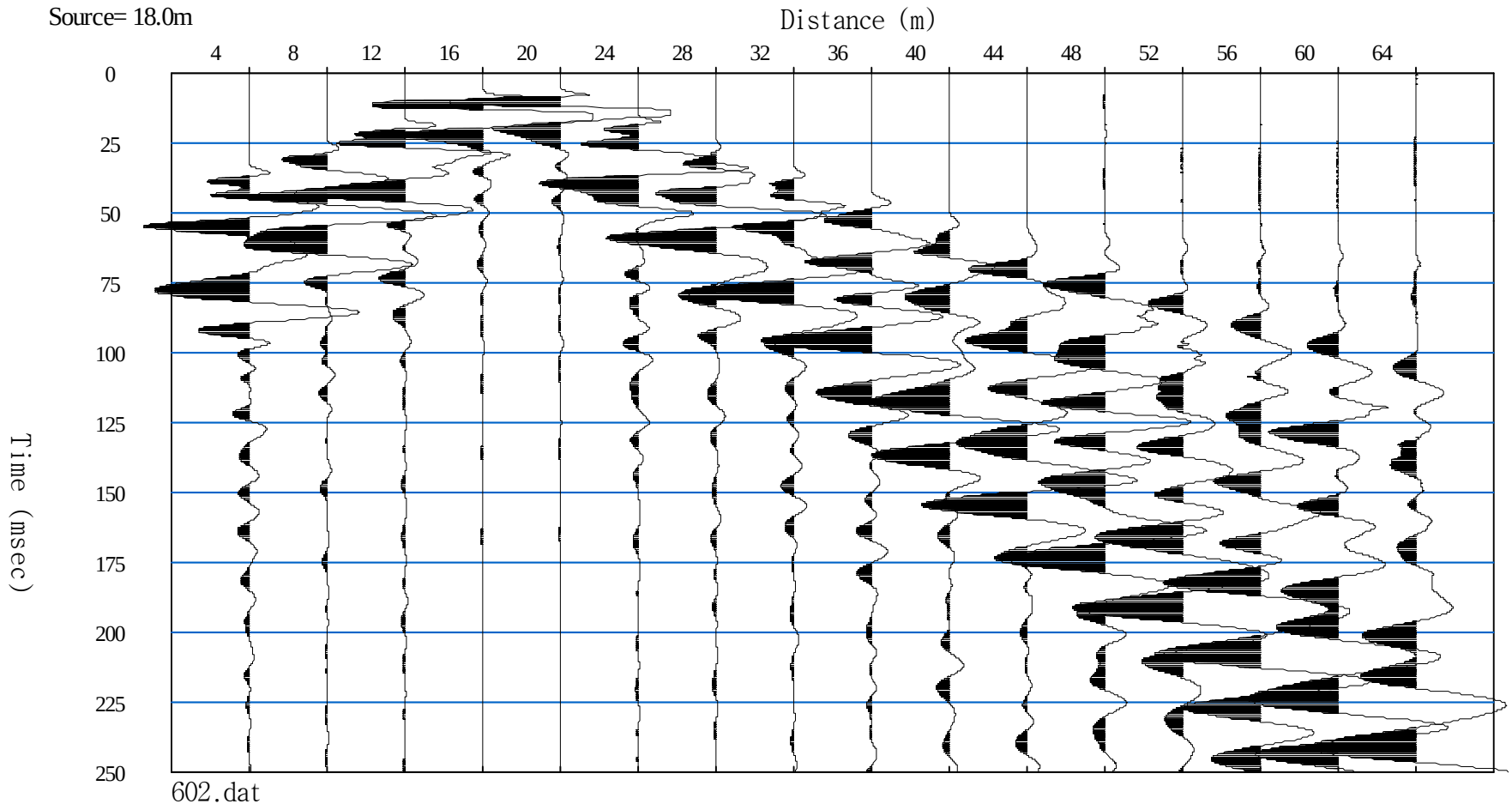
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 06** Shot **: 0601** **Archivo : 0601**



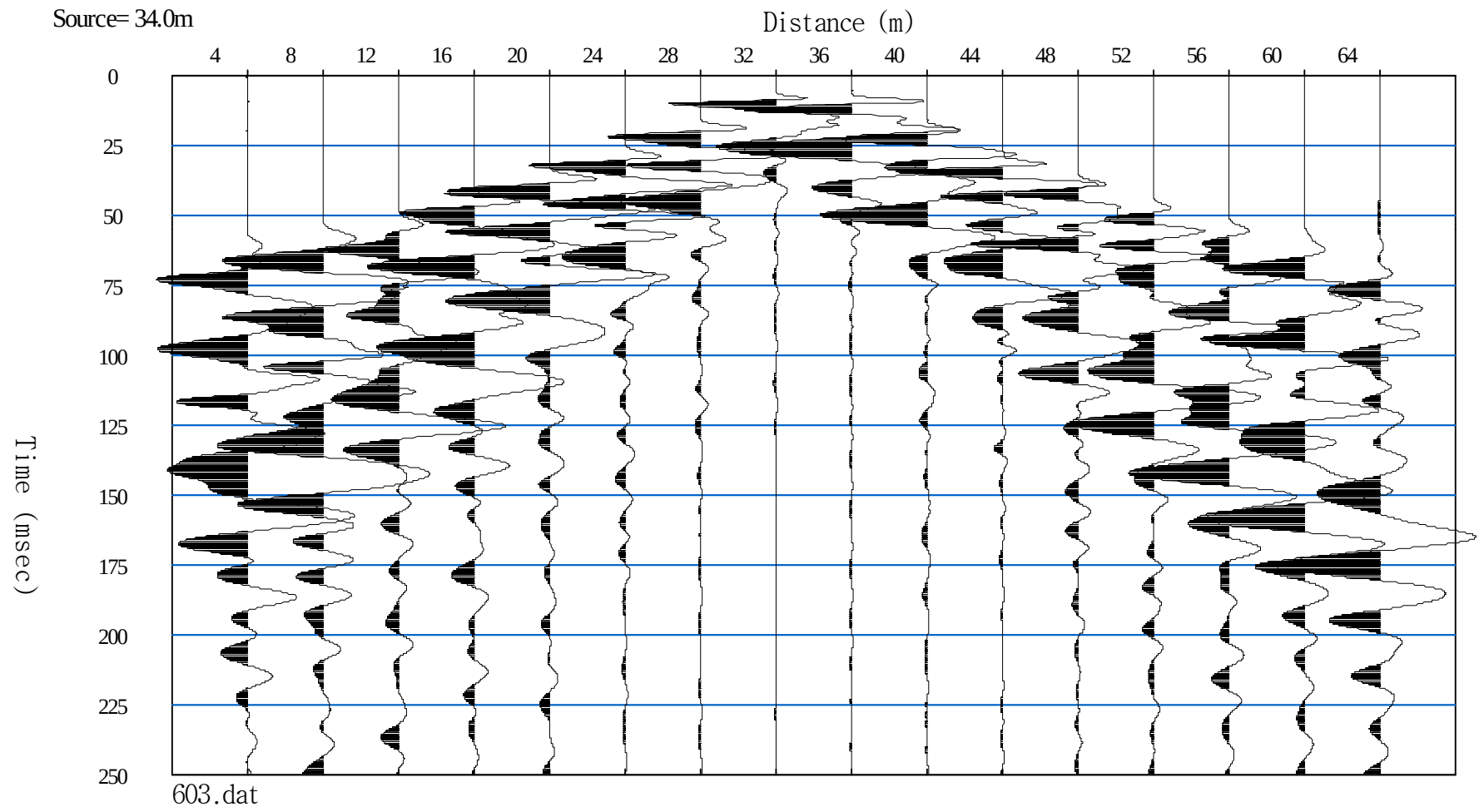
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 06** Shot **: 0602** **Archivo : 0602**



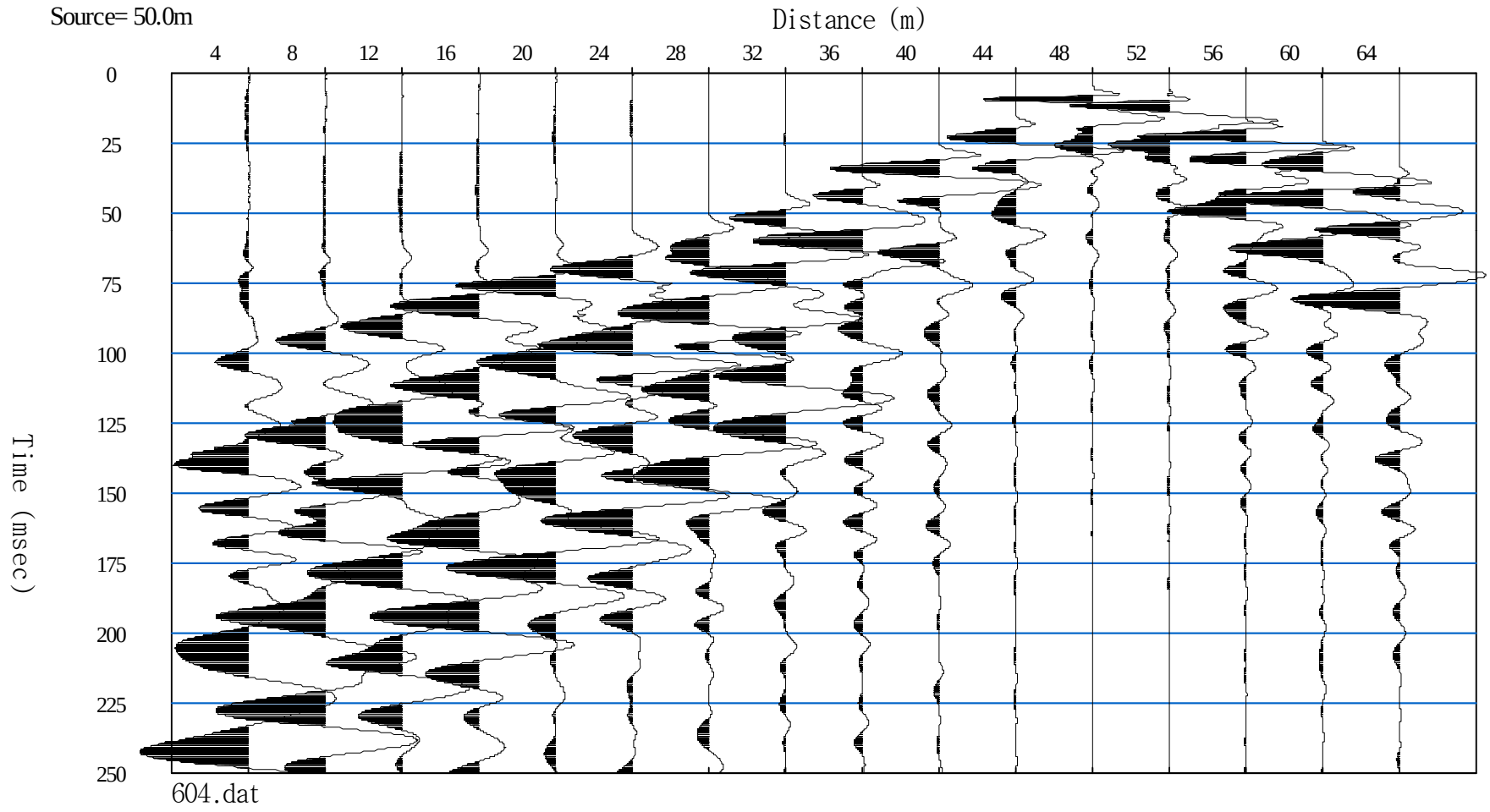
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 06** Shot **: 0603** **Archivo : 0603**



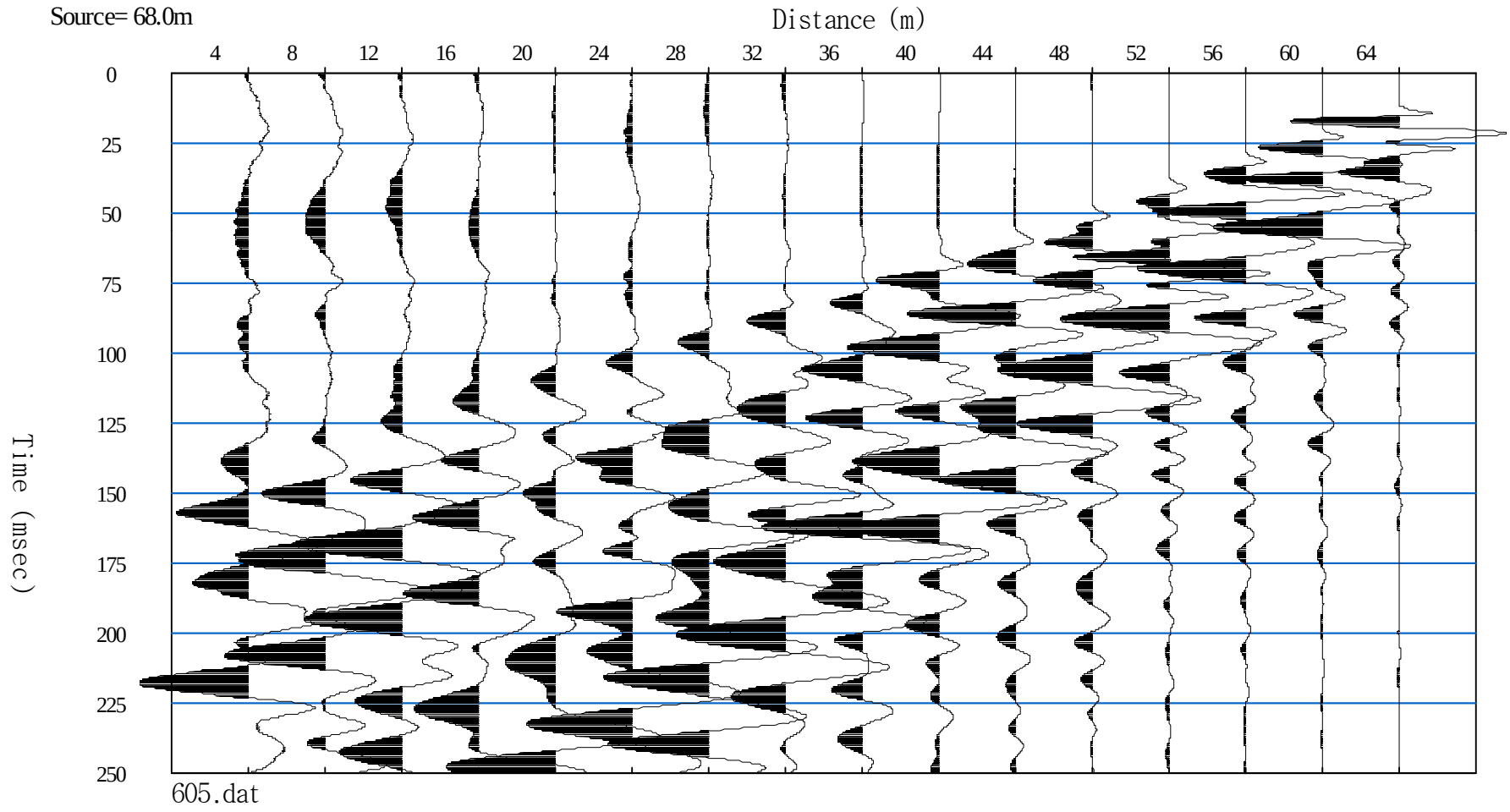
REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 06** Shot **: 0604** **Archivo : 0604**



REGISTRO DE ONDAS

Zona : Línea sísmica **: LS – 06** Shot **: 0605** **Archivo : 0605**



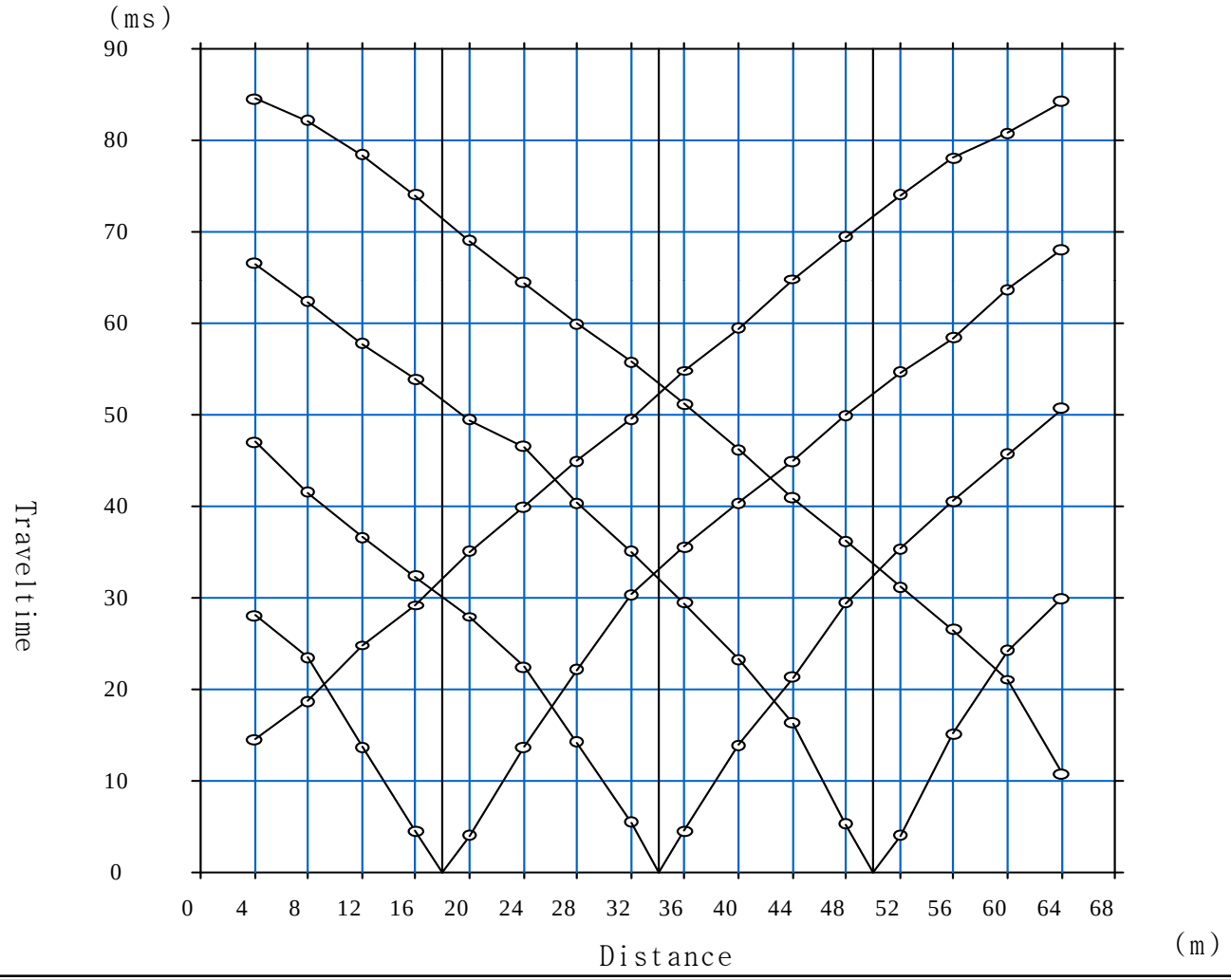
ANEXO Nº 06 : INVESTIGACIONES GEOFISICAS DE CAMPO

ANEXO Nº 06.2: Dromocrónicas de las Líneas Sísmicas

DROMOCRONICAS

Zona :

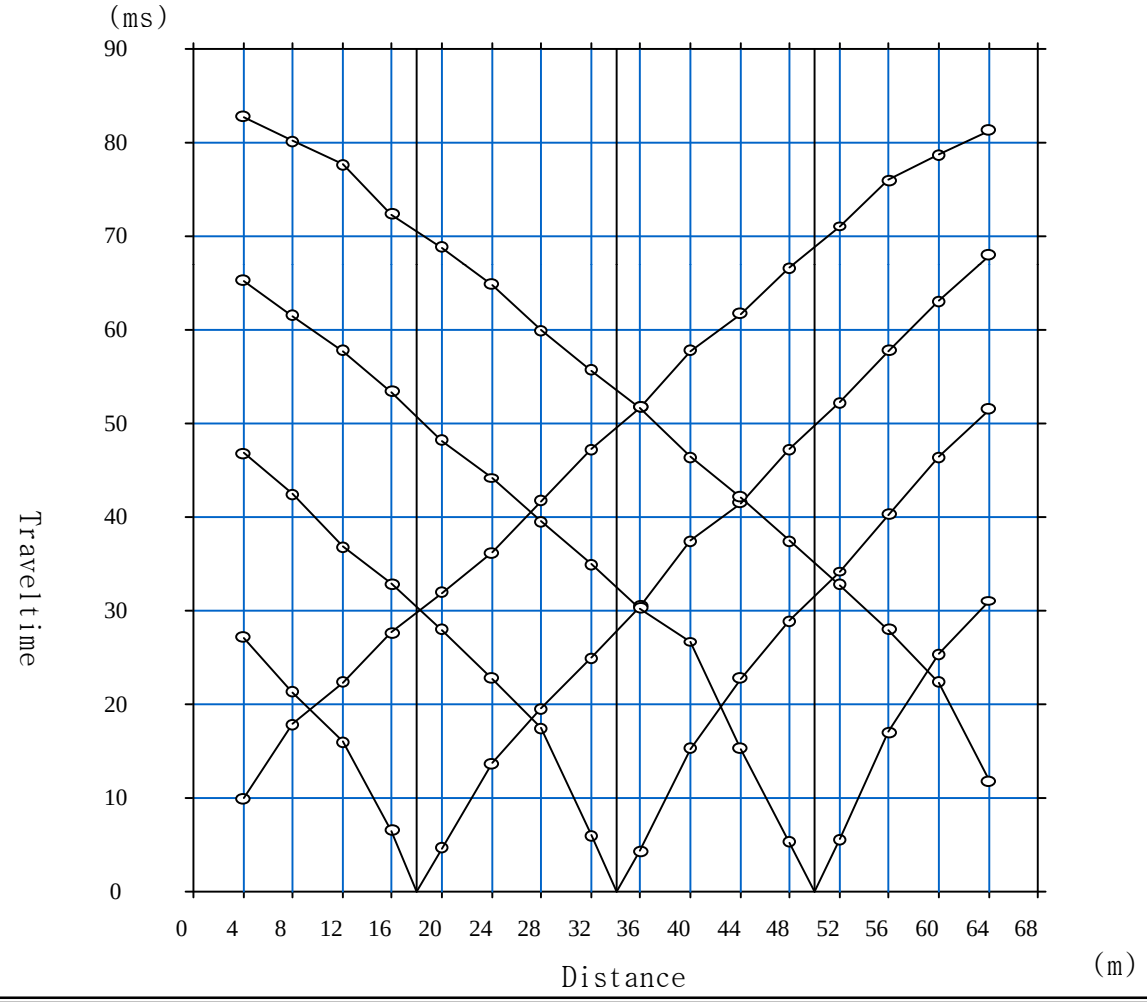
Línea sísmica : **LS - 01**



DROMOCRONICAS

Zona :

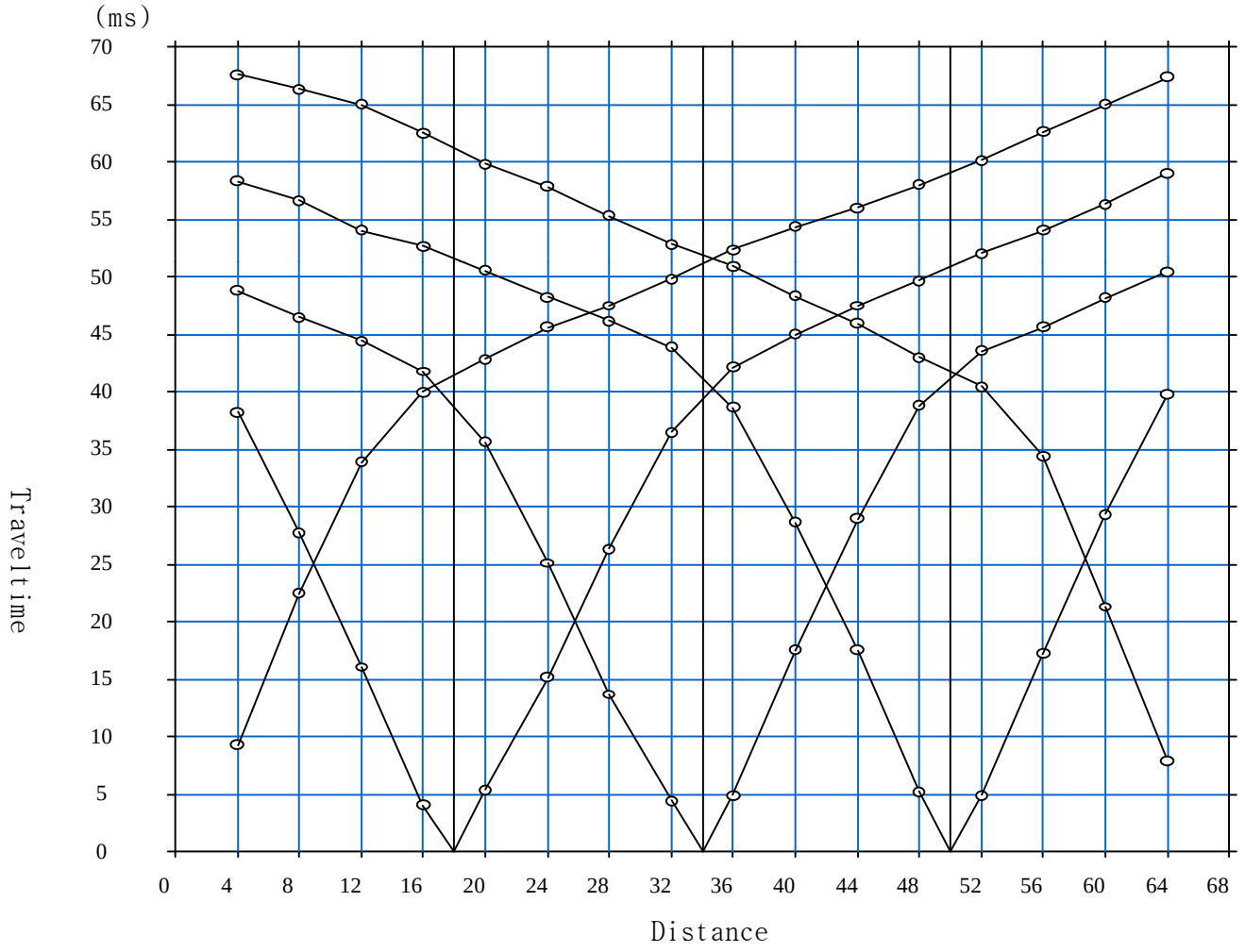
Línea sísmica : **LS - 02**



DROMOCRONICAS

Zona :

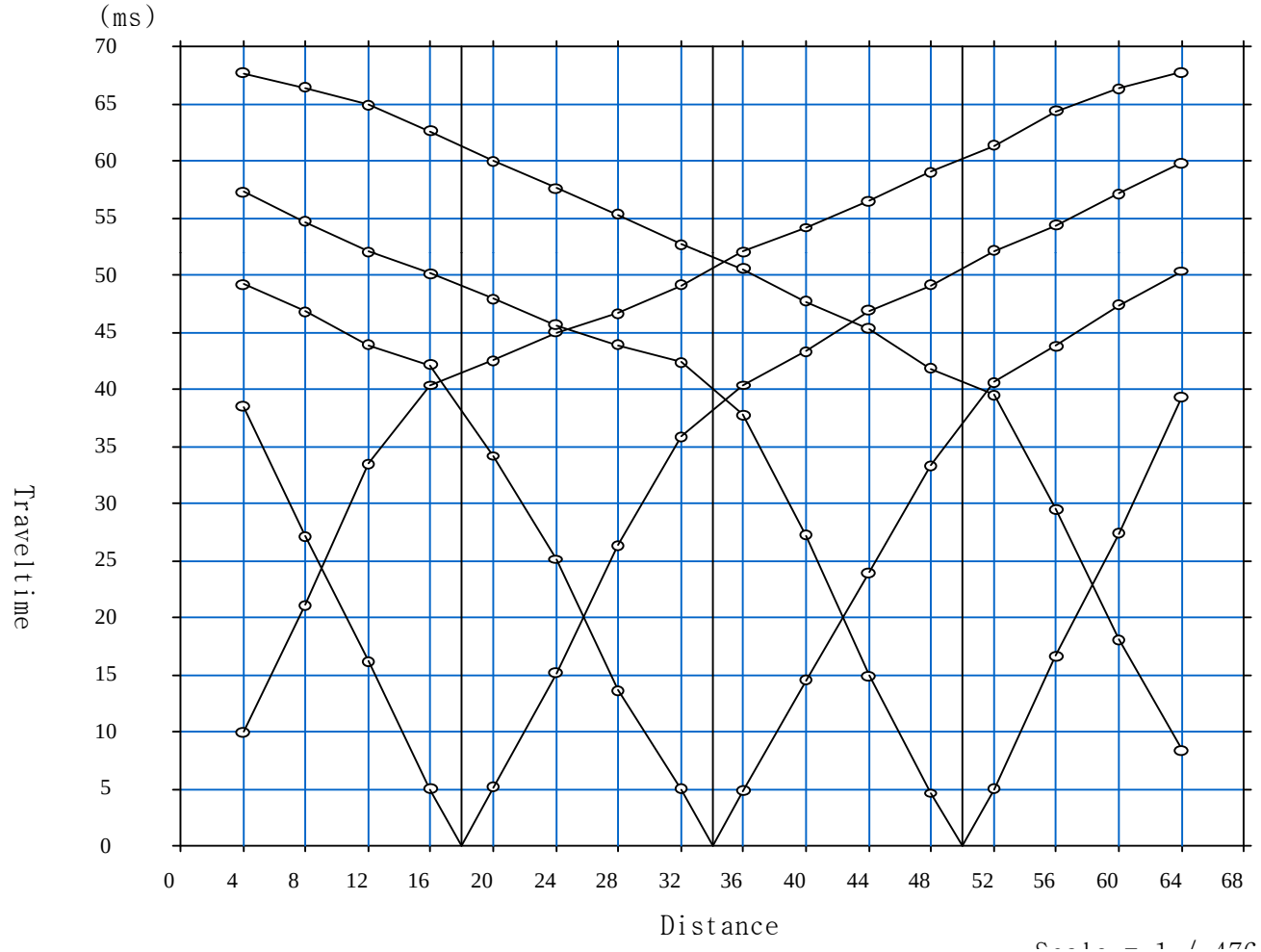
Línea sísmica : **LS - 03**



DROMOCRONICAS

Zona :

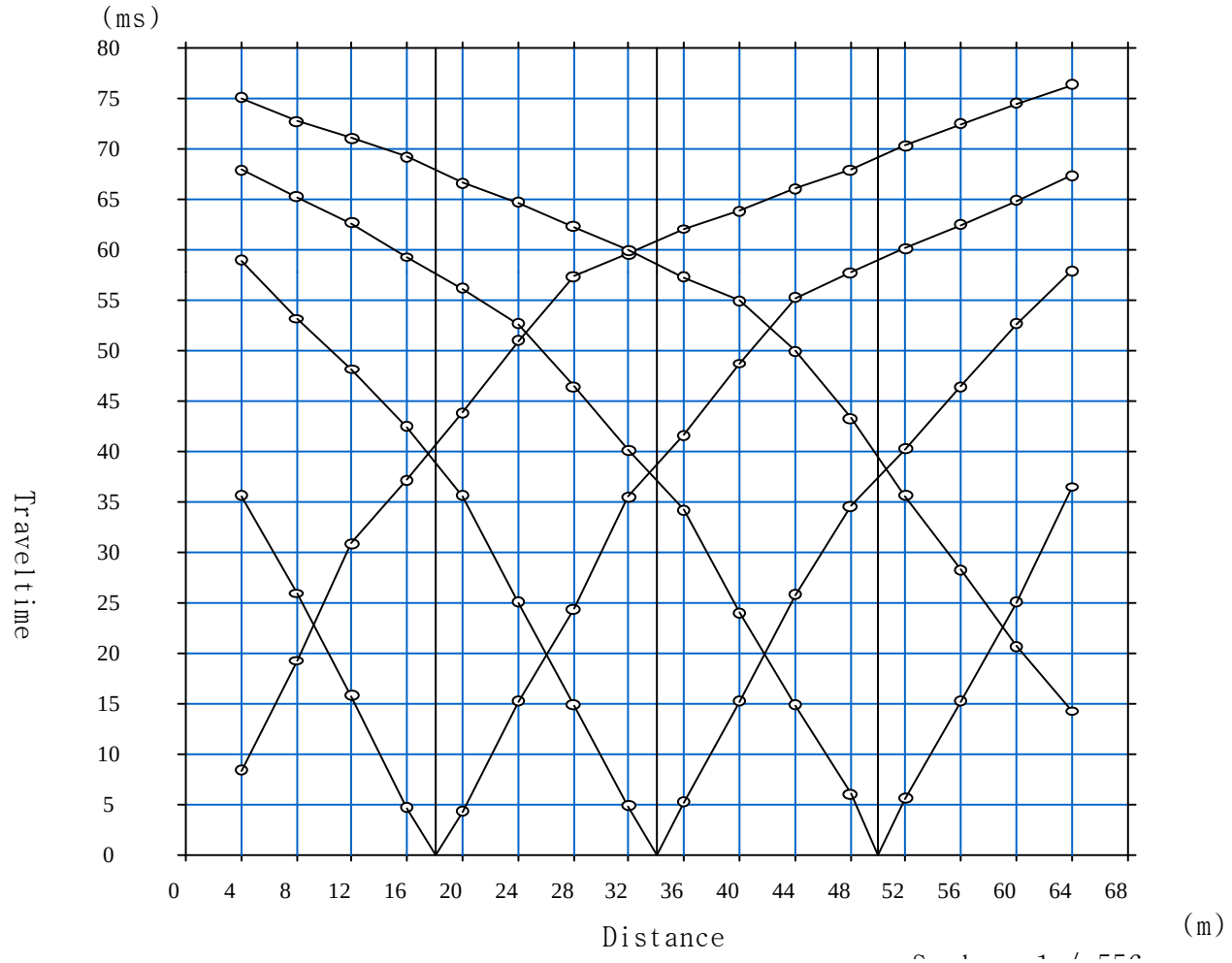
Línea sísmica : **LS - 04**



DROMOCRONICAS

Zona :

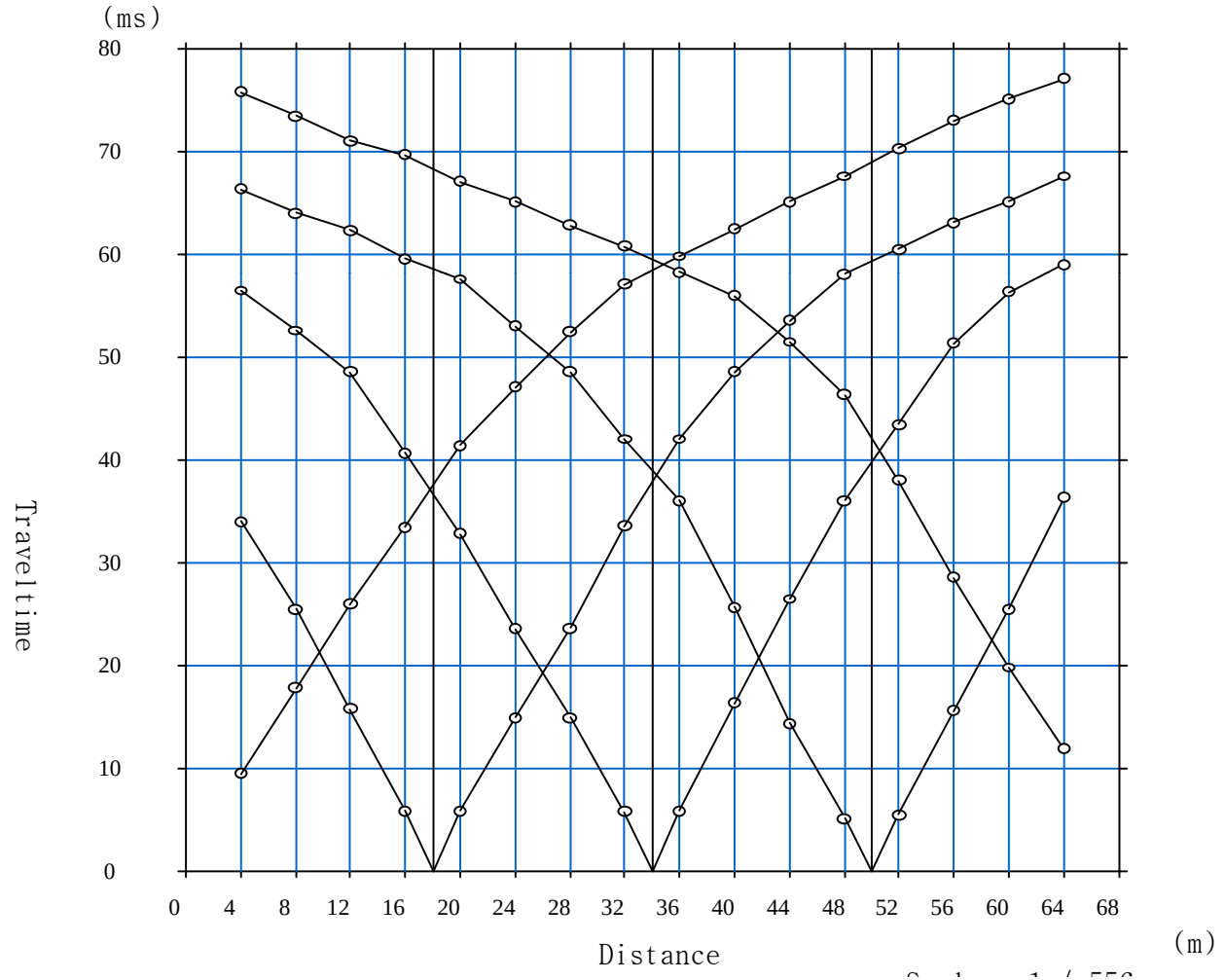
Línea sísmica : **LS - 05**



DROMOCRONICAS

Zona :

Línea sísmica : **LS - 06**



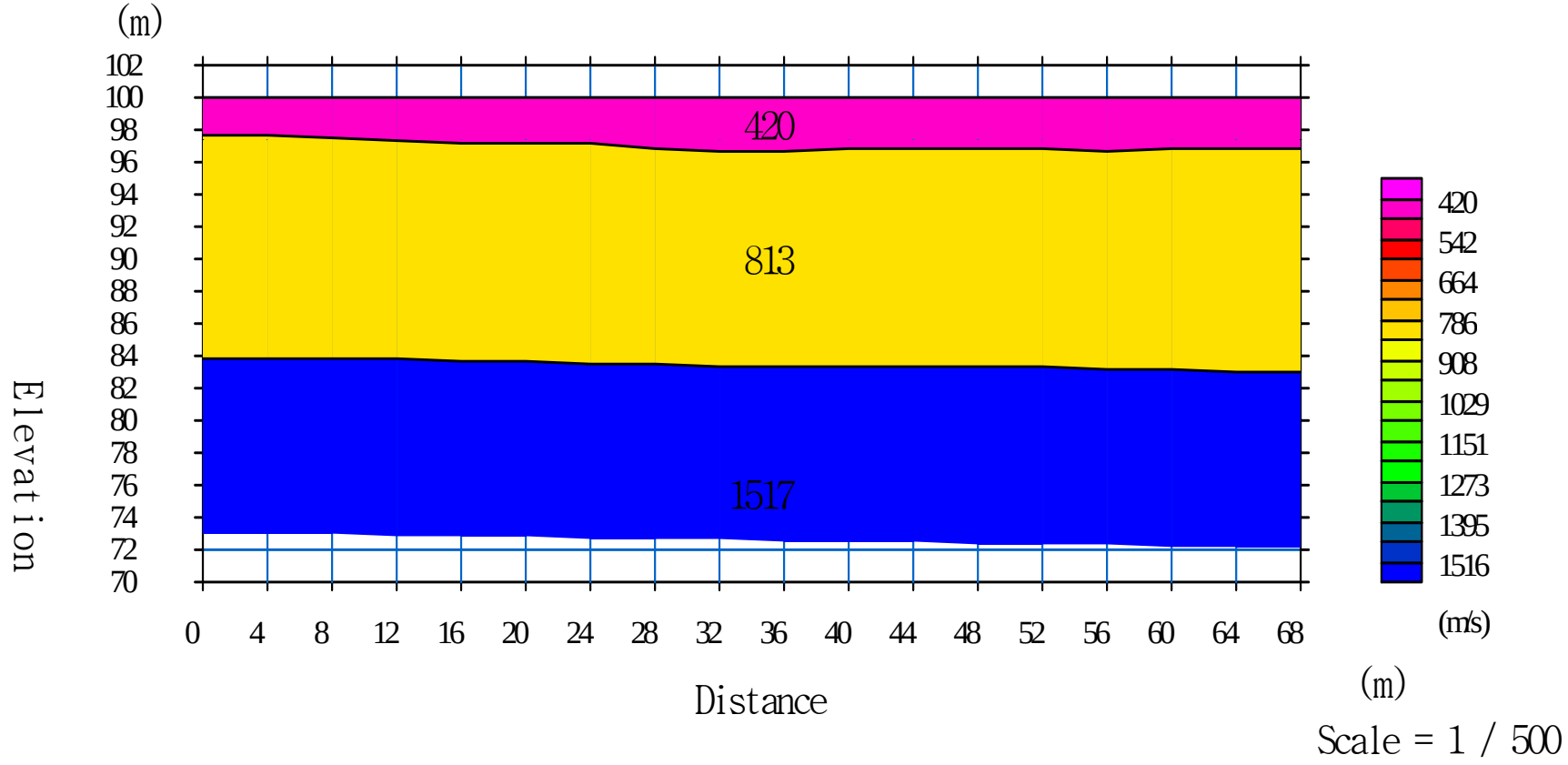
ANEXO Nº 06 : INVESTIGACIONES GEOFISICAS DE CAMPO

ANEXO Nº 06.3: Perfiles sísmicos de las Líneas sísmicas LS-01, LS-02, LS-03, LS-04, LS-05 y LS-06

PERFILES SISMICOS

Zona : CASTILLA

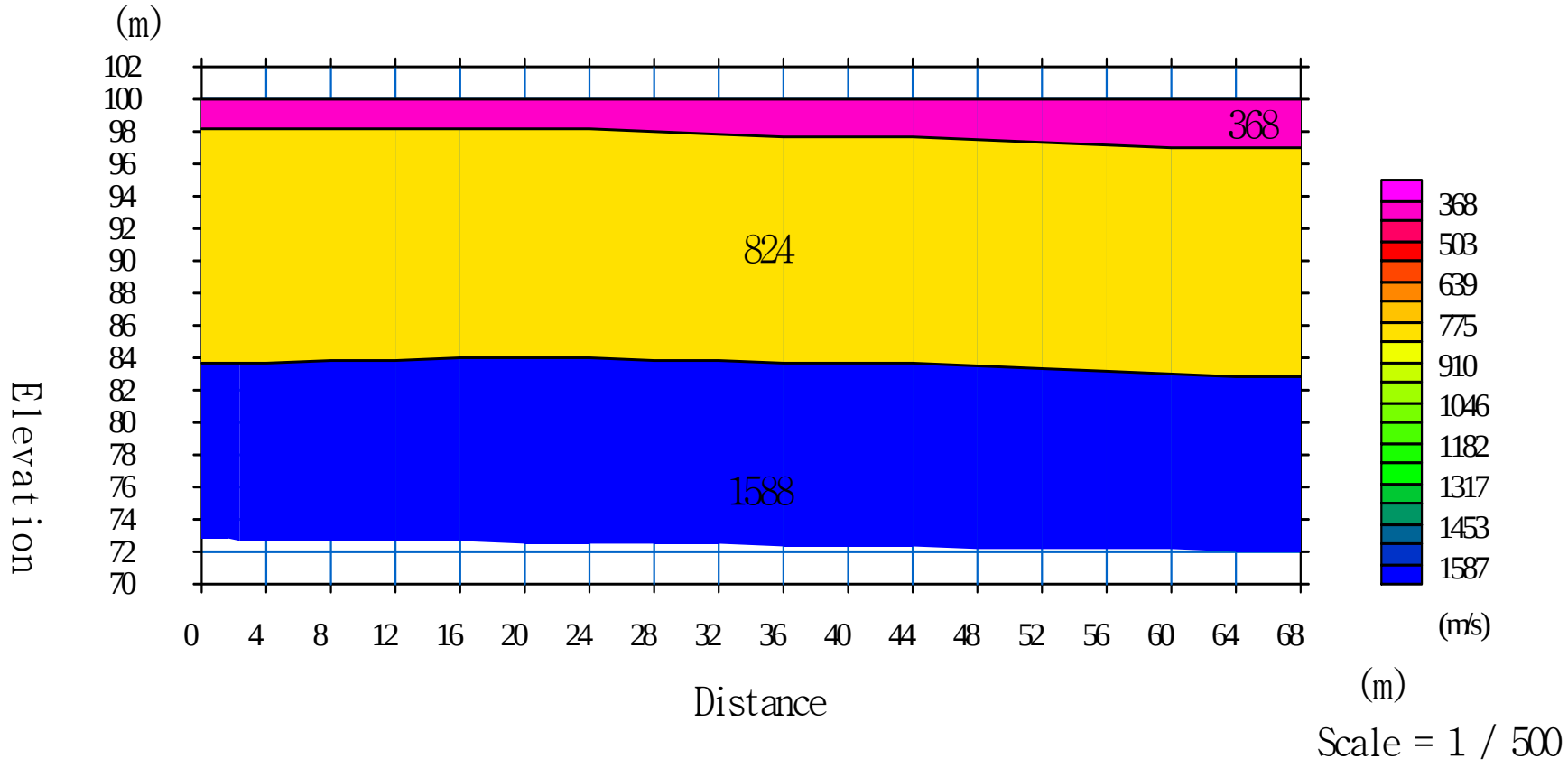
Línea sísmica : **LS - 01**



PERFILES SISMICOS

Zona : CASTILLA

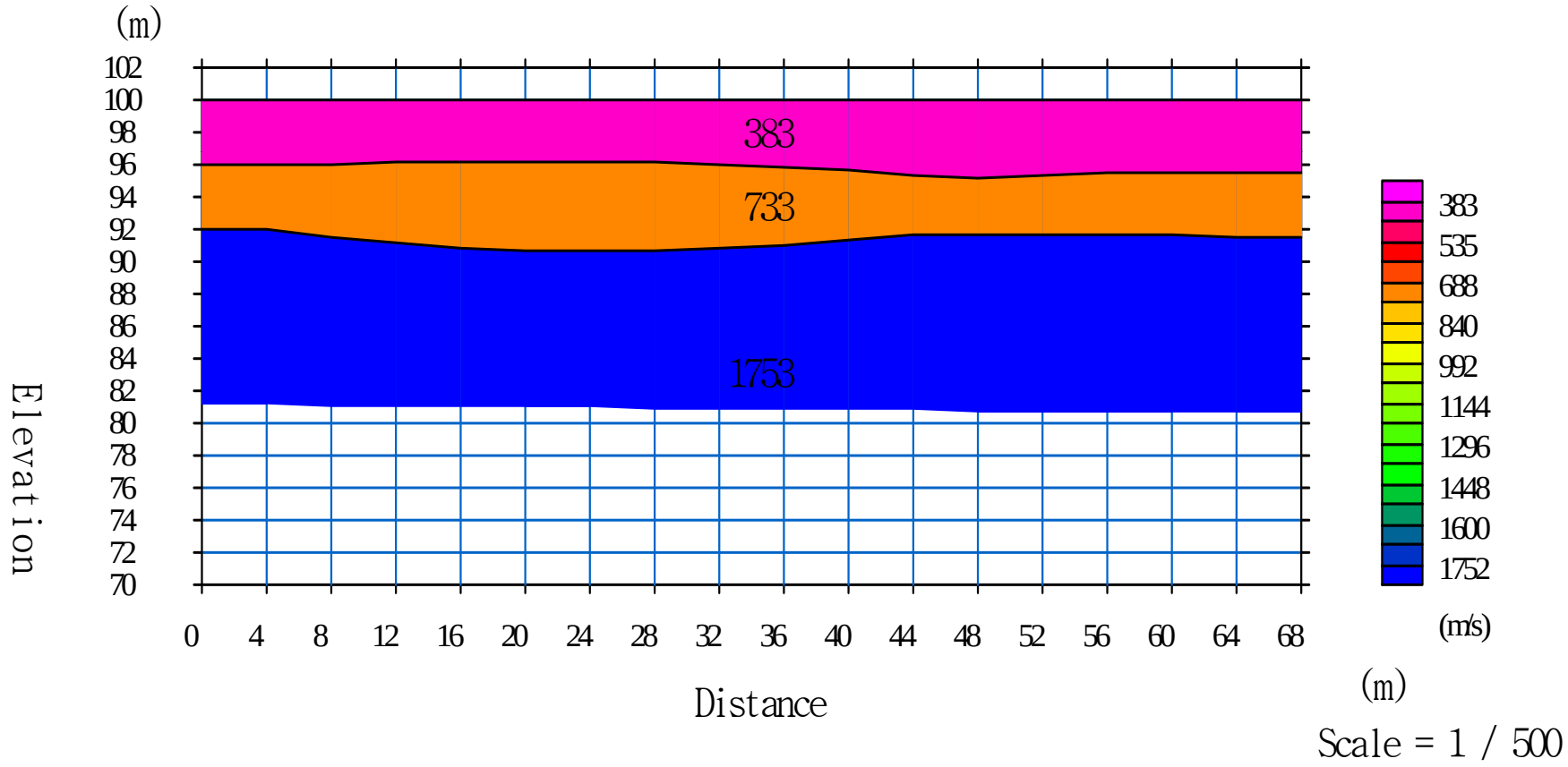
Línea sísmica : **LS - 02**



PERFILES SISMICOS

Zona : POLVORIN

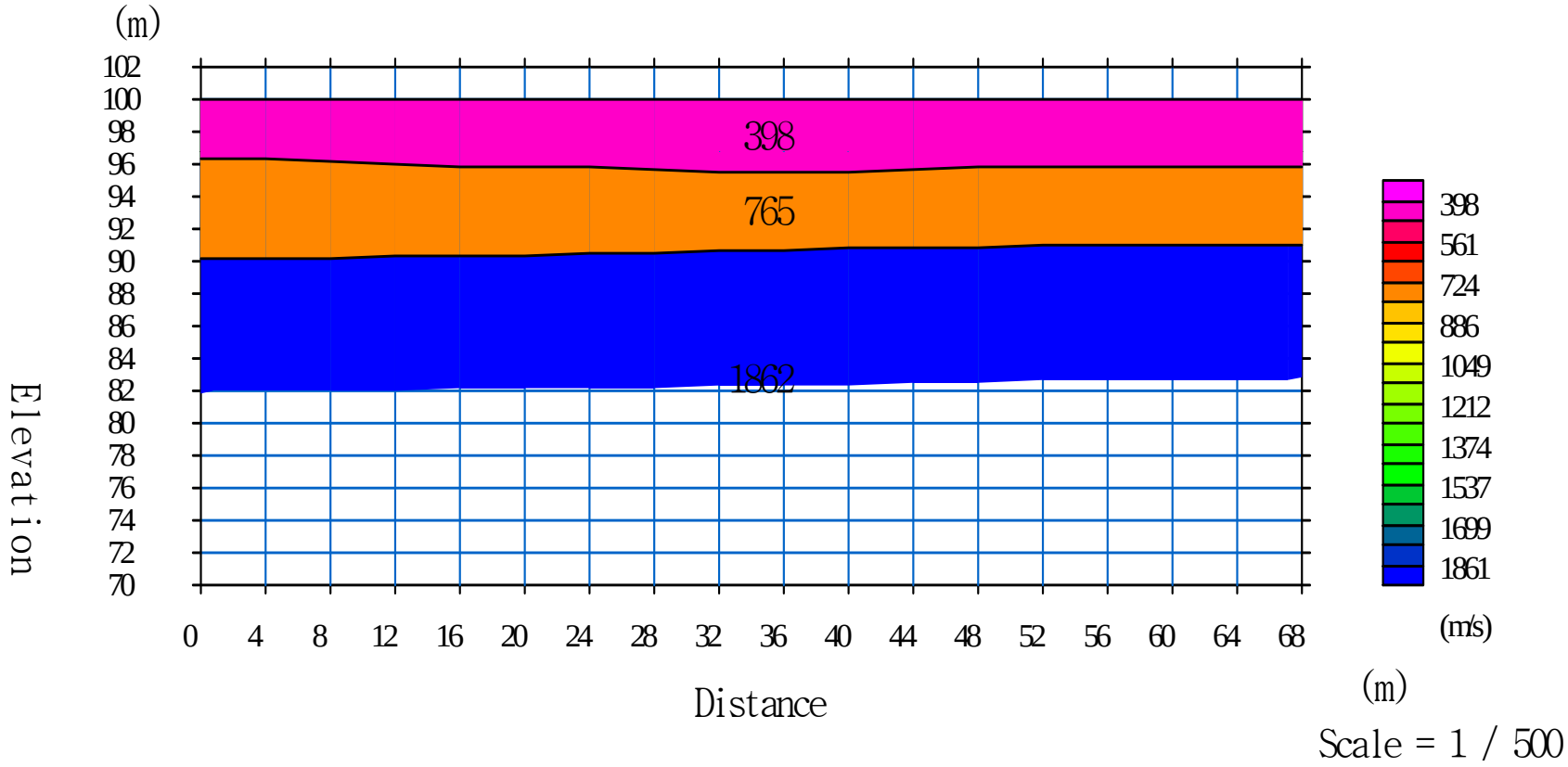
Línea sísmica : **LS - 03**



PERFILES SISMICOS

Zona : POLVORIN

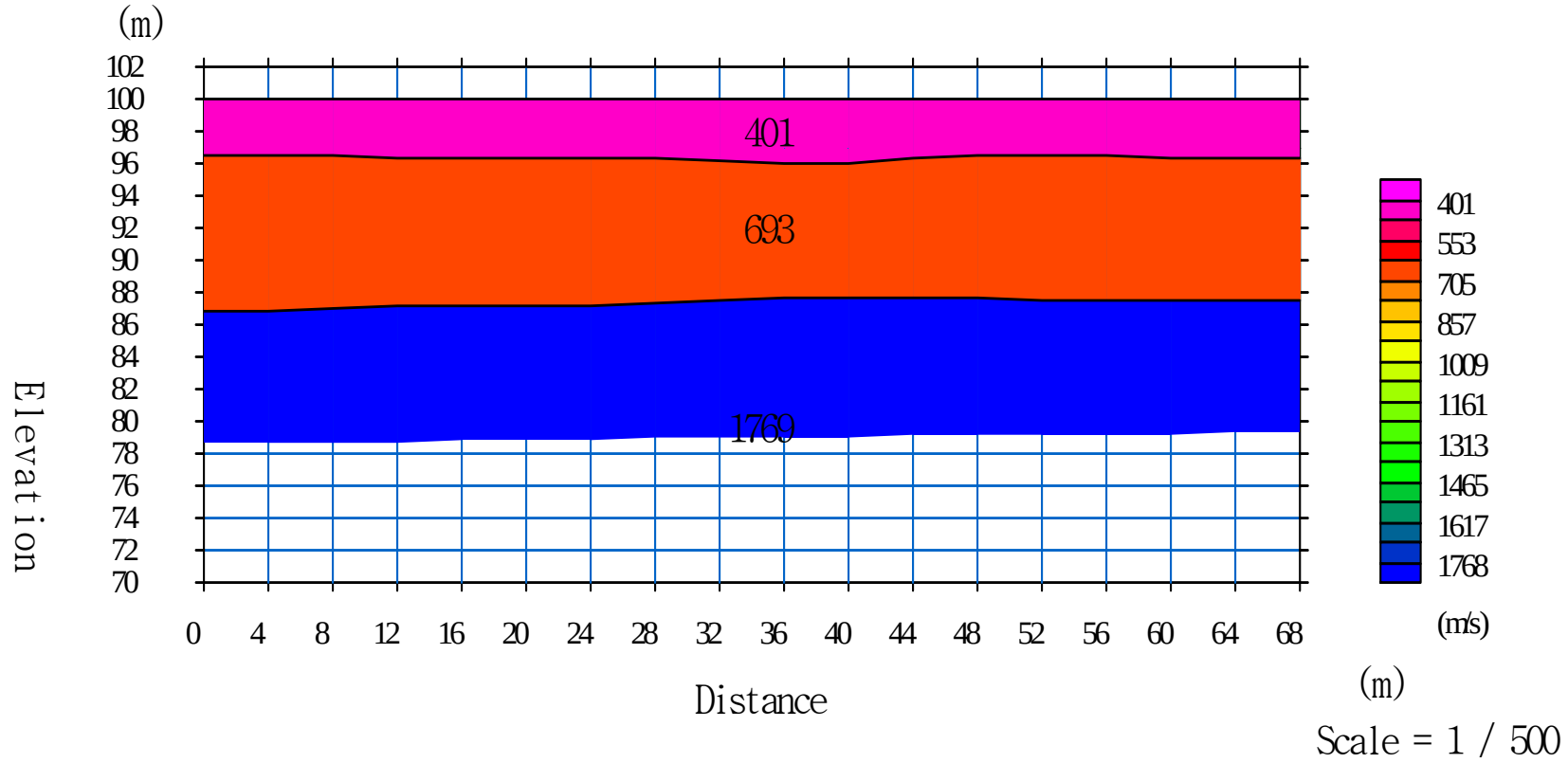
Línea sísmica : **LS - 04**



PERFILES SISMICOS

Zona : SALIDA A SULLANA

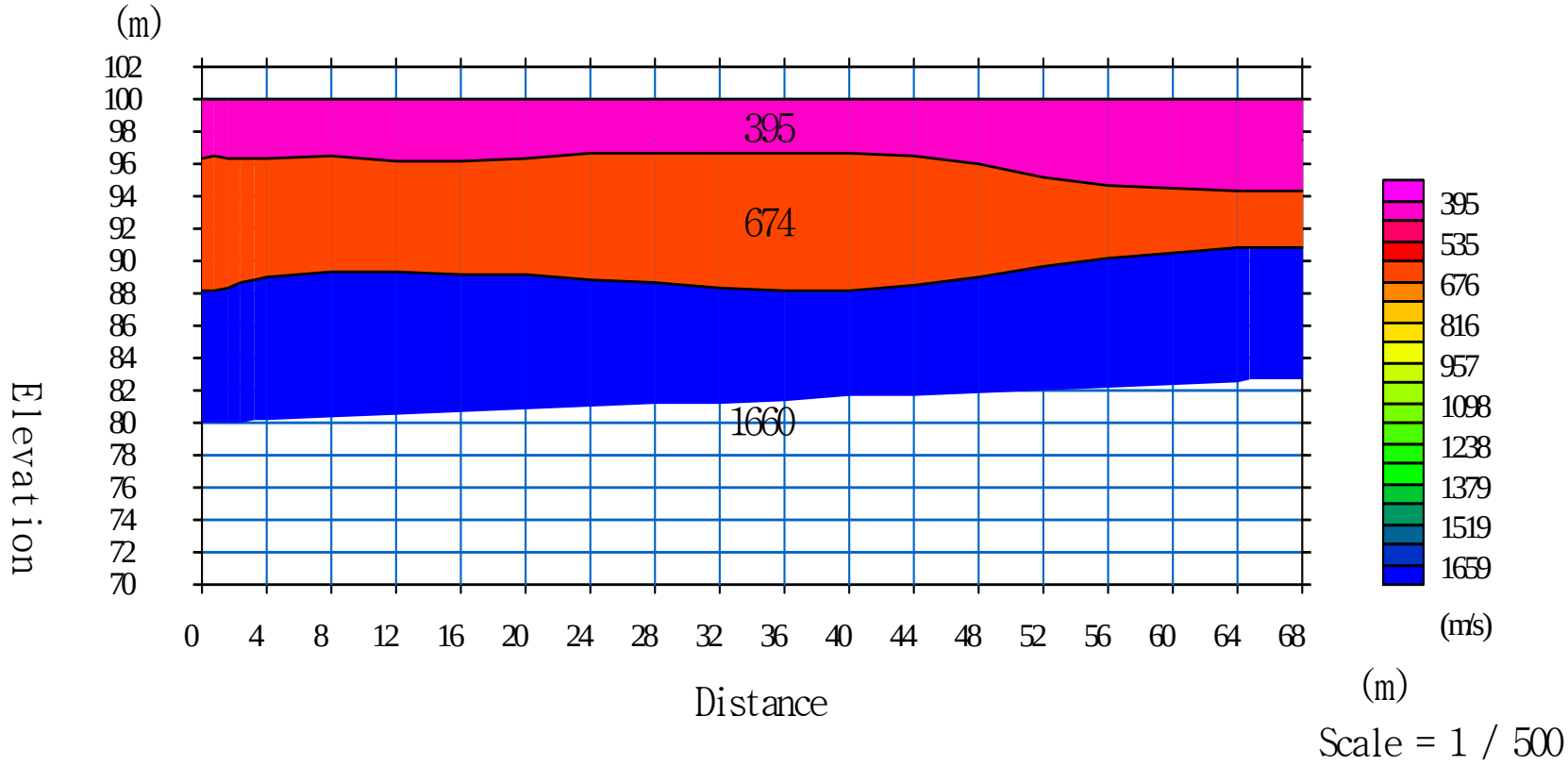
Línea sísmica : **LS - 05**



PERFILES SISMICOS

Zona :SALIDA A SULLANA

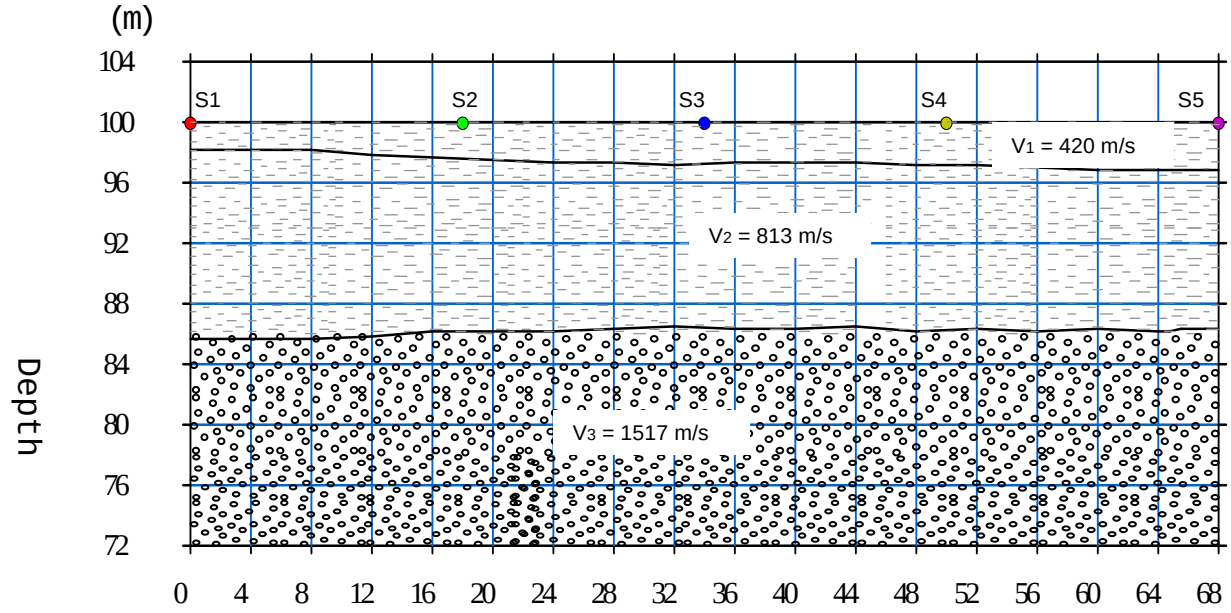
Línea sísmica : **LS - 06**



PERFILES SISMICOS

Zona : Castilla

Línea sísmica : **LS - 01**



LEYENDA

Arena eólica

Material sedimentario

Arena o arcilla

SIMBOLOGÍA

V=Velocidad de ondas “P” en m/s

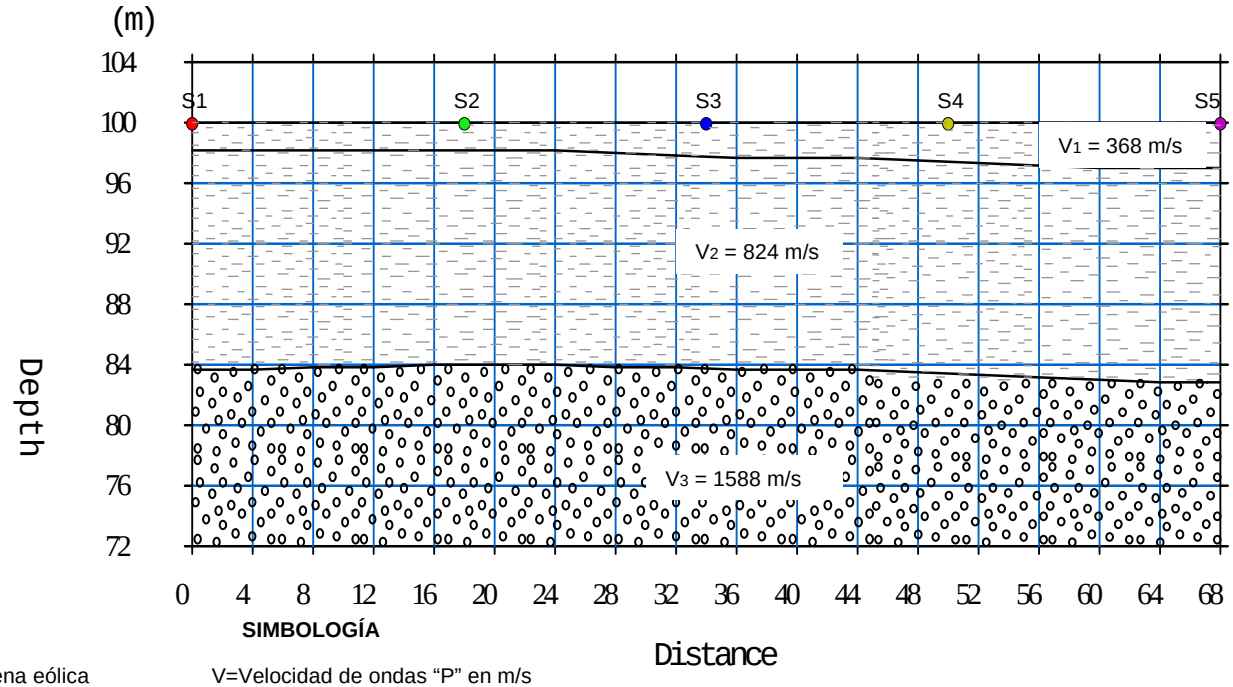
=contactos elásticos

S1,S2,S3,S4,S5=Puntos de impacto

PERFILES SISMICOS

Zona : Castilla

Línea sísmica : **LS - 02**



LEYENDA

SIMBOLOGÍA

Arena eólica

Material sedimentario

Arena o arcilla

V=Velocidad de ondas “P” en m/s

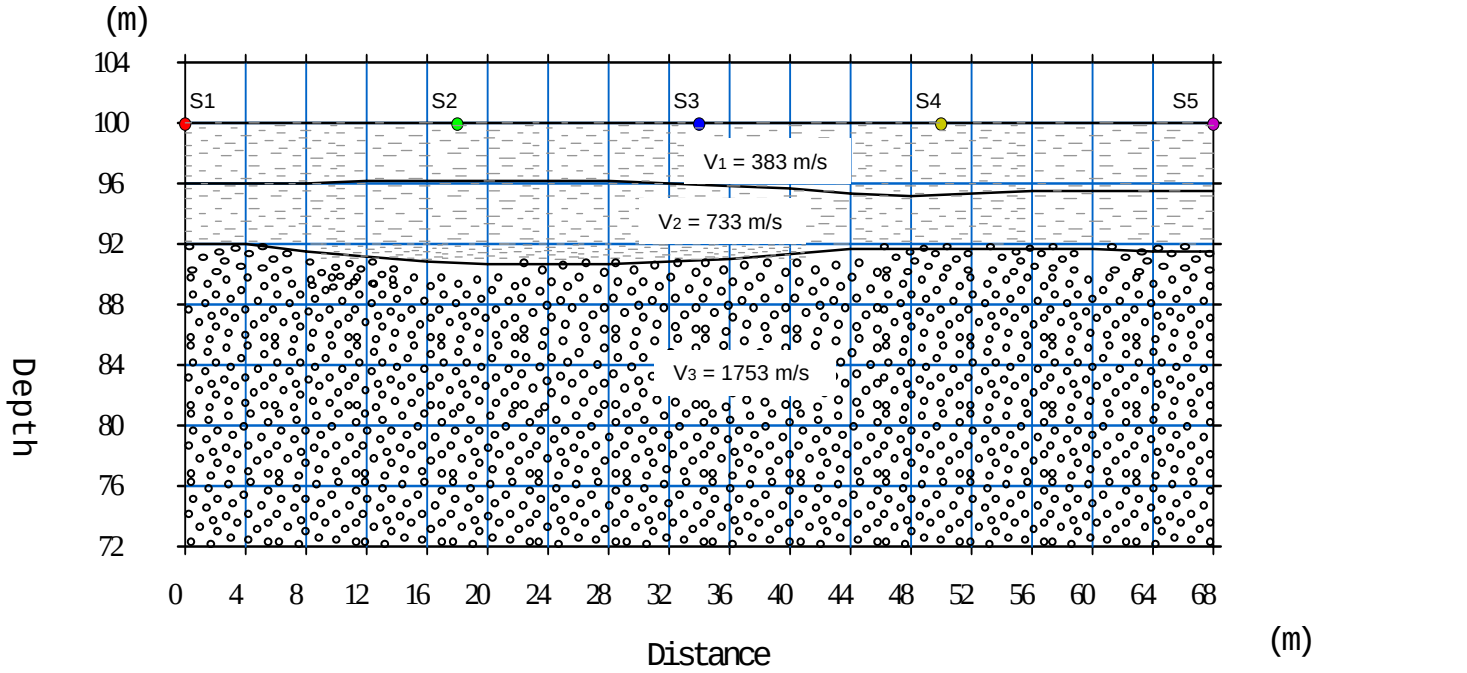
=contactos elásticos

S1,S2,S3,S4,S5=Puntos de impacto

PERFILES SISMICOS

Zona : Polvorín

Línea sísmica : **LS - 03**



LEYENDA

Arena eólica

Material sedimentario

Arena o arcilla

SIMBOLOGÍA

V=Velocidad de ondas “P” en m/s

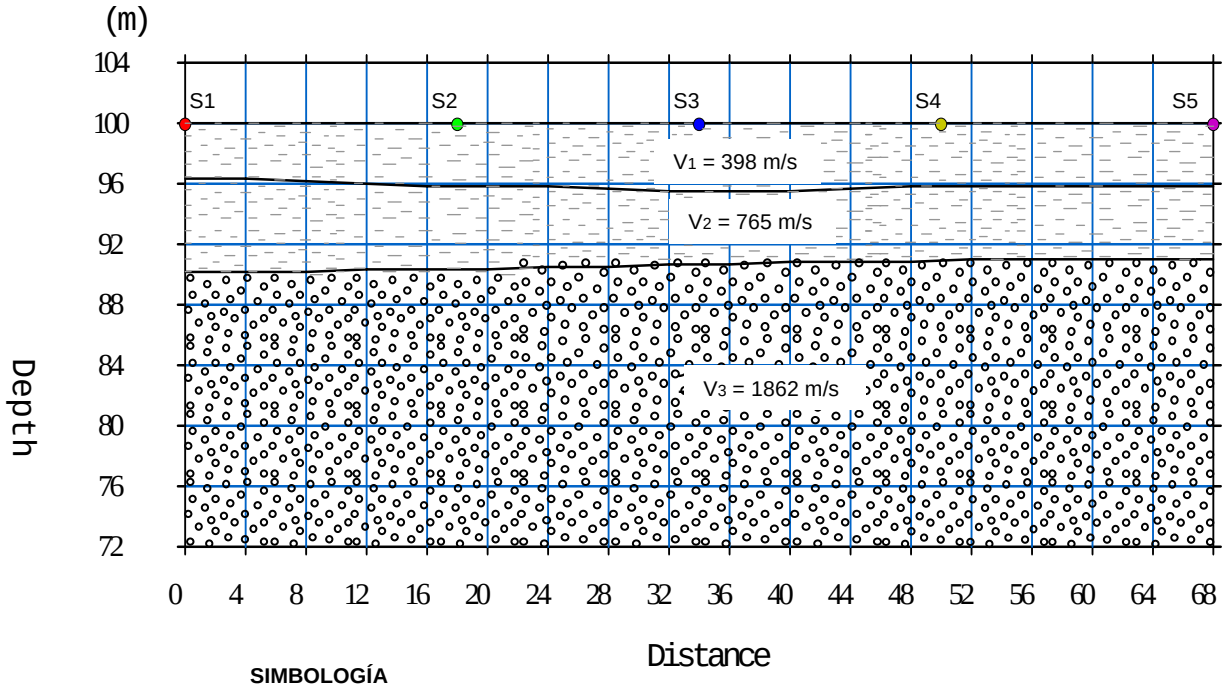
=contactos elásticos

S1,S2,S3,S4,S5=Puntos de impacto

PERFILES SISMICOS

Zona : Polvorín

Línea sísmica : **LS - 04**



LEYENDA

Arena eólica

Material sedimentario

Arena o arcilla

SIMBOLOGÍA

V=Velocidad de ondas “P” en m/s

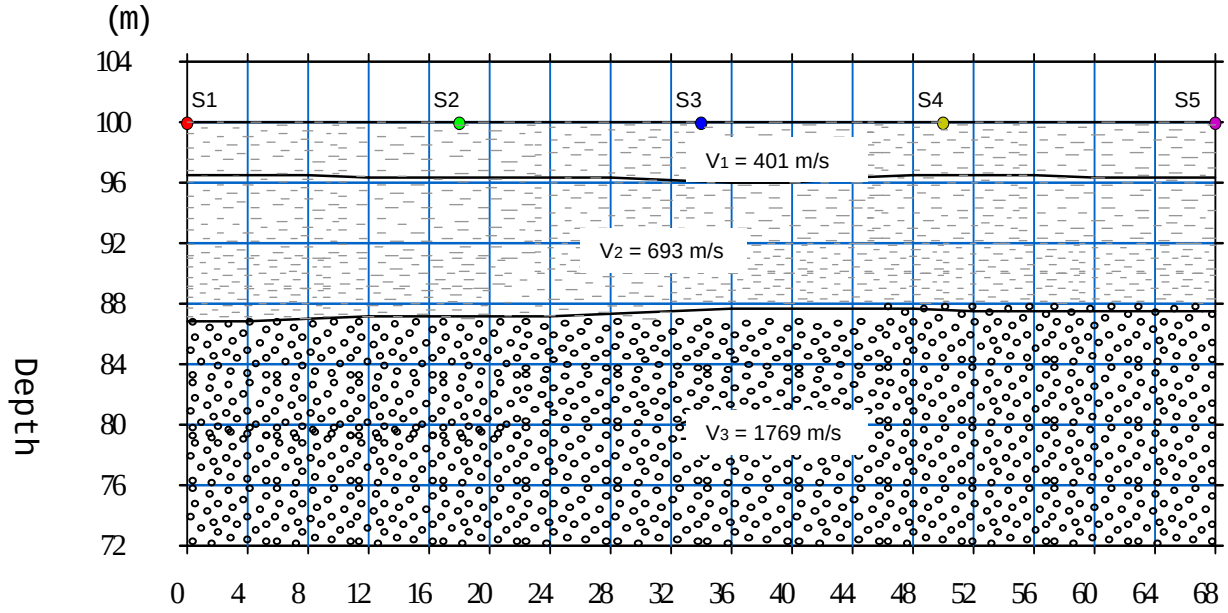
=contactos elásticos

S1,S2,S3,S4,S5=Puntos de impacto

PERFILES SISMICOS

Zona : Salida a Sullana

Línea sísmica : **LS - 05**



Scale = 1 / 500

LEYENDA

Arena eólica

Material sedimentario

Arena o arcilla

SIMBOLOGÍA

V=Velocidad de ondas “P” en m/s

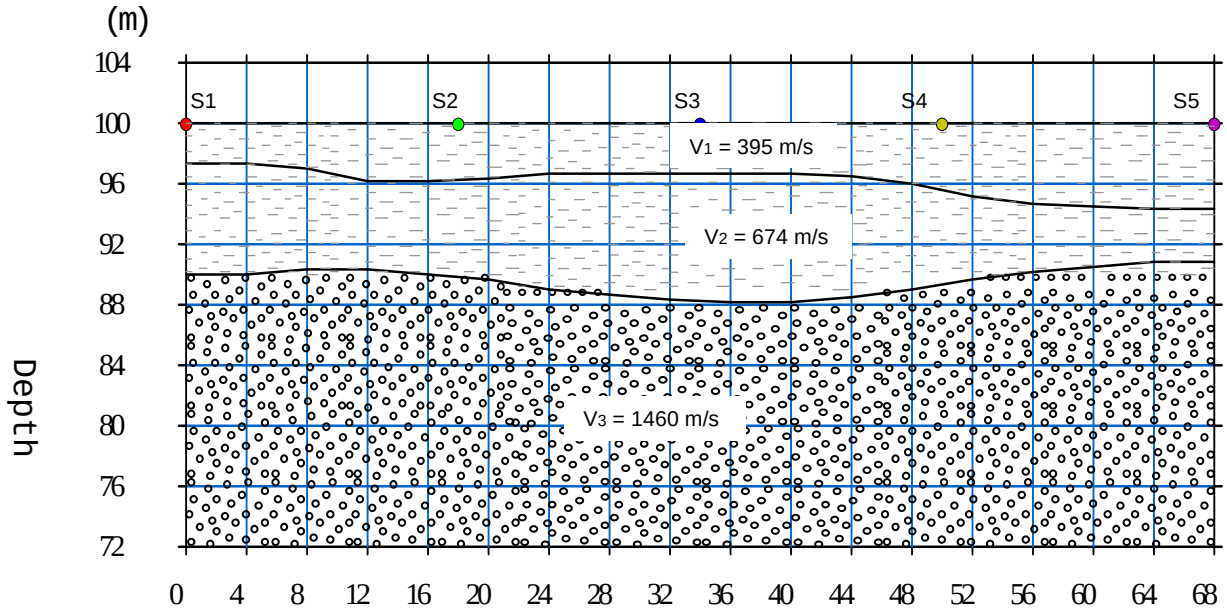
=contactos elásticos

S1,S2,S3,S4,S5=Puntos de impacto

PERFILES SISMICOS

Zona : Salida a Sullana

Línea sísmica : **LS - 06**



LEYENDA

Arena eólica

Material sedimentario

Arena o arcilla

SIMBOLOGÍA

V=Velocidad de ondas “P” en m/s

=contactos elásticos

S1,S2,S3,S4,S5=Puntos de impacto

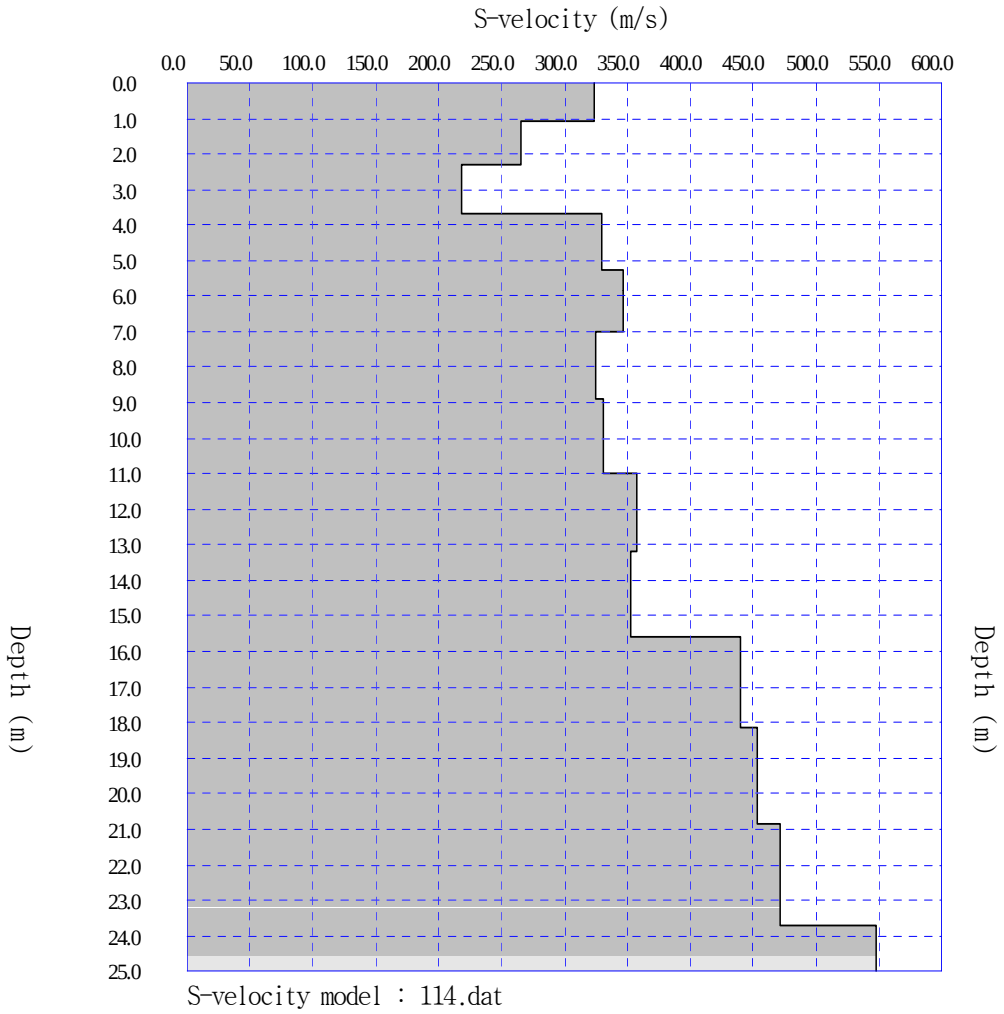
ANEXO Nº 06 : INVESTIGACIONES GEOFISICAS DE CAMPO

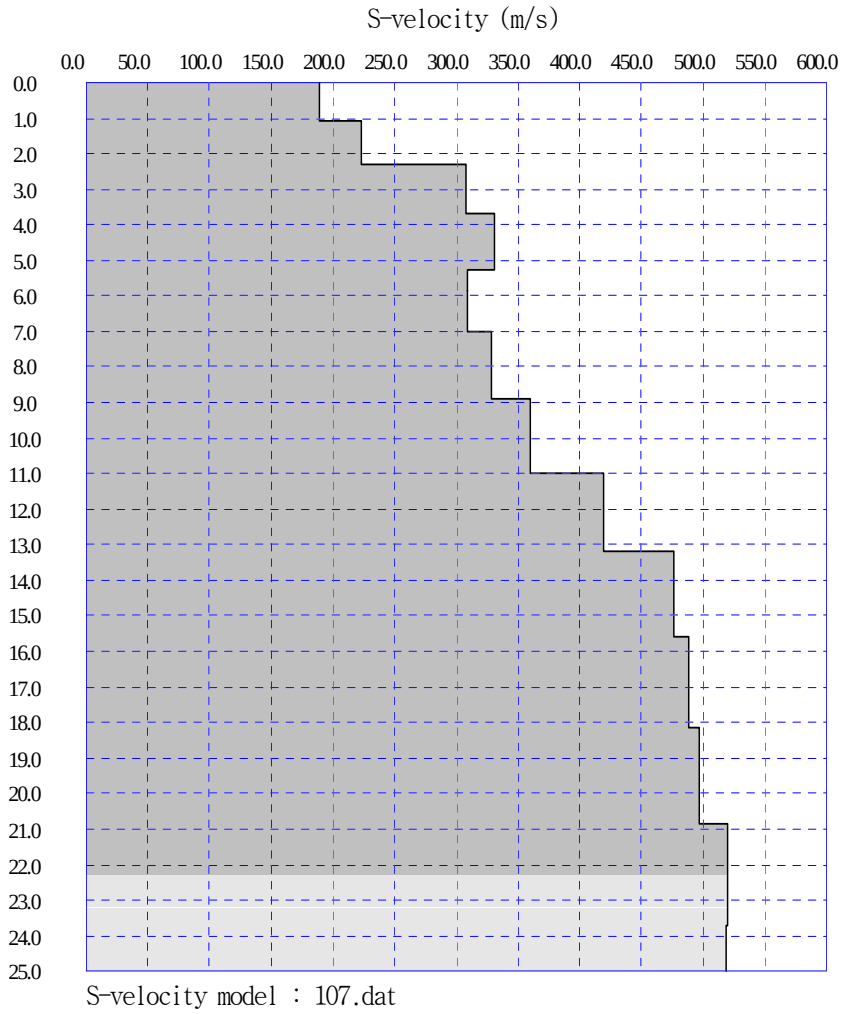
ANEXO Nº 06.4: Análisis Multichannel Análisis of Surface Waves (MASW)

Velocidades de ondas : **“S”**

Zona : ZONA CASTILLA

Archivos : 114 - 107

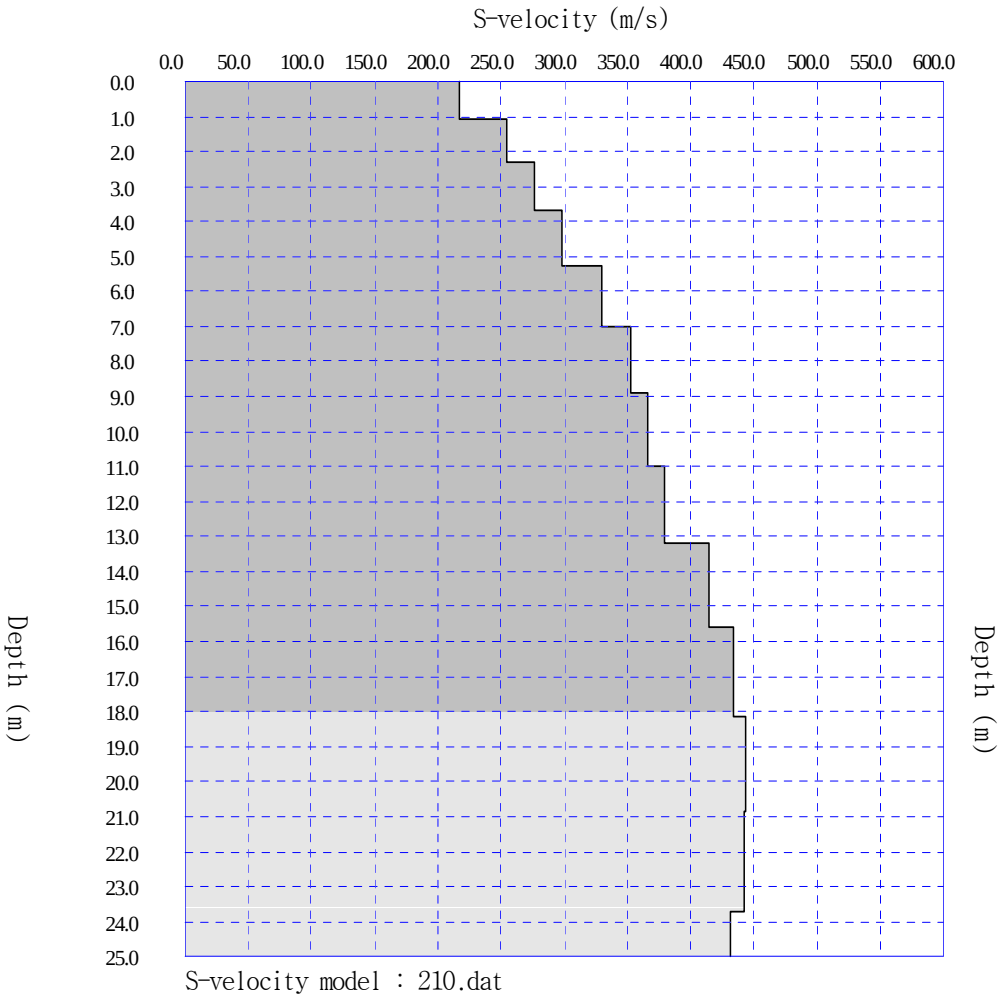


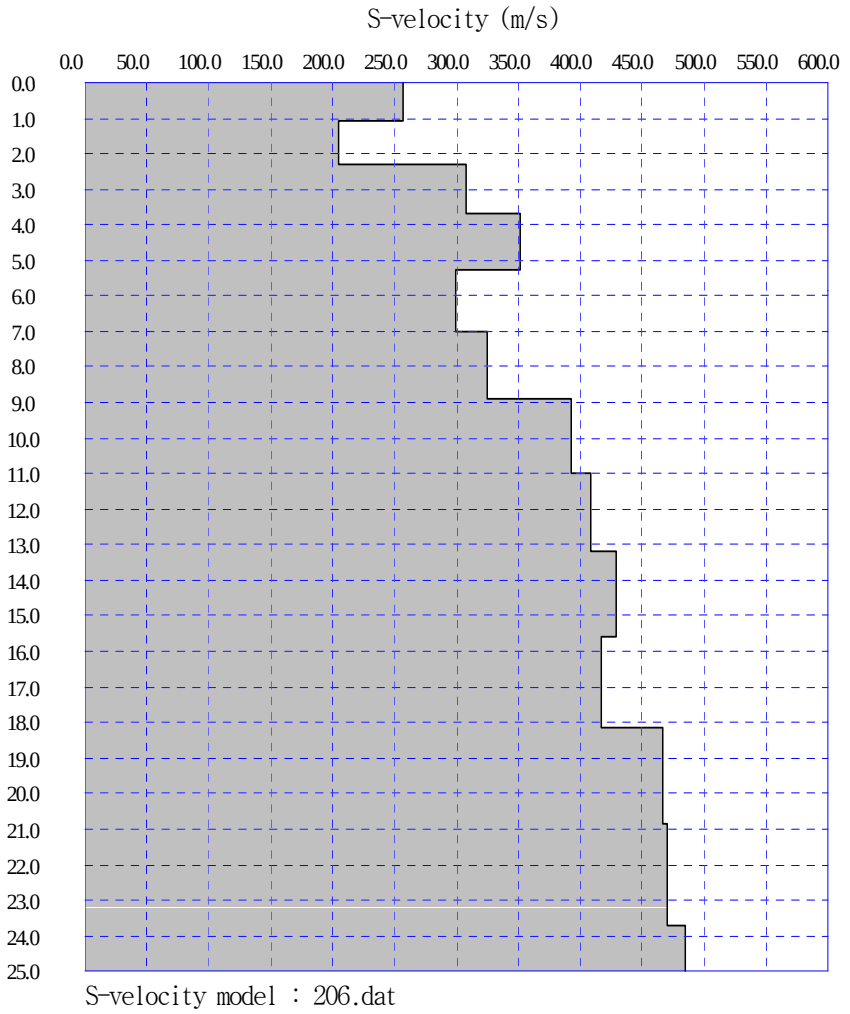


Velocidades de ondas : **“S”**

Zona : ZONA CASTILLA

Archivos : 210 - 206

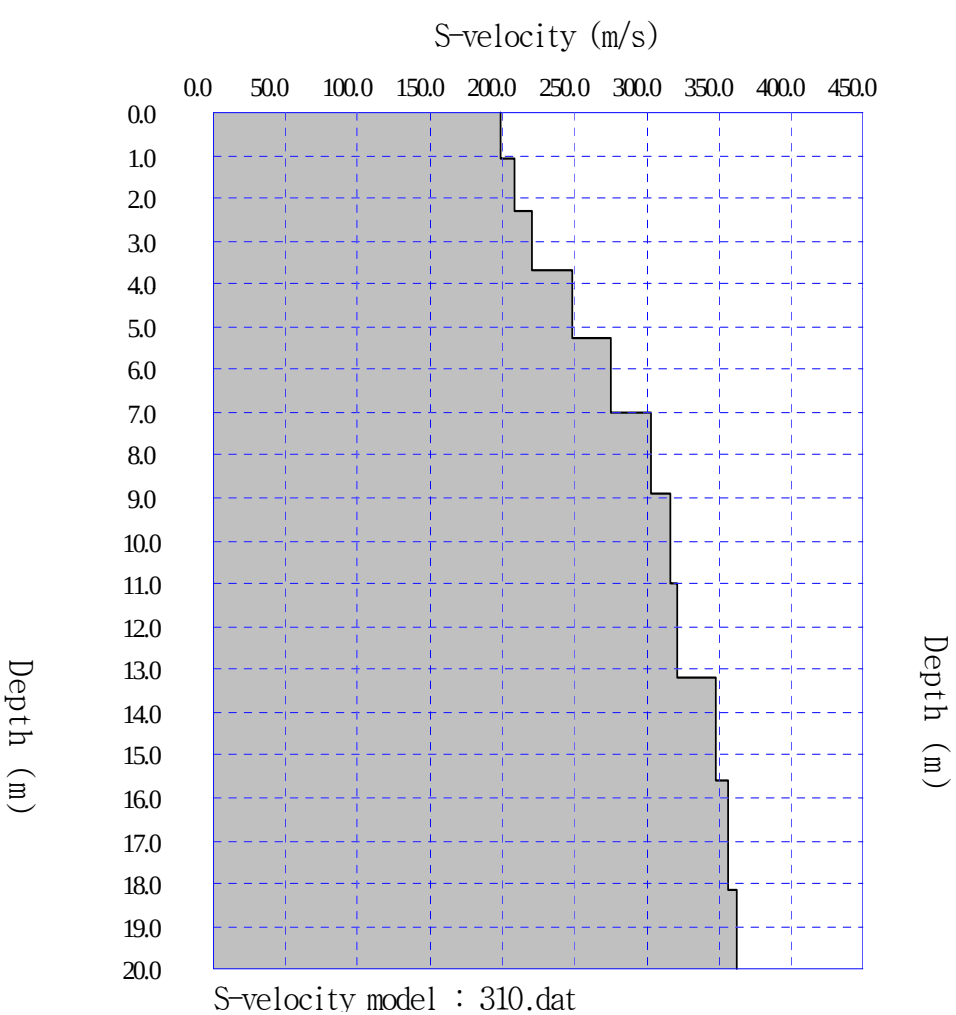


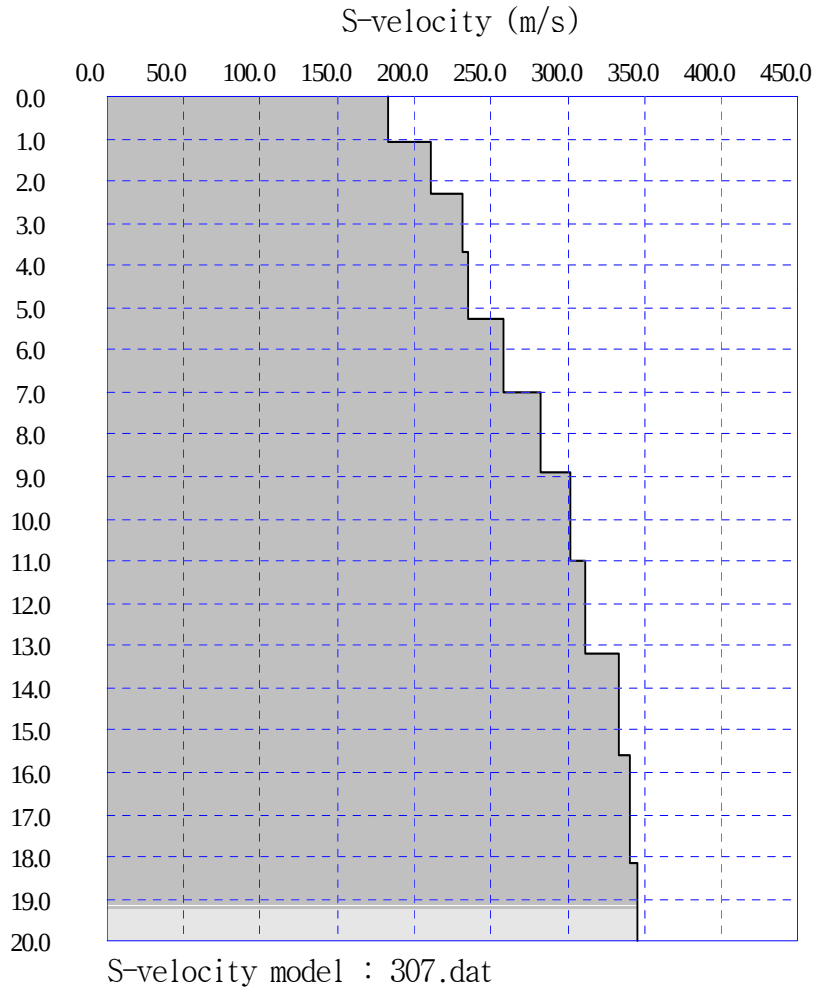


Velocidades de ondas : **“S”**

Zona : ZONA POLVORIN

Archivos : 310 - 307

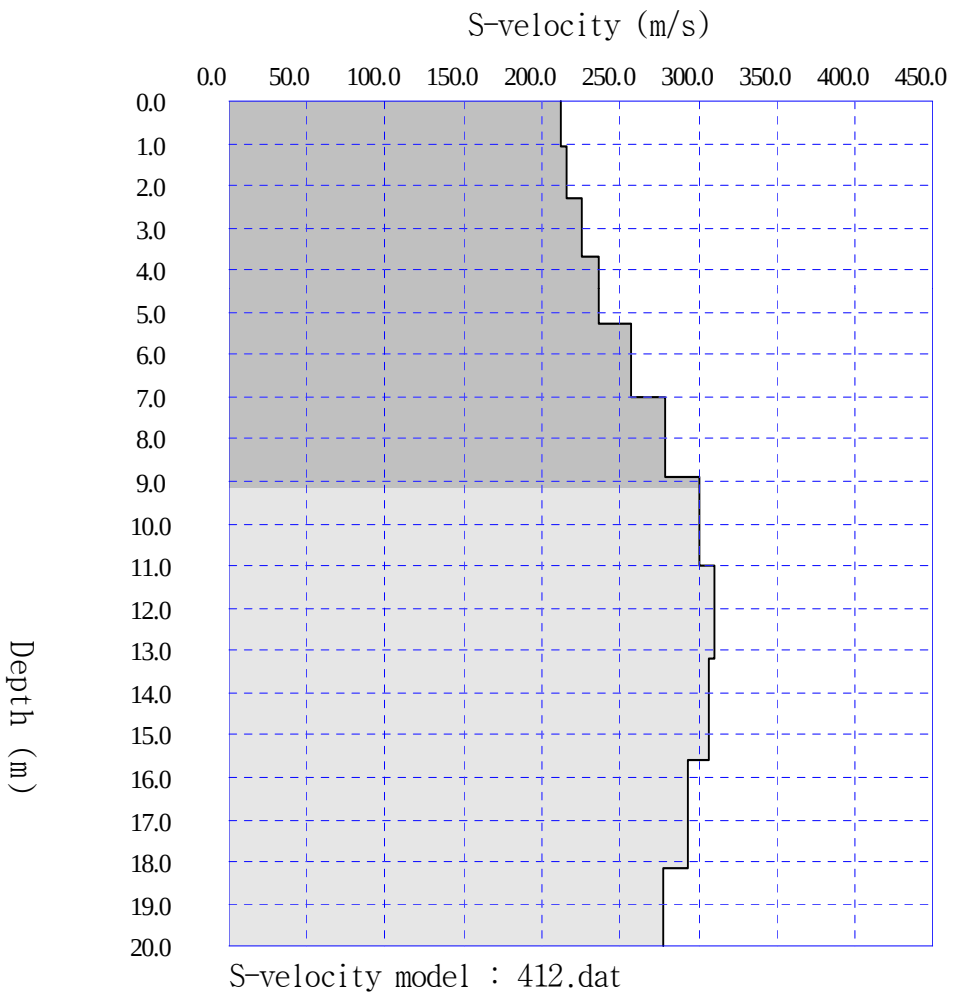


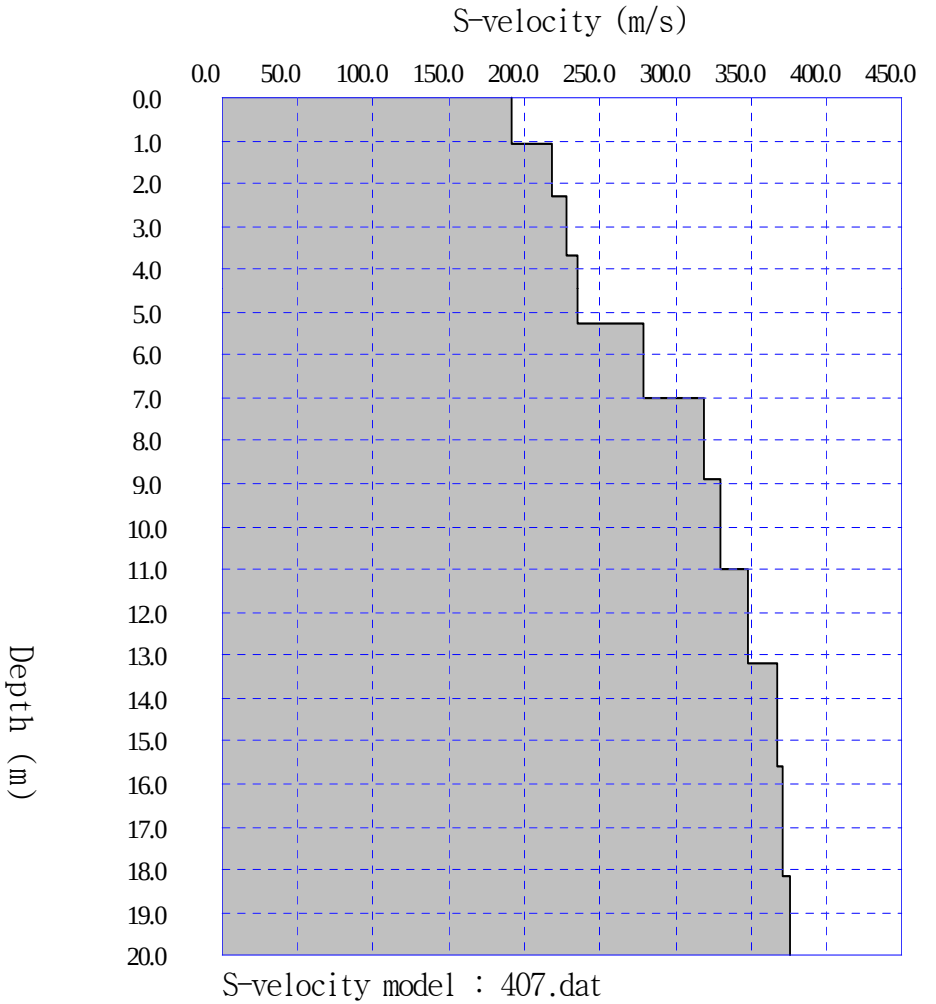


Velocidades de ondas : **“S”**

Zona : ZONA POLVORIN

Archivos : 412 - 407

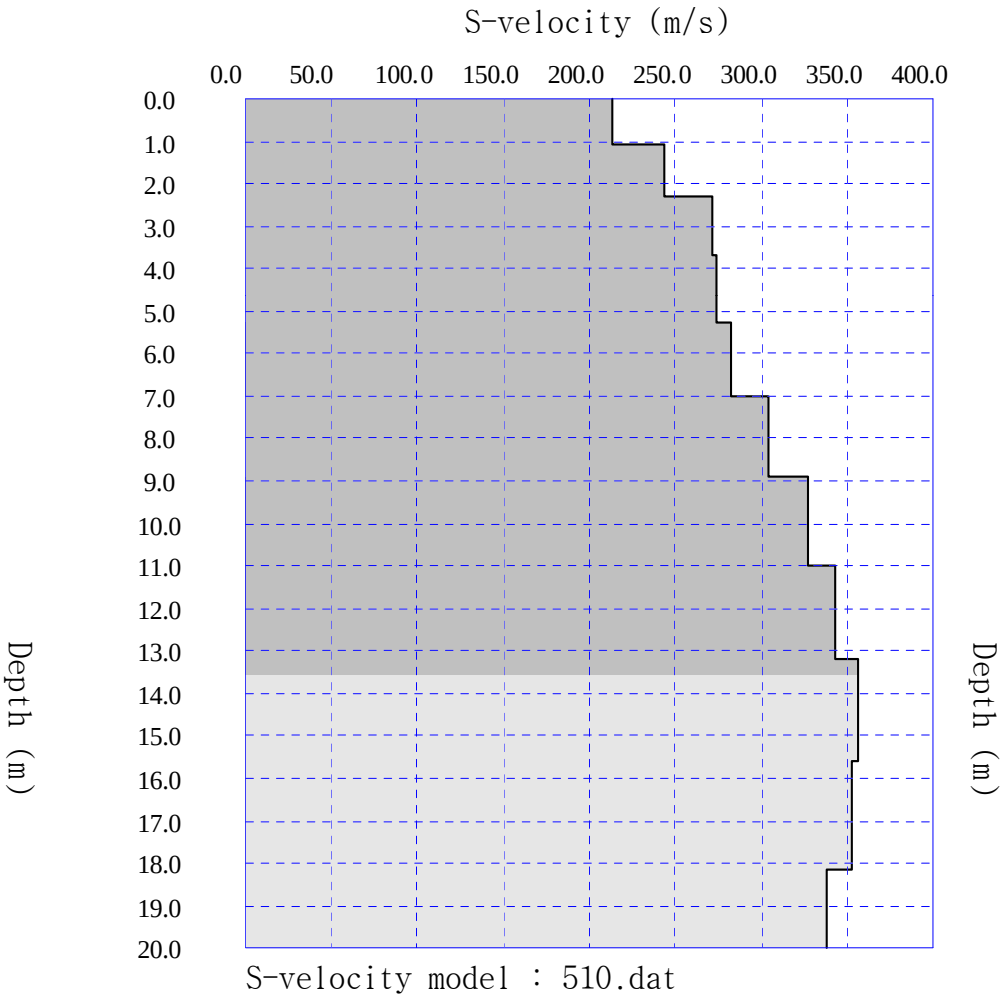


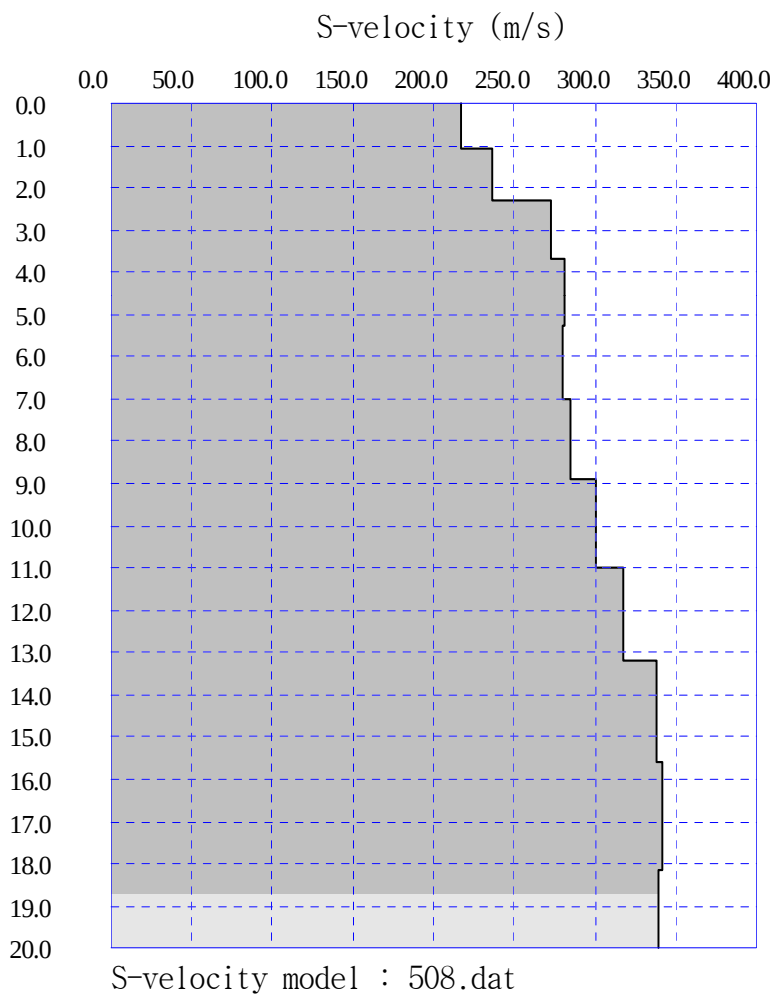


Velocidades de ondas : **“S”**

Zona : SALIDA A SULLANA

Archivos : 510 - 508

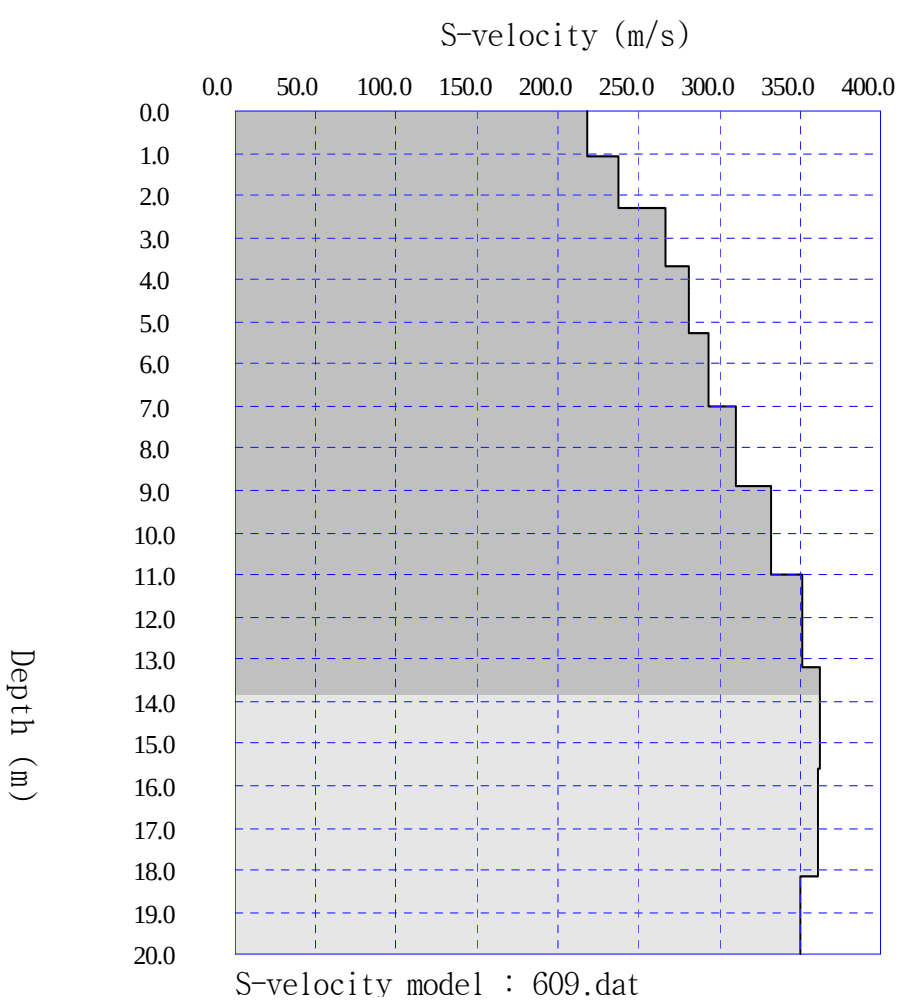


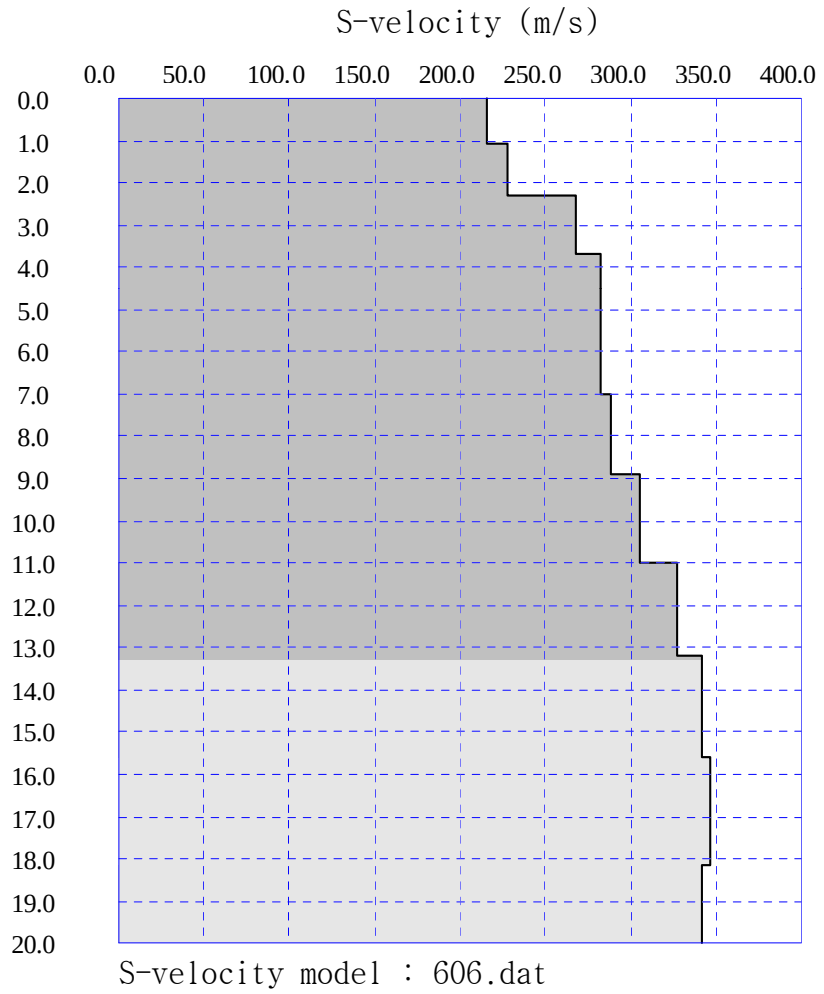


Velocidades de ondas : **“S”**

Zona : SALIDA A SULLANA

Archivos : 609 - 606





ANEXO Nº 07 :

CALCULOS HIDROLOGICOS E HIDRAULICOS

ANEXO Nº 07.1: Análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas de 24 horas, sin considerar los fenómenos El Niño

ESTACIÓN PLUVIOMETRICA MIRAFLORES

B. PRECIPITACIONES MÁXIMAS (P 24 horas) PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

B.1 PRECIPITACIONES MAXIMAS SIN CONSIDERAR LOS FENOMENOS "EL NIÑO"

AÑO	P mäx (mm)	Log P máx
1971	1.60	0.20
1974	2.40	0.38
1975	7.00	0.85
1976	18.10	1.26
1977	14.10	1.15
1978	31.90	1.50
1979	4.50	0.65
1980	30.30	1.48
1981	18.40	1.26
1982	6.70	0.83
1984	13.00	1.11
1985	15.90	1.20
1986	6.10	0.79
1988	4.60	0.66
1989	10.10	1.00
1990	2.40	0.38
1991	3.50	0.54
1993	45.00	1.65
1994	19.50	1.29
1995	6.80	0.83
1996	1.80	0.26
1997	54.00	1.73
1999	16.00	1.20
2000	19.80	1.30
2001	61.50	1.79
2002	103.50	2.01
2003	16.00	1.20
2004	4.10	0.61
2005	8.70	0.94
2006	13.00	1.11
2007	3.00	0.48
2008	33.00	1.52
Promedio **μ =**	18.6	1.037
Desv. Estándar **σ =**	21.66	0.467
Coef. Asimetria **c.a. =**	2.43	0.052
c.a./6 **k =**		0.009
n =	32	

B.2. Distribuciones

B.2.1. Distribución Normal

T (años)	P	w	z	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.00	18.63
5	0.200	1.794	0.84	36.86
10	0.100	2.146	1.28	46.39
20	0.050	2.448	1.65	54.27
25	0.040	2.537	1.75	56.56
50	0.020	2.797	2.05	63.12
100	0.010	3.035	2.33	69.03
200	0.005	3.255	2.58	74.43
500	0.002	3.526	2.88	80.98
1000	0.001	3.717	3.09	85.57

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401

B.2.2. Distribución Log Normal

T (años)	P	w	z	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.000	1.037	10.90
5	0.200	1.794	0.841	1.430	26.93
10	0.100	2.146	1.282	1.636	43.23
20	0.050	2.448	1.645	1.806	63.90
25	0.040	2.537	1.751	1.855	71.61
50	0.020	2.797	2.054	1.996	99.19
100	0.010	3.035	2.327	2.124	132.98
200	0.005	3.255	2.576	2.240	173.89
500	0.002	3.526	2.879	2.381	240.67
1000	0.001	3.717	3.091	2.480	302.29

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401
Se debe tener en cuenta el ultimo parrafo de esta pagina; es decir que el procedimiento es el mismo excepto que este se aplica a los logaritmos de las variables y su media y desviacion estándar son usadas para la generacion de caudales

B.2.3. Distribución Log Pearson III

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401-403

T (años)	P	w	z	K_T	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.1774	0.000	-0.009	1.03	10.79
5	0.200	1.7941	0.841	0.839	1.43	26.85
10	0.100	2.1460	1.282	1.287	1.64	43.48
20	0.050	2.4477	1.645	1.660	1.81	64.92
25	0.040	2.5373	1.751	1.769	1.86	72.99
50	0.020	2.7971	2.054	2.082	2.01	102.22
100	0.010	3.0349	2.327	2.365	2.14	138.59
200	0.005	3.2552	2.576	2.625	2.26	183.32
500	0.002	3.5255	2.879	2.942	2.41	257.71
1000	0.001	3.7169	3.091	3.165	2.52	327.59

B.2.4. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel

Para N=20 datos;

T (años)	K_T	P_T (mm)
2	-0.1478	15.43
5	0.9186	38.53
10	1.6247	53.82
20	2.3020	68.49
25	2.5169	73.14
50	3.1787	87.48
100	3.8357	101.71
200	4.4902	115.88
500	5.3538	134.58
1000	6.0065	148.72

(De tabla A-8, Pag. 583 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

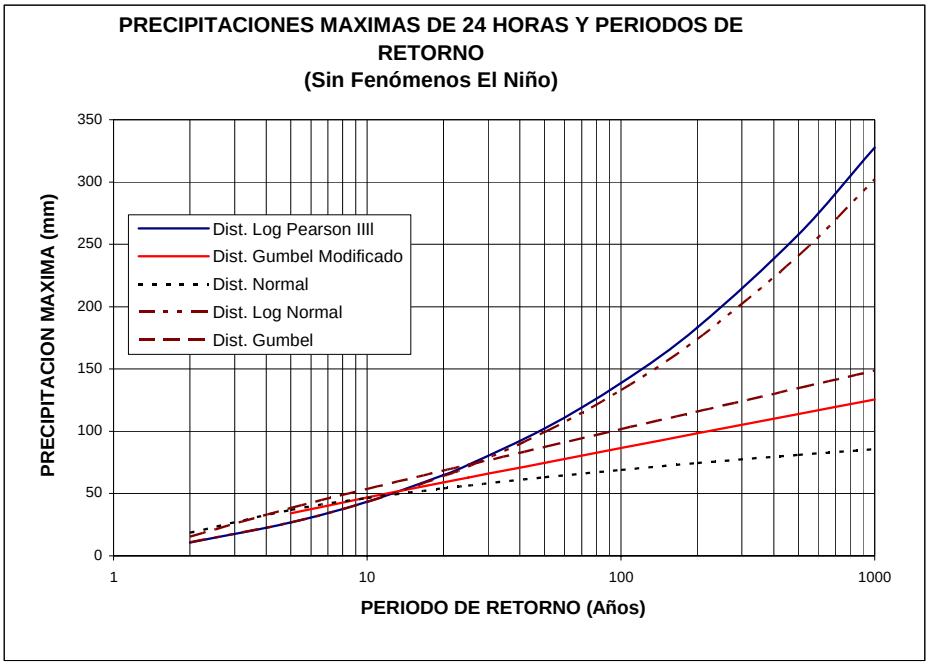
B.2.5. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel Modificado

T (años)	K_T	P_T (mm)
5	0.7195	34.22
10	1.3046	46.89
20	1.8659	59.04
25	2.0439	62.90
50	2.5924	74.78
100	3.1368	86.57
200	3.6792	98.32
500	4.3949	113.82
1000	4.9357	125.53

(Pag. 225 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

PRECIPITACIONES DE 24 HRS PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO SIN FENOMENOS EL NIÑO

Período de Retorno T	P	Distribución Normal X_T	Distribución Log Normal X_T	Log Pearson III X_T	Gumbel X_T	Gumbel Modificado X_T
2	0.500	18.6	10.9	10.8	15.4	
5	0.200	36.9	26.9	26.8	38.5	34.2
10	0.100	46.4	43.2	43.5	53.8	46.9
20	0.050	54.3	63.9	64.9	68.5	59.0
25	0.040	56.6	71.6	73.0	73.1	62.9
50	0.020	63.1	99.2	102.2	87.5	74.8
100	0.010	69.0	133.0	138.6	101.7	86.6
200	0.005	74.4	173.9	183.3	115.9	98.3
500	0.002	81.0	240.7	257.7	134.6	113.8
1000	0.001	85.6	302.3	327.6	148.7	125.5
Delta $_c$ (Δ_c) =	0.24	0.236	0.080	0.223	0.220	0.184



ANALISIS DE LA PRECIPITACION MAXIMA SIN FENOMENOS EL NIÑO
PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE

Distribucion Normal

N°	P (mm)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	1.60	0.0303	-0.79	0.2158	0.1855
2	1.80	0.0606	-0.78	0.2185	0.1579
3	2.40	0.0909	-0.75	0.2267	0.1358
4	2.40	0.1212	-0.75	0.2267	0.1055
5	3.00	0.1515	-0.72	0.2352	0.0837
6	3.50	0.1818	-0.70	0.2423	0.0605
7	4.10	0.2121	-0.67	0.2511	0.0390
8	4.50	0.2424	-0.65	0.2570	0.0146
9	4.60	0.2727	-0.65	0.2585	0.0142
10	6.10	0.3030	-0.58	0.2814	0.0217
11	6.70	0.3333	-0.55	0.2908	0.0425
12	6.80	0.3636	-0.55	0.2924	0.0713
13	7.00	0.3939	-0.54	0.2956	0.0984
14	8.70	0.4242	-0.46	0.3232	0.1010
15	10.10	0.4545	-0.39	0.3468	0.1078
16	13.00	0.4848	-0.26	0.3974	0.0875
17	13.00	0.5152	-0.26	0.3974	0.1178
18	14.10	0.5455	-0.21	0.4171	0.1284
19	15.90	0.5758	-0.13	0.4498	0.1260
20	16.00	0.6061	-0.12	0.4516	0.1545
21	16.00	0.6364	-0.12	0.4516	0.1848
22	18.10	0.6667	-0.02	0.4902	0.1765
23	18.40	0.6970	-0.01	0.4957	0.2013
24	19.50	0.7273	0.04	0.5159	0.2113
25	19.80	0.7576	0.05	0.5215	**0.2361**
26	30.30	0.7879	0.54	0.7049	0.0829
27	31.90	0.8182	0.61	0.7299	0.0883
28	33.00	0.8485	0.66	0.7464	0.1021
29	45.00	0.8788	1.22	0.8883	0.0095
30	54.00	0.9091	1.63	0.9488	0.0397
31	61.50	0.9394	1.98	0.9761	0.0367
32	103.50	0.9697	3.92	1.0000	0.0303
Suma (mm)	596.30			**Dmax =**	**0.2361**
Media (mm)	18.63				
D.Est. (mm)	21.66				

Distribucion Log-Normal

N°	*P (mm)* *X*	Ln P (Y)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	1.60	0.4700	0.0303	-1.784	0.0372	0.0069
2	1.80	0.5878	0.0606	-1.675	0.0470	0.0136
3	2.40	0.8755	0.0909	-1.407	0.0797	0.0112
4	2.40	0.8755	0.1212	-1.407	0.0797	0.0415
5	3.00	1.0986	0.1515	-1.199	0.1152	0.0363
6	3.50	1.2528	0.1818	-1.056	0.1455	0.0364
7	4.10	1.4110	0.2121	-0.909	0.1817	0.0304
8	4.50	1.5041	0.2424	-0.822	0.2054	0.0370
9	4.60	1.5261	0.2727	-0.802	0.2113	0.0614
10	6.10	1.8083	0.3030	-0.539	0.2948	0.0082
11	6.70	1.9021	0.3333	-0.452	0.3256	0.0078
12	6.80	1.9169	0.3636	-0.438	0.3305	0.0331
13	7.00	1.9459	0.3939	-0.411	0.3404	0.0536
14	8.70	2.1633	0.4242	-0.209	0.4171	0.0071
15	10.10	2.3125	0.4545	-0.070	0.4719	0.0174
16	13.00	2.5649	0.4848	0.164	0.5652	0.0804
17	13.00	2.5649	0.5152	0.164	0.5652	0.0501
18	14.10	2.6462	0.5455	0.240	0.5948	0.0493
19	15.90	2.7663	0.5758	0.352	0.6374	0.0616
20	16.00	2.7726	0.6061	0.357	0.6396	0.0335
21	16.00	2.7726	0.6364	0.357	0.6396	0.0032
22	18.10	2.8959	0.6667	0.472	0.6816	0.0149
23	18.40	2.9124	0.6970	0.487	0.6870	0.0100
24	19.50	2.9704	0.7273	0.541	0.7059	0.0214
25	19.80	2.9857	0.7576	0.556	0.7107	0.0468
26	30.30	3.4111	0.7879	0.951	0.8293	0.0414
27	31.90	3.4626	0.8182	0.999	0.8411	0.0229
28	33.00	3.4965	0.8485	1.031	0.8486	0.0002
29	45.00	3.8067	0.8788	1.319	0.9064	0.0276
30	54.00	3.9890	0.9091	1.489	0.9317	0.0226
31	61.50	4.1190	0.9394	1.610	0.9463	0.0069
32	103.50	4.6396	0.9697	2.094	0.9819	0.0122
Suma (mm)	596.30	76.43			**Dmax =**	**0.0804**
Media (mm)	18.63	2.39				
D.Est. (mm)	21.66	1.08				

Distribucion Gumbel Modificado

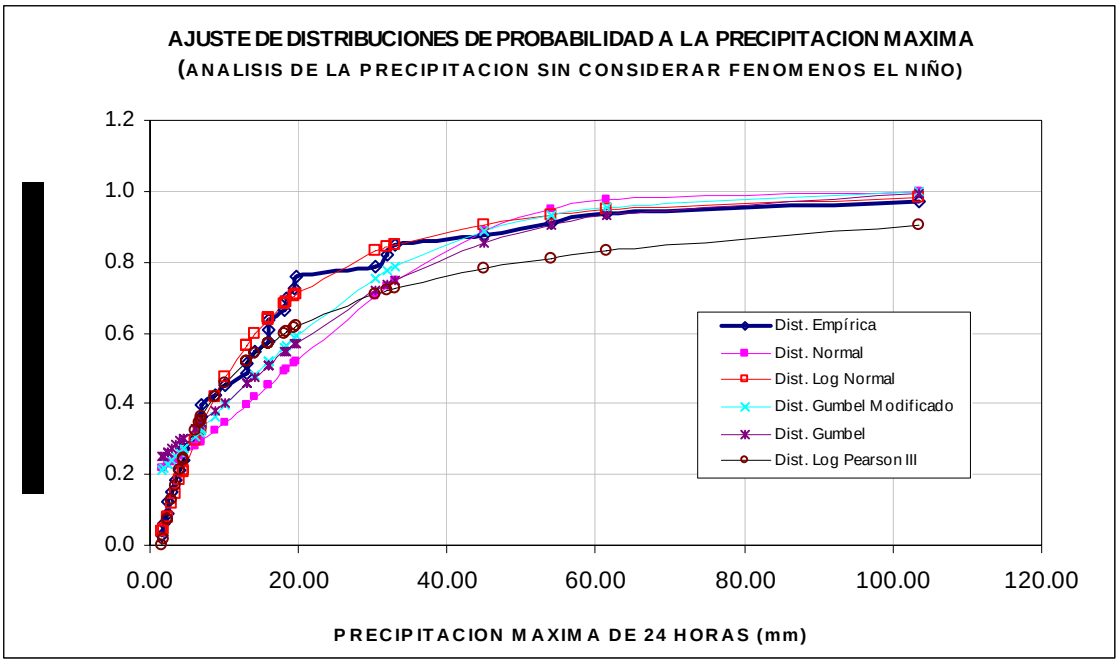
N°	P (mm) (X)	P(X)	y	G(y)	Dx G(y)-P(x)
1	1.60	0.0303	-0.43	0.2145	0.1842
2	1.80	0.0606	-0.42	0.2184	0.1578
3	2.40	0.0909	-0.38	0.2303	0.1394
4	2.40	0.1212	-0.38	0.2303	0.1091
5	3.00	0.1515	-0.35	0.2424	0.0909
6	3.50	0.1818	-0.32	0.2526	0.0708
7	4.10	0.2121	-0.28	0.2651	0.0529
8	4.50	0.2424	-0.26	0.2734	0.0310
9	4.60	0.2727	-0.25	0.2755	0.0028
10	6.10	0.3030	-0.17	0.3074	0.0044
11	6.70	0.3333	-0.13	0.3204	0.0130
12	6.80	0.3636	-0.12	0.3225	0.0411
13	7.00	0.3939	-0.11	0.3268	0.0671
14	8.70	0.4242	-0.01	0.3638	0.0604
15	10.10	0.4545	0.07	0.3943	0.0603
16	13.00	0.4848	0.24	0.4566	0.0282
17	13.00	0.5152	0.24	0.4566	0.0585
18	14.10	0.5455	0.31	0.4798	0.0657
19	15.90	0.5758	0.42	0.5168	0.0590
20	16.00	0.6061	0.42	0.5188	0.0873
21	16.00	0.6364	0.42	0.5188	0.1176
22	18.10	0.6667	0.55	0.5602	0.1065
23	18.40	0.6970	0.56	0.5659	0.1311
24	19.50	0.7273	0.63	0.5866	0.1407
25	19.80	0.7576	0.65	0.5921	0.1654
26	30.30	0.7879	1.27	0.7547	0.0331
27	31.90	0.8182	1.36	0.7742	0.0440
28	33.00	0.8485	1.43	0.7868	0.0617
29	45.00	0.8788	2.14	0.8889	0.0101
30	54.00	0.9091	2.67	0.9332	0.0241
31	61.50	0.9394	3.12	0.9566	0.0172
32	103.50	0.9697	5.60	0.9963	0.0266
Suma (mm)	596.30			**Dmax =**	**0.1842**
Media (mm)	18.63				
D.Est. (S)	21.66	(Para N-1) muestral			
α	16.89				
μ	8.89				

Distribucion Gumbel Original

N°	P (mm) (X)	P(X)	z	F(z)	Dx F(z)-P(x)
1	1.60	0.0303	-0.33	0.2503	0.2200
2	1.80	0.0606	-0.32	0.2538	0.1932
3	2.40	0.0909	-0.29	0.2643	0.1733
4	2.40	0.1212	-0.29	0.2643	0.1430
5	3.00	0.1515	-0.26	0.2748	0.1233
6	3.50	0.1818	-0.23	0.2837	0.1019
7	4.10	0.2121	-0.20	0.2944	0.0823
8	4.50	0.2424	-0.18	0.3016	0.0592
9	4.60	0.2727	-0.18	0.3034	0.0307
10	6.10	0.3030	-0.10	0.3307	0.0276
11	6.70	0.3333	-0.07	0.3416	0.0083
12	6.80	0.3636	-0.07	0.3435	0.0202
13	7.00	0.3939	-0.06	0.3471	0.0468
14	8.70	0.4242	0.03	0.3783	0.0460
15	10.10	0.4545	0.10	0.4039	0.0506
16	13.00	0.4848	0.24	0.4563	0.0285
17	13.00	0.5152	0.24	0.4563	0.0588
18	14.10	0.5455	0.30	0.4758	0.0696
19	15.90	0.5758	0.39	0.5072	0.0686
20	16.00	0.6061	0.39	0.5089	0.0972
21	16.00	0.6364	0.39	0.5089	0.1275
22	18.10	0.6667	0.50	0.5442	0.1224
23	18.40	0.6970	0.51	0.5492	0.1478
24	19.50	0.7273	0.57	0.5670	0.1603
25	19.80	0.7576	0.58	0.5718	0.1858
26	30.30	0.7879	1.11	0.7181	0.0698
27	31.90	0.8182	1.19	0.7366	0.0816
28	33.00	0.8485	1.24	0.7487	0.0998
29	45.00	0.8788	1.84	0.8529	0.0259
30	54.00	0.9091	2.29	0.9034	0.0057
31	61.50	0.9394	2.66	0.9325	0.0069
32	103.50	0.9697	4.75	0.9914	0.0217
Suma (mm)	596.30			**Dmax =**	**0.2200**
Media (mm)	18.63				
D.Est. (S)	21.32	(Para N)	poblacional		
alfa	20.06				
mu	8.13				

Distribucion Log-Pearson III

N°	*P (mm)* *X*	Log P (Log X)	k_T	$F(k_T)$ (*)	P(x)	Dx $F(k_T)$-P(x)
1	1.60	0.2041	-1.7841	0.232	0.000	0.2318
2	1.80	0.2553	-1.6746	0.231	0.018	0.2132
3	2.40	0.3802	-1.4070	0.240	0.075	0.1655
4	2.40	0.3802	-1.4070	0.240	0.075	0.1655
5	3.00	0.4771	-1.1995	0.250	0.129	0.1205
6	3.50	0.5441	-1.0561	0.258	0.170	0.0881
7	4.10	0.6128	-0.9090	0.268	0.213	0.0550
8	4.50	0.6532	-0.8224	0.274	0.238	0.0360
9	4.60	0.6628	-0.8019	0.276	0.244	0.0316
10	6.10	0.7853	-0.5395	0.301	0.323	0.0221
11	6.70	0.8261	-0.4522	0.311	0.348	0.0377
12	6.80	0.8325	-0.4384	0.312	0.352	0.0400
13	7.00	0.8451	-0.4115	0.316	0.360	0.0445
14	8.70	0.9395	-0.2093	0.344	0.418	0.0745
15	10.10	1.0043	-0.0705	0.367	0.457	0.0899
16	13.00	1.1139	0.1643	0.415	0.521	0.1057
17	13.00	1.1139	0.1643	0.415	0.521	0.1057
18	14.10	1.1492	0.2398	0.433	0.540	0.1074
19	15.90	1.2014	0.3515	0.461	0.568	0.1070
20	16.00	1.2041	0.3574	0.463	0.570	0.1069
21	16.00	1.2041	0.3574	0.463	0.570	0.1069
22	18.10	1.2577	0.4721	0.495	0.597	0.1027
23	18.40	1.2648	0.4873	0.499	0.601	0.1019
24	19.50	1.2900	0.5413	0.515	0.614	0.0984
25	19.80	1.2967	0.5555	0.520	0.617	0.0974
26	30.30	1.4814	0.9512	0.653	0.708	0.0549
27	31.90	1.5038	0.9991	0.670	0.717	0.0478
28	33.00	1.5185	1.0306	0.681	0.724	0.0432
29	45.00	1.6532	1.3191	0.775	0.780	0.0045
30	54.00	1.7324	1.4886	0.821	0.810	0.0115
31	61.50	1.7889	1.6096	0.848	0.830	0.0179
32	103.50	2.0149	2.0937	0.901	0.906	0.0050
Suma (mm)	596.30	33.192			Dmax =	0.2318
Media (mm)	18.63	1.037				
D.Est. (mm)	21.66	0.467				
Coef. Asimetria		0.0523				



ANEXO Nº 07.2: Análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas de 24 horas, considerando los fenómenos El Niño

ESTACIÓN PLUVIOMETRICA MIRAFLORES

B. PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

B.1 PRECIPITACIONES MAXIMAS CON FENOMENOS "EL NIÑO"

AÑO	P mäx (mm)	Log P máx
1971	1.60	0.20
1972	65.30	1.81
1973	30.20	1.48
1974	2.40	0.38
1975	7.00	0.85
1976	18.10	1.26
1977	14.10	1.15
1978	31.90	1.50
1979	4.50	0.65
1980	30.30	1.48
1981	18.40	1.26
1982	6.70	0.83
1983	151.40	2.18
1984	13.00	1.11
1985	15.90	1.20
1986	6.10	0.79
1987	34.90	1.54
1988	4.60	0.66
1989	10.10	1.00
1990	2.40	0.38
1991	3.50	0.54
1992	107.10	2.03
1993	45.00	1.65
1994	19.50	1.29
1995	6.80	0.83
1996	1.80	0.26
1997	54.00	1.73
1998	173.60	2.24
1999	16.00	1.20
2000	19.80	1.30
2001	61.50	1.79
2002	103.50	2.01
2003	16.00	1.20
2004	4.10	0.61
2005	8.70	0.94
2006	13.00	1.11
2007	3.00	0.48
2008	33.00	1.52
Promedio **μ =**	30.5	1.170
Desv. Estándar **σ =**	40.68	0.542
Coef. Asimetria **c.a. =**	2.26	0.109
c.a./6 **k =**		0.018
n =	38	

B.2. Distribuciones

B.2.1. Distribución Normal

T (años)	P	w	z	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.00	30.49
5	0.200	1.794	0.84	64.73
10	0.100	2.146	1.28	82.64
20	0.050	2.448	1.65	97.43
25	0.040	2.537	1.75	101.73
50	0.020	2.797	2.05	114.06
100	0.010	3.035	2.33	125.15
200	0.005	3.255	2.58	135.30
500	0.002	3.526	2.88	147.60
1000	0.001	3.717	3.09	156.23

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401

B.2.2. Distribución Log Normal

T (años)	P	w	z	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.000	1.170	14.81
5	0.200	1.794	0.841	1.627	42.34
10	0.100	2.146	1.282	1.865	73.37
20	0.050	2.448	1.645	2.063	115.50
25	0.040	2.537	1.751	2.120	131.82
50	0.020	2.797	2.054	2.284	192.46
100	0.010	3.035	2.327	2.432	270.49
200	0.005	3.255	2.576	2.567	369.33
500	0.002	3.526	2.879	2.731	538.65
1000	0.001	3.717	3.091	2.846	701.89

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401
Se debe tener en cuenta el ultimo parrafo de esta pagina; es decir que el procedimiento es el mismo excepto que este se aplica a los logaritmos de las variables y su media y desviacion estándar son usadas para la generacion de caudales

B.2.3. Distribución Log Pearson III

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401-403

T (años)	P	w	z	K_T	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.1774	0.000	-0.018	1.16	14.48
5	0.200	1.7941	0.841	0.836	1.62	42.03
10	0.100	2.1460	1.282	1.293	1.87	74.39
20	0.050	2.4477	1.645	1.676	2.08	119.98
25	0.040	2.5373	1.751	1.788	2.14	138.06
50	0.020	2.7971	2.054	2.112	2.32	206.97
100	0.010	3.0349	2.327	2.407	2.48	298.99
200	0.005	3.2552	2.576	2.679	2.62	419.92
500	0.002	3.5255	2.879	3.012	2.80	636.28
1000	0.001	3.7169	3.091	3.247	2.93	853.82

B.2.4. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel

Para N=20 datos;

T (años)	K_T	P_T (mm)
2	-0.1478	24.48
5	0.9186	67.87
10	1.6247	96.59
20	2.3020	124.15
25	2.5169	132.89
50	3.1787	159.81
100	3.8357	186.54
200	4.4902	213.17
500	5.3538	248.30
1000	6.0065	274.85

(De tabla A-8, Pag. 583 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

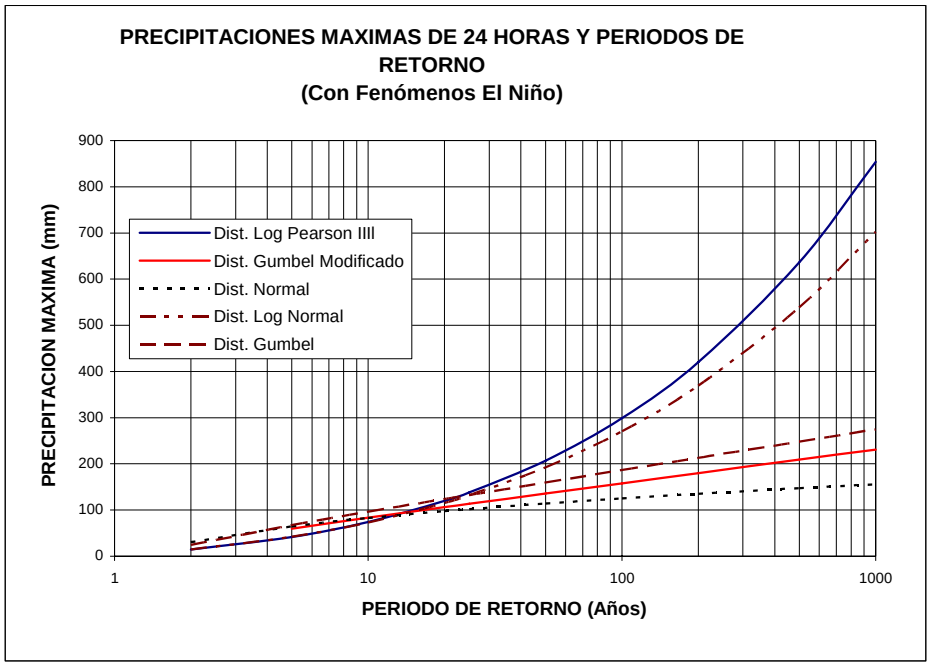
B.2.5. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel Modificado

T (años)	K_T	P_T (mm)
5	0.7195	59.77
10	1.3046	83.57
20	1.8659	106.40
25	2.0439	113.65
50	2.5924	135.96
100	3.1368	158.11
200	3.6792	180.18
500	4.3949	209.29
1000	4.9357	231.29

(Pag. 225 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

PRECIPITACIONES DE 24 HRS PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO CON FENOMENOS EL NIÑO

Período de Retorno T	P	Distribución Normal X_T	Distribución Log Normal X_T	Log Pearson III X_T	Gumbel X_T	Gumbel Modificado X_T
2	0.500	30.5	14.8	14.5	24.5	
5	0.200	64.7	42.3	42.0	67.9	59.8
10	0.100	82.6	73.4	74.4	96.6	83.6
20	0.050	97.4	115.5	120.0	124.1	106.4
25	0.040	101.7	131.8	138.1	132.9	113.6
50	0.020	114.1	192.5	207.0	159.8	136.0
100	0.010	125.2	270.5	299.0	186.5	158.1
200	0.005	135.3	369.3	419.9	213.2	180.2
500	0.002	147.6	538.7	636.3	248.3	209.3
1000	0.001	156.2	701.9	853.8	274.9	231.3
Delta $_c$ (Δ_c) =		0.22	0.245	0.059	0.102	0.254	0.222



ANALISIS DE LA PRECIPITACION MAXIMA CON FENOMENOS EL NIÑO
PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE

Distribucion Normal

N°	P (mm)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	1.60	0.0256	-0.71	0.2388	0.2131
2	1.80	0.0513	-0.71	0.2403	0.1890
3	2.40	0.0769	-0.69	0.2449	0.1680
4	2.40	0.1026	-0.69	0.2449	0.1424
5	3.00	0.1282	-0.68	0.2496	0.1214
6	3.50	0.1538	-0.66	0.2535	0.0996
7	4.10	0.1795	-0.65	0.2582	0.0787
8	4.50	0.2051	-0.64	0.2614	0.0563
9	4.60	0.2308	-0.64	0.2622	0.0315
10	6.10	0.2564	-0.60	0.2744	0.0180
11	6.70	0.2821	-0.58	0.2793	0.0027
12	6.80	0.3077	-0.58	0.2801	0.0276
13	7.00	0.3333	-0.58	0.2818	0.0515
14	8.70	0.3590	-0.54	0.2961	0.0629
15	10.10	0.3846	-0.50	0.3081	0.0765
16	13.00	0.4103	-0.43	0.3336	0.0767
17	13.00	0.4359	-0.43	0.3336	0.1023
18	14.10	0.4615	-0.40	0.3435	0.1181
19	15.90	0.4872	-0.36	0.3599	0.1273
20	16.00	0.5128	-0.36	0.3608	0.1520
21	16.00	0.5385	-0.36	0.3608	0.1776
22	18.10	0.5641	-0.30	0.3803	0.1838
23	18.40	0.5897	-0.30	0.3831	0.2066
24	19.50	0.6154	-0.27	0.3935	0.2219
25	19.80	0.6410	-0.26	0.3963	0.2447
26	30.20	0.6667	-0.01	0.4971	0.1696
27	30.30	0.6923	0.00	0.4981	0.1942
28	31.90	0.7179	0.03	0.5138	0.2042
29	33.00	0.7436	0.06	0.5246	0.2190
30	34.90	0.7692	0.11	0.5431	0.2261
31	45.00	0.7949	0.36	0.6393	0.1556
32	54.00	0.8205	0.58	0.7183	0.1022
33	61.50	0.8462	0.76	0.7770	0.0691
34	65.30	0.8718	0.86	0.8039	0.0679
35	103.50	0.8974	1.79	0.9636	0.0662
36	107.10	0.9231	1.88	0.9701	0.0471
37	151.40	0.9487	2.97	0.9985	0.0498
38	173.60	0.9744	3.52	0.9998	0.0254
Suma (mm)	1158.80			Dmax =	0.2447
Media (mm)	30.49				
D.Est. (mm)	40.68				

Distribucion Log-Normal

N°	*P (mm)* *X*	Ln P (Y)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	1.60	0.4700	0.0256	-1.782	0.0374	0.0117
2	1.80	0.5878	0.0513	-1.688	0.0457	0.0056
3	2.40	0.8755	0.0769	-1.457	0.0725	0.0044
4	2.40	0.8755	0.1026	-1.457	0.0725	0.0301
5	3.00	1.0986	0.1282	-1.279	0.1005	0.0277
6	3.50	1.2528	0.1538	-1.155	0.1240	0.0299
7	4.10	1.4110	0.1795	-1.029	0.1518	0.0276
8	4.50	1.5041	0.2051	-0.954	0.1700	0.0351
9	4.60	1.5261	0.2308	-0.936	0.1745	0.0562
10	6.10	1.8083	0.2564	-0.710	0.2387	0.0177
11	6.70	1.9021	0.2821	-0.635	0.2626	0.0194
12	6.80	1.9169	0.3077	-0.623	0.2665	0.0412
13	7.00	1.9459	0.3333	-0.600	0.2742	0.0591
14	8.70	2.1633	0.3590	-0.426	0.3351	0.0239
15	10.10	2.3125	0.3846	-0.306	0.3796	0.0050
16	13.00	2.5649	0.4103	-0.104	0.4585	0.0482
17	13.00	2.5649	0.4359	-0.104	0.4585	0.0226
18	14.10	2.6462	0.4615	-0.039	0.4843	0.0228
19	15.90	2.7663	0.4872	0.057	0.5227	0.0355
20	16.00	2.7726	0.5128	0.062	0.5247	0.0119
21	16.00	2.7726	0.5385	0.062	0.5247	0.0137
22	18.10	2.8959	0.5641	0.161	0.5639	0.0002
23	18.40	2.9124	0.5897	0.174	0.5690	0.0207
24	19.50	2.9704	0.6154	0.220	0.5872	0.0281
25	19.80	2.9857	0.6410	0.233	0.5920	0.0490
26	30.20	3.4078	0.6667	0.571	0.7159	0.0493
27	30.30	3.4111	0.6923	0.573	0.7168	0.0245
28	31.90	3.4626	0.7179	0.615	0.7306	0.0127
29	33.00	3.4965	0.7436	0.642	0.7395	0.0041
30	34.90	3.5525	0.7692	0.687	0.7539	0.0154
31	45.00	3.8067	0.7949	0.890	0.8133	0.0185
32	54.00	3.9890	0.8205	1.036	0.8500	0.0294
33	61.50	4.1190	0.8462	1.140	0.8729	0.0268
34	65.30	4.1790	0.8718	1.188	0.8827	0.0109
35	103.50	4.6396	0.8974	1.557	0.9403	0.0429
36	107.10	4.6738	0.9231	1.585	0.9435	0.0204
37	151.40	5.0199	0.9487	1.862	0.9687	0.0200
38	173.60	5.1568	0.9744	1.972	0.9757	0.0013
Suma (mm)	1158.80	102.42			**Dmax =**	**0.0591**
Media (mm)	30.49	2.70				
D.Est. (mm)	40.68	1.25				

Distribucion Gumbel Modificado

N°	P (mm) (X)	P(X)	y	G(y)	Dx G(y)-P(x)
1	1.60	0.0256	-0.33	0.2476	0.2219
2	1.80	0.0513	-0.33	0.2497	0.198
3	2.40	0.0769	-0.31	0.2563	0.179
4	2.40	0.1026	-0.31	0.2563	0.154
5	3.00	0.1282	-0.29	0.2629	0.135
6	3.50	0.1538	-0.27	0.2685	0.115
7	4.10	0.1795	-0.25	0.2752	0.096
8	4.50	0.2051	-0.24	0.2797	0.075
9	4.60	0.2308	-0.24	0.2808	0.050
10	6.10	0.2564	-0.19	0.2978	0.041
11	6.70	0.2821	-0.17	0.3046	0.023
12	6.80	0.3077	-0.17	0.3057	0.002
13	7.00	0.3333	-0.16	0.3080	0.025
14	8.70	0.3590	-0.11	0.3275	0.031
15	10.10	0.3846	-0.07	0.3437	0.041
16	13.00	0.4103	0.03	0.3773	0.033
17	13.00	0.4359	0.03	0.3773	0.059
18	14.10	0.4615	0.06	0.3901	0.071
19	15.90	0.4872	0.12	0.4109	0.076
20	16.00	0.5128	0.12	0.4120	0.101
21	16.00	0.5385	0.12	0.4120	0.126
22	18.10	0.5641	0.19	0.4361	0.128
23	18.40	0.5897	0.20	0.4395	0.150
24	19.50	0.6154	0.23	0.4520	0.163
25	19.80	0.6410	0.24	0.4554	0.186
26	30.20	0.6667	0.57	0.5674	0.099
27	30.30	0.6923	0.57	0.5684	0.124
28	31.90	0.7179	0.62	0.5844	0.134
29	33.00	0.7436	0.66	0.5952	0.148
30	34.90	0.7692	0.72	0.6134	0.156
31	45.00	0.7949	1.03	0.7009	0.094
32	54.00	0.8205	1.32	0.7652	0.055
33	61.50	0.8462	1.55	0.8096	0.037
34	65.30	0.8718	1.67	0.8291	0.043
35	103.50	0.8974	2.88	0.9453	0.048
36	107.10	0.9231	2.99	0.9511	0.028
37	151.40	0.9487	4.39	0.9877	0.039
38	173.60	0.9744	5.09	0.9939	0.019

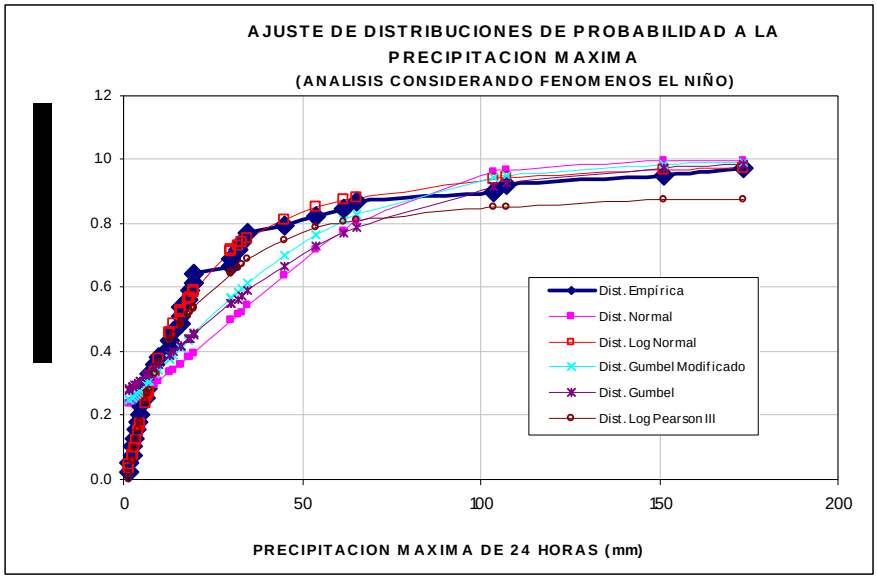
Suma (mm)	1158.80		Dmax =	0.2219
Media (mm)	30.49			
D.Est. (S)	40.68	(Para N-1) muestral		
α	31.72			
μ	12.19			

Distribucion Gumbel Original

N°	P (mm) (X)	P(X)	z	F(z)	Dx F(z)-P(x)
1	1.60	0.0256	-0.24	0.2800	0.2543
2	1.80	0.0513	-0.24	0.2819	0.2306
3	2.40	0.0769	-0.22	0.2876	0.2106
4	2.40	0.1026	-0.22	0.2876	0.1850
5	3.00	0.1282	-0.20	0.2933	0.1651
6	3.50	0.1538	-0.19	0.2980	0.1442
7	4.10	0.1795	-0.18	0.3038	0.1243
8	4.50	0.2051	-0.16	0.3076	0.1025
9	4.60	0.2308	-0.16	0.3086	0.0778
10	6.10	0.2564	-0.12	0.3230	0.0666
11	6.70	0.2821	-0.11	0.3288	0.0468
12	6.80	0.3077	-0.10	0.3298	0.0221
13	7.00	0.3333	-0.10	0.3317	0.0016
14	8.70	0.3590	-0.05	0.3482	0.0107
15	10.10	0.3846	-0.02	0.3619	0.0227
16	13.00	0.4103	0.06	0.3901	0.0202
17	13.00	0.4359	0.06	0.3901	0.0458
18	14.10	0.4615	0.09	0.4008	0.0608
19	15.90	0.4872	0.14	0.4182	0.0690
20	16.00	0.5128	0.14	0.4192	0.0937
21	16.00	0.5385	0.14	0.4192	0.1193
22	18.10	0.5641	0.20	0.4393	0.1248
23	18.40	0.5897	0.20	0.4422	0.1475
24	19.50	0.6154	0.23	0.4527	0.1627
25	19.80	0.6410	0.24	0.4555	0.1855
26	30.20	0.6667	0.52	0.5504	0.1162
27	30.30	0.6923	0.52	0.5513	0.1410
28	31.90	0.7179	0.56	0.5651	0.1528
29	33.00	0.7436	0.59	0.5744	0.1692
30	34.90	0.7692	0.64	0.5903	0.1790
31	45.00	0.7949	0.91	0.6680	0.1269
32	54.00	0.8205	1.15	0.7276	0.0929
33	61.50	0.8462	1.34	0.7705	0.0756
34	65.30	0.8718	1.45	0.7900	0.0818
35	103.50	0.8974	2.46	0.9178	0.0204
36	107.10	0.9231	2.55	0.9250	0.0019
37	151.40	0.9487	3.72	0.9762	0.0274
38	173.60	0.9744	4.31	0.9867	0.0123
Suma (mm)	1158.80			Dmax =	**0.2543**
Media (mm)	30.49				
D.Est. (S)	40.14	(Para N)	poblacional		
alfa	37.77				
mu	10.72				

Distribucion Log-Pearson III

N°	*P (mm)* *X*	Log P (Log X)	k_T	$F(k_T)$ (*)	P(x)	Dx $F(k_T)$-P(x)
1	1.60	0.2041	-1.7822	0.000	0.0256	0.0256
2	1.80	0.2553	-1.6879	0.016	0.0513	0.0351
3	2.40	0.3802	-1.4575	0.060	0.0769	0.0170
4	2.40	0.3802	-1.4575	0.060	0.1026	0.0426
5	3.00	0.4771	-1.2788	0.098	0.1282	0.0300
6	3.50	0.5441	-1.1553	0.127	0.1538	0.0271
7	4.10	0.6128	-1.0286	0.158	0.1795	0.0216
8	4.50	0.6532	-0.9540	0.177	0.2051	0.0280
9	4.60	0.6628	-0.9364	0.182	0.2308	0.0490
10	6.10	0.7853	-0.7103	0.244	0.2564	0.0121
11	6.70	0.8261	-0.6352	0.266	0.2821	0.0159
12	6.80	0.8325	-0.6233	0.270	0.3077	0.0380
13	7.00	0.8451	-0.6001	0.277	0.3333	0.0568
14	8.70	0.9395	-0.4260	0.330	0.3590	0.0294
15	10.10	1.0043	-0.3065	0.367	0.3846	0.0176
16	13.00	1.1139	-0.1043	0.432	0.4103	0.0217
17	13.00	1.1139	-0.1043	0.432	0.4359	0.0040
18	14.10	1.1492	-0.0392	0.453	0.4615	0.0088
19	15.90	1.2014	0.0570	0.484	0.4872	0.0036
20	16.00	1.2041	0.0620	0.485	0.5128	0.0277
21	16.00	1.2041	0.0620	0.485	0.5385	0.0533
22	18.10	1.2577	0.1608	0.516	0.5641	0.0477
23	18.40	1.2648	0.1739	0.521	0.5897	0.0692
24	19.50	1.2900	0.2205	0.535	0.6154	0.0804
25	19.80	1.2967	0.2327	0.539	0.6410	0.1023
26	30.20	1.4800	0.5708	0.641	0.6667	0.0254
27	30.30	1.4814	0.5735	0.652	0.6923	0.0402
28	31.90	1.5038	0.6147	0.659	0.7179	0.0589
29	33.00	1.5185	0.6418	0.675	0.7436	0.0686
30	34.90	1.5428	0.6867	0.691	0.7692	0.0782
31	45.00	1.6532	0.8902	0.748	0.7949	0.0469
32	54.00	1.7324	1.0363	0.789	0.8205	0.0315
33	61.50	1.7889	1.1404	0.807	0.8462	0.0392
34	65.30	1.8149	1.1885	0.811	0.8718	0.0608
35	103.50	2.0149	1.5574	0.855	0.8974	0.0424
36	107.10	2.0298	1.5847	0.855	0.9231	0.0681
37	151.40	2.1801	1.8620	0.874	0.9487	0.0747
38	173.60	2.2395	1.9716	0.877	0.9744	0.0974
Suma (mm)	1158.80	44.479			Dmax =	0.1023
Media (mm)	30.49	1.170				
D.Est. (mm)	40.68	0.542				
Coef. Asimetria		0.1093				



ANEXO Nº 07.3: Análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas de 24 horas, considerando solo las precipitaciones ocurridas en los fenómenos El Niño

ESTACIÓN PLUVIOMETRICA MIRAFLORES

B. PRECIPITACIONES MÁXIMAS (DEL FEN) PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

B.1 PRECIPITACIONES MAXIMAS DE LOS FENOMENOS EL NIÑO

	AÑO	P mäx (mm)	Log P máx	Intervalo Niño
	1972	65.30	1.81	7
	1983	151.40	2.18	11
	1987	34.90	1.54	4
	1992	107.10	2.03	5
	1998	173.60	2.24	6
Promedio	**μ =**	106.5	1.961	6.6
Desv. Estándar	**σ =**	57.76	0.286	
Coef. Asimetria	**c.a. =**	-0.09	-0.790	
c.a./6	**k =**		-0.132	
	n =	5		

B.2. Distribuciones

B.2.1. Distribución Normal

T * (años)	P	w	z	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.00	106.46
5	0.200	1.794	0.84	155.06
10	0.100	2.146	1.28	180.49
20	0.050	2.448	1.65	201.48
25	0.040	2.537	1.75	207.59

T * : Período de Retorno Relativo, considerando como unidad los Fenómenosd El Niño

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401

B.2.2. Distribución Log Normal

T * (años)	P	w	z	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.000	1.961	91.50
5	0.200	1.794	0.841	2.202	159.17
10	0.100	2.146	1.282	2.328	212.65
20	0.050	2.448	1.645	2.432	270.09
25	0.040	2.537	1.751	2.462	289.58

T * : Período de Retorno Relativo, considerando como unidad los Fenómenosd El Niño
Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401
Se debe tener en cuenta el ultimo parrafo de esta pagina; es decir que el procedimiento es el mismo excepto que este se aplica a los logaritmos de las variables y su media y desviacion estándar son usadas para la generacion de caudales

B.2.3. Distribución Log Pearson III

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401-403

T * (años)	P	w	z	KT	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.1774	0.000	0.129	2.00	99.63
5	0.200	1.7941	0.841	0.854	2.21	160.46
10	0.100	2.1460	1.282	1.167	2.29	197.15
20	0.050	2.4477	1.645	1.394	2.36	228.89
25	0.040	2.5373	1.751	1.455	2.38	238.26

T * : Período de Retorno Relativo, considerando como unidad los Fenómenosd El Niño

B.2.4. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel

T * (años)	KT	P_T (mm)
2	-0.1478	97.92
5	0.9186	159.52
10	1.6247	200.30
20	2.3020	239.41
25	2.5169	251.82

(De tabla A-8, Pag. 583 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

T * : Período de Retorno Relativo, considerando como unidad los Fenómenosd El Niño

B.2.5. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel Modificado

T * (años)	KT	P_T (mm)
5	0.7195	148.01
10	1.3046	181.81
20	1.8659	214.22
25	2.0439	224.51

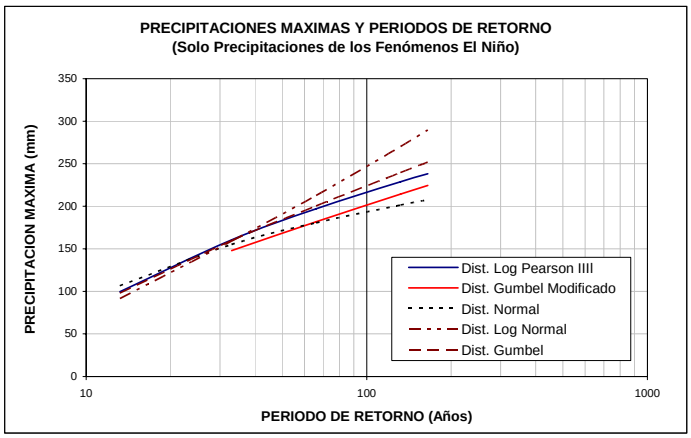
(Pag. 225 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

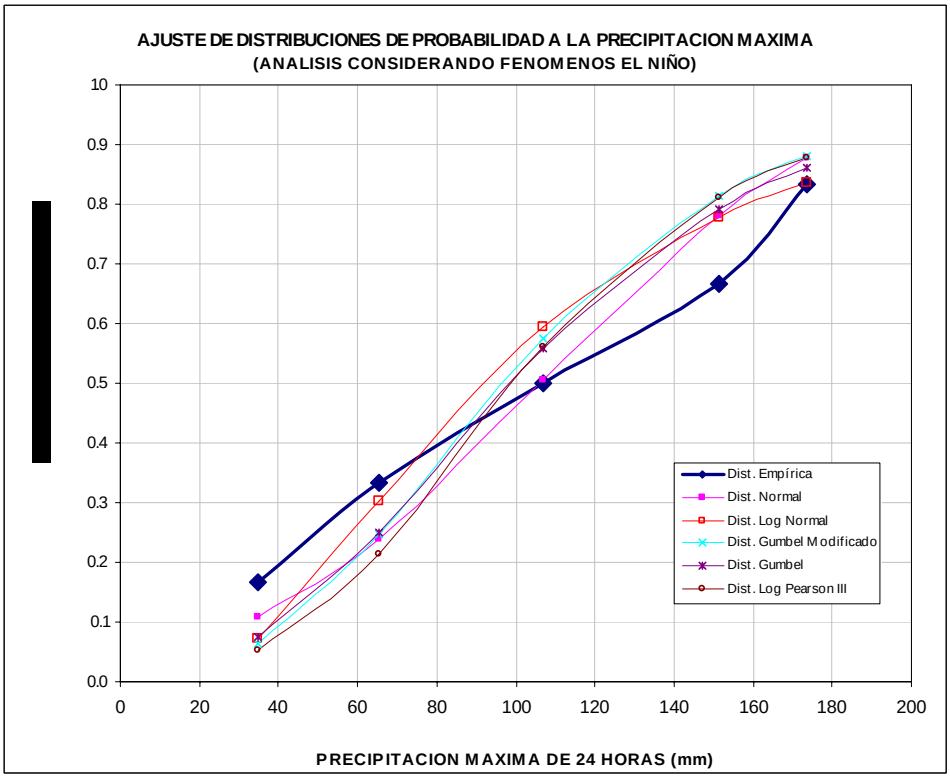
T * : Período de Retorno Relativo, considerando como unidad los Fenómenosd El Niño

PRECIPITACIONES PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO
SOLO PRECIPITACIONES DE LOS FENOMENOS EL NIÑO

Período de Retorno Relativo T *	P (X)	Distribución Normal X_T	Distribución Log Normal X_T	Log Pearson III X_T	Gumbel X_T	Gumbel Modificado X_T	Período de Retorno Absoluto 6.6
2	0.500	106.5	91.5	99.6	97.9		13
5	0.200	155.1	159.2	160.5	159.5	148.0	33
10	0.100	180.5	212.6	197.1	200.3	181.8	66
20	0.050	201.5	270.1	228.9	239.4	214.2	132
25	0.040	207.6	289.6	238.3	251.8	224.5	165
Delta $_c$ (Δ_c) =	0.56	0.120	0.110	0.140	0.120	0.150	

Período de Retorno Absoluto	P24 S/N	P24 C/N
2	10.90	14.81
5	26.93	42.34
10	43.23	73.37
20	63.90	115.50
25	71.61	131.82
50	99.19	192.46
100	132.98	270.49





ANALISIS DE LA PRECIPITACION MAXIMA SERIE FENOMENOS EL NIÑO
PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE

Distribucion Normal

N°	P (mm)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	34.90	0.1667	-1.24	0.1077	0.0590
2	65.30	0.3333	-0.71	0.2380	0.0953
3	107.10	0.5000	0.01	0.5044	0.0044
4	151.40	0.6667	0.78	0.7817	0.1151
5	173.60	0.8333	1.16	0.8775	0.0441
Suma (mm)	532.30			Dmax =	0.1151
Media (mm)	106.46				
D.Est. (mm)	57.76				

Distribucion Log-Normal

N°	*P (mm)* *X*	Ln P (Y)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	34.90	3.5525	0.1667	-1.465	0.0714	0.0952
2	65.30	4.1790	0.3333	-0.513	0.3040	0.0293
3	107.10	4.6738	0.5000	0.239	0.5945	0.0945
4	151.40	5.0199	0.6667	0.765	0.7780	0.1113
5	173.60	5.1568	0.8333	0.973	0.8348	0.0015
Suma (mm)	532.30	22.58			**Dmax =**	**0.1113**
Media (mm)	106.46	4.52				
D.Est. (mm)	57.76	0.66				

Del libro de Máximo Villón, pag. 131
Y=ln(X)
$Z=(Y-Y_{media})/Y_{D.S.}$

Distribucion Gumbel Modificado

N°	P (mm) (X)	P(X)	y	G(y)	Dx G(y)-P(x)
1	34.90	0.1667	-1.01	0.0639	0.1028
2	65.30	0.3333	-0.34	0.2465	0.087
3	107.10	0.5000	0.59	0.5749	0.075
4	151.40	0.6667	1.58	0.8130	0.146
5	173.60	0.8333	2.07	0.8812	0.048
Suma (mm)	532.30			Dmax =	0.1464
Media (mm)	106.46				
D.Est. (S)	57.76	(Para N-1)	muestral		
α	45.03				
μ	80.47				

Del libro de Máximo Villón, páginas: 210-216

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} S$$

$$\mu = X - 0.5772156649\ \alpha$$

$$y = \frac{X - \alpha}{\mu}$$

$$G(y) = e^{-e^{-y}}$$

Distribucion Gumbel Original

N°	P (mm) (X)	P(X)	z	F(z)	Dx F(z)-P(x)
1	34.90	0.1667	-0.95	0.0756	0.0911
2	65.30	0.3333	-0.32	0.2512	0.0821
3	107.10	0.5000	0.54	0.5573	0.0573
4	151.40	0.6667	1.45	0.7906	0.1239
5	173.60	0.8333	1.90	0.8617	0.0284
Suma (mm)	532.30			Dmax =	**0.1239**
Media (mm)	106.46				
D.Est. (S)	51.66	(Para N)	poblacional		
alfa	48.61				
mu	81.01				

Del libro de Linsley, Hidrologia para Ingenieros
y del boletin Nº 34, Analisis de Frecuencias de fenomenos en Hidrologia de Manuel Paulet

$$\alpha = \frac{S}{\sigma_n}$$

$$\mu = \bar{X} - \bar{y}_n \alpha$$

$$y = \frac{X - \alpha}{\mu}$$

(De tabla A-8, Pag. 583 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

$\bar{y}_n = 0.5236$

$\sigma_n = 1.0628$

Distribucion Log-Pearson III

N°	*P (mm)* *X*	Log P (Log X)	k_T	$F(k_T)$ (*)	P(x)	Dx $F(k_T)$-P(x)
1	34.90	1.5428	-1.4651	0.053	0.1667	0.1135
2	65.30	1.8149	-0.5128	0.213	0.3333	0.1203
3	107.10	2.0298	0.2392	0.560	0.5000	0.0600
4	151.40	2.1801	0.7654	0.811	0.6667	0.1443
5	173.60	2.2395	0.9734	0.877	0.8333	0.0437
Suma (mm)	532.30	9.807			Dmax =	0.1443
Media (mm)	106.46	1.961				
D.Est. (mm)	57.76	0.286				
Coef. Asimetria		-0.7898				

(*): De Tabla 12.3.1 del Libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, Pag. 404; por interpolacion según el valor de k_T

El valor de k_T, se obtiene del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag. 400.

$$\mathrm{Log}Y_T = \overline{\mathrm{Log}Y} + k_T S_{\mathrm{Log}Y}$$

$$k_T = \frac{LogY_T - \overline{LogY}}{S_{LogY}}$$

ANEXO Nº 07.4: Análisis de frecuencia de las precipitaciones mensuales, sin considerar los fenómenos El Niño

ANEXO 4
ESTACIÓN PLUVIOMETRICA MIRAFLORES

B. PRECIPITACIONES MEDIAS PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

B.1 PRECIPITACIONES MEDIAS SIN FENOMENOS "EL NIÑO"

AÑO	P mäx (mm)	Log P máx
1971	3.30	0.52
1974	3.00	0.48
1975	21.40	1.33
1976	37.90	1.58
1977	31.30	1.50
1978	38.60	1.59
1979	8.70	0.94
1980	35.20	1.55
1981	25.70	1.41
1982	10.40	1.02
1984	29.70	1.47
1985	16.00	1.20
1986	8.40	0.92
1988	7.20	0.86
1989	42.00	1.62
1990	3.70	0.57
1991	4.00	0.60
1993	45.00	1.65
1994	33.70	1.53
1995	7.80	0.89
1996	1.80	0.26
1997	170.70	2.23
1999	33.60	1.53
2000	25.40	1.40
2001	170.90	2.23
2002	152.00	2.18
2003	28.20	1.45
2004	5.10	0.71
2005	14.50	1.16
2006	30.70	1.49
2007	5.20	0.72
2008	92.30	1.97
Promedio **μ =**	35.7	1.267
Desv. Estándar **σ =**	46.01	0.522
Coef. Asimetria **c.a. =**	2.23	0.008
c.a./6 **k =**		0.001
n =	32	

B.2. Distribuciones

B.2.1. Distribución Normal

T (años)	P	w	z	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.00	35.73
5	0.200	1.794	0.84	74.45
10	0.100	2.146	1.28	94.71
20	0.050	2.448	1.65	111.43
25	0.040	2.537	1.75	116.30
50	0.020	2.797	2.05	130.25
100	0.010	3.035	2.33	142.80
200	0.005	3.255	2.58	154.27
500	0.002	3.526	2.88	168.18
1000	0.001	3.717	3.09	177.94

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401

B.2.2. Distribución Log Normal

T (años)	P	w	z	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.000	1.267	18.49
5	0.200	1.794	0.841	1.707	50.90
10	0.100	2.146	1.282	1.937	86.45
20	0.050	2.448	1.645	2.127	133.86
25	0.040	2.537	1.751	2.182	152.04
50	0.020	2.797	2.054	2.340	218.95
100	0.010	3.035	2.327	2.483	303.93
200	0.005	3.255	2.576	2.613	410.31
500	0.002	3.526	2.879	2.771	590.26
1000	0.001	3.717	3.091	2.882	761.76

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401
Se debe tener en cuenta el ultimo parrafo de esta pagina; es decir que el procedimiento es el mismo excepto que este se aplica a los logaritmos de las variables y su media y desviacion estándar son usadas para la generacion de caudales

B.2.3. Distribución Log Pearson III

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401-403

T (años)	P	w	z	KT	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.1774	0.000	-0.001	1.27	18.47
5	0.200	1.7941	0.841	0.841	1.71	50.88
10	0.100	2.1460	1.282	1.283	1.94	86.53
20	0.050	2.4477	1.645	1.647	2.13	134.21
25	0.040	2.5373	1.751	1.754	2.18	152.52
50	0.020	2.7971	2.054	2.058	2.34	220.03
100	0.010	3.0349	2.327	2.332	2.49	305.98
200	0.005	3.2552	2.576	2.583	2.62	413.85
500	0.002	3.5255	2.879	2.888	2.78	596.86
1000	0.001	3.7169	3.091	3.101	2.89	771.77

B.2.4. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel

Para N=20 datos;

T (años)	KT	P_T (mm)
2	-0.1478	28.93
5	0.9186	78.00
10	1.6247	110.49
20	2.3020	141.66
25	2.5169	151.54
50	3.1787	182.00
100	3.8357	212.22
200	4.4902	242.34
500	5.3538	282.08
1000	6.0065	312.11

(De tabla A-8, Pag. 583 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

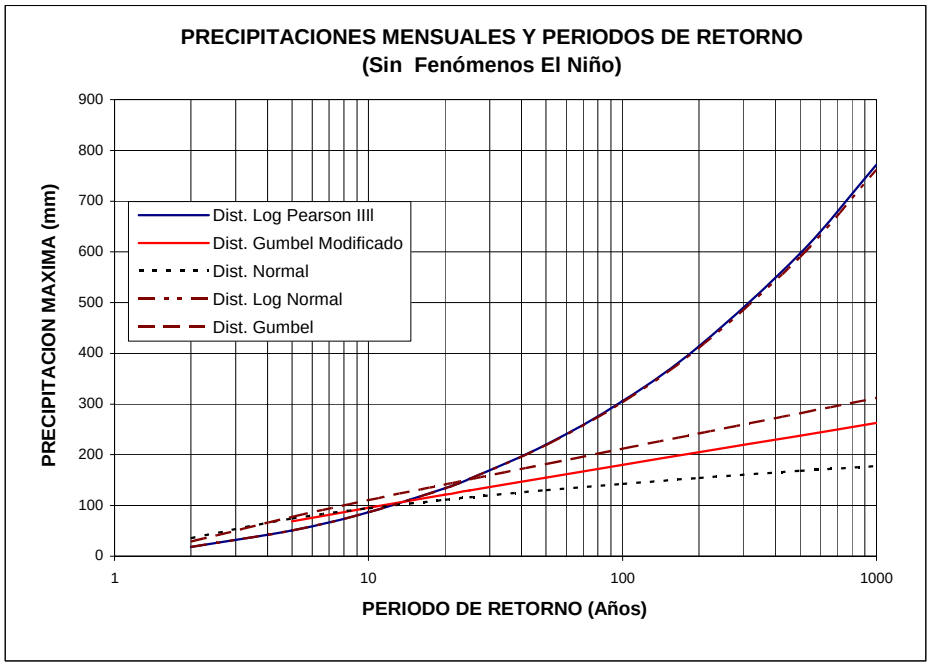
B.2.5. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel Modificado

T (años)	KT	P_T (mm)
5	0.7195	68.84
10	1.3046	95.76
20	1.8659	121.59
25	2.0439	129.78
50	2.5924	155.02
100	3.1368	180.07
200	3.6792	205.03
500	4.3949	237.95
1000	4.9357	262.84

(Pag. 225 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

PRECIPITACIONES MENSUALES PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO SIN FENOMENOS EL NIÑO

Período de Retorno T	P	Distribución Normal X_T	Distribución Log Normal X_T	Log Pearson III X_T	Gumbel X_T	Gumbel Modificado X_T
2	0.500	35.7	18.5	18.5	28.9	
5	0.200	74.4	50.9	50.9	78.0	68.8
10	0.100	94.7	86.4	86.5	110.5	95.8
20	0.050	111.4	133.9	134.2	141.7	121.6
25	0.040	116.3	152.0	152.5	151.5	129.8
50	0.020	130.3	218.9	220.0	182.0	155.0
100	0.010	142.8	303.9	306.0	212.2	180.1
200	0.005	154.3	410.3	413.9	242.3	205.0
500	0.002	168.2	590.3	596.9	282.1	238.0
1000	0.001	177.9	761.8	771.8	312.1	262.8
Delta $_c$ (Δ_c) =	0.24	0.269	0.119	0.232	0.251	0.220



ANALISIS DE LA PRECIPITACION MEDIA SIN FENOMENOS EL NIÑO
PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE

Distribucion Normal

N°	P (mm)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	3.30	0.0303	-0.70	0.2405	0.2102
2	1.80	0.0606	-0.74	0.2304	0.1698
3	3.00	0.0909	-0.71	0.2384	0.1475
4	3.70	0.1212	-0.70	0.2432	0.1220
5	4.00	0.1515	-0.69	0.2452	0.0937
6	5.10	0.1818	-0.67	0.2528	0.0710
7	5.20	0.2121	-0.66	0.2535	0.0414
8	7.20	0.2424	-0.62	0.2676	0.0252
9	7.80	0.2727	-0.61	0.2719	0.0008
10	8.40	0.3030	-0.59	0.2763	0.0268
11	8.70	0.3333	-0.59	0.2784	0.0549
12	10.40	0.3636	-0.55	0.2910	0.0727
13	14.50	0.3939	-0.46	0.3223	0.0717
14	16.00	0.4242	-0.43	0.3340	0.0902
15	21.40	0.4545	-0.31	0.3777	0.0768
16	25.40	0.4848	-0.22	0.4112	0.0737
17	25.70	0.5152	-0.22	0.4137	0.1014
18	28.20	0.5455	-0.16	0.4350	0.1105
19	29.70	0.5758	-0.13	0.4479	0.1279
20	30.70	0.6061	-0.11	0.4565	0.1496
21	31.30	0.6364	-0.10	0.4616	0.1747
22	33.60	0.6667	-0.05	0.4815	0.1851
23	33.70	0.6970	-0.04	0.4824	0.2146
24	35.20	0.7273	-0.01	0.4954	0.2319
25	37.90	0.7576	0.05	0.5188	**0.2388**
26	38.60	0.7879	0.06	0.5249	0.2630
27	42.00	0.8182	0.14	0.5542	0.2640
28	45.00	0.8485	0.20	0.5798	0.2687
29	92.30	0.8788	1.23	0.8905	0.0117
30	152.00	0.9091	2.53	0.9942	0.0852
31	170.70	0.9394	2.93	0.9983	0.0589
32	170.90	0.9697	2.94	0.9983	0.0286
Suma (mm)	1143.40			**Dmax =**	**0.2687**
Media (mm)	35.73				
D.Est. (mm)	46.01				

Distribucion Log-Normal

N°	*P (mm)* *X*	Ln P (Y)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	3.30	1.1939	0.0303	-1.433	0.0760	0.0457
2	1.80	0.5878	0.0606	-1.936	0.0264	0.0342
3	3.00	1.0986	0.0909	-1.512	0.0653	0.0256
4	3.70	1.3083	0.1212	-1.338	0.0905	0.0307
5	4.00	1.3863	0.1515	-1.273	0.1016	0.0500
6	5.10	1.6292	0.1818	-1.071	0.1421	0.0397
7	5.20	1.6487	0.2121	-1.055	0.1458	0.0663
8	7.20	1.9741	0.2424	-0.784	0.2165	0.0260
9	7.80	2.0541	0.2727	-0.718	0.2365	0.0362
10	8.40	2.1282	0.3030	-0.656	0.2559	0.0471
11	8.70	2.1633	0.3333	-0.627	0.2654	0.0680
12	10.40	2.3418	0.3636	-0.479	0.3161	0.0475
13	14.50	2.6741	0.3939	-0.202	0.4199	0.0259
14	16.00	2.7726	0.4242	-0.120	0.4521	0.0278
15	21.40	3.0634	0.4545	0.121	0.5483	0.0937
16	25.40	3.2347	0.4848	0.264	0.6040	0.1191
17	25.70	3.2465	0.5152	0.273	0.6078	0.0926
18	28.20	3.3393	0.5455	0.351	0.6371	0.0916
19	29.70	3.3911	0.5758	0.394	0.6531	0.0773
20	30.70	3.4243	0.6061	0.421	0.6632	0.0571
21	31.30	3.4436	0.6364	0.437	0.6691	0.0327
22	33.60	3.5145	0.6667	0.496	0.6901	0.0235
23	33.70	3.5175	0.6970	0.499	0.6910	0.0060
24	35.20	3.5610	0.7273	0.535	0.7036	0.0236
25	37.90	3.6350	0.7576	0.596	0.7245	0.0330
26	38.60	3.6533	0.7879	0.612	0.7296	0.0583
27	42.00	3.7377	0.8182	0.682	0.7523	0.0659
28	45.00	3.8067	0.8485	0.739	0.7701	0.0784
29	92.30	4.5250	0.8788	1.336	0.9093	0.0305
30	152.00	5.0239	0.9091	1.751	0.9600	0.0509
31	170.70	5.1399	0.9394	1.847	0.9676	0.0283
32	170.90	5.1411	0.9697	1.848	0.9677	0.0020
Suma (mm)	1143.40	93.36			**Dmax =**	**0.1191**
Media (mm)	35.73	2.92				
D.Est. (mm)	46.01	1.20				

Distribucion Gumbel Modificado

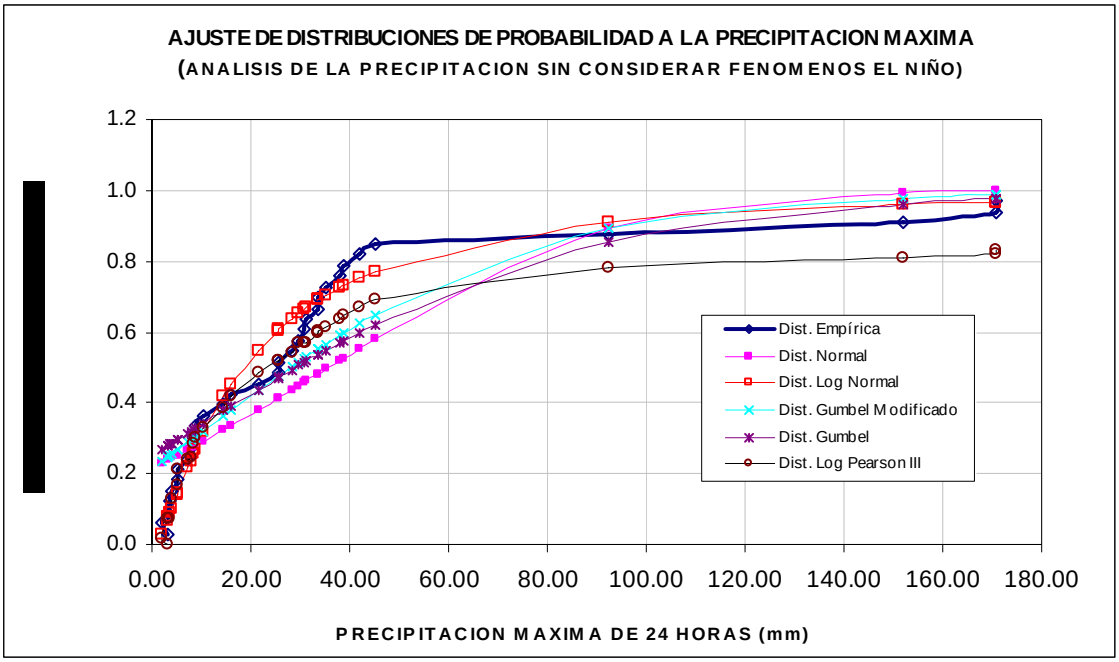
N°	P (mm) (X)	P(X)	y	G(y)	Dx G(y)-P(x)
1	3.30	0.0303	-0.33	0.2500	0.2197
2	1.80	0.0606	-0.37	0.2356	0.1750
3	3.00	0.0909	-0.34	0.2471	0.1562
4	3.70	0.1212	-0.32	0.2538	0.1326
5	4.00	0.1515	-0.31	0.2567	0.1052
6	5.10	0.1818	-0.28	0.2675	0.0857
7	5.20	0.2121	-0.27	0.2685	0.0564
8	7.20	0.2424	-0.22	0.2883	0.0459
9	7.80	0.2727	-0.20	0.2943	0.0216
10	8.40	0.3030	-0.18	0.3004	0.0027
11	8.70	0.3333	-0.18	0.3034	0.0299
12	10.40	0.3636	-0.13	0.3206	0.0430
13	14.50	0.3939	-0.01	0.3625	0.0314
14	16.00	0.4242	0.03	0.3779	0.0463
15	21.40	0.4545	0.18	0.4329	0.0216
16	25.40	0.4848	0.29	0.4729	0.0119
17	25.70	0.5152	0.30	0.4759	0.0393
18	28.20	0.5455	0.37	0.5003	0.0452
19	29.70	0.5758	0.41	0.5147	0.0611
20	30.70	0.6061	0.44	0.5241	0.0819
21	31.30	0.6364	0.45	0.5298	0.1066
22	33.60	0.6667	0.52	0.5511	0.1156
23	33.70	0.6970	0.52	0.5520	0.1449
24	35.20	0.7273	0.56	0.5656	0.1617
25	37.90	0.7576	0.64	0.5895	0.1681
26	38.60	0.7879	0.66	0.5955	0.1924
27	42.00	0.8182	0.75	0.6241	0.1941
28	45.00	0.8485	0.84	0.6482	0.2003
29	92.30	0.8788	2.15	0.8905	0.0117
30	152.00	0.9091	3.82	0.9783	0.0692
31	170.70	0.9394	4.34	0.9870	0.0476
32	170.90	0.9697	4.34	0.9871	0.0174
Suma (mm)	1143.40			**Dmax =**	**0.2197**
Media (mm)	35.73				
D.Est. (S)	46.01	(Para N-1) muestral			
α	35.88				
μ	15.02				

Distribucion Gumbel Original

N°	P (mm) (X)	P(X)	z	F(z)	Dx F(z)-P(x)
1	3.30	0.0303	-0.24	0.2814	0.2511
2	1.80	0.0606	-0.27	0.2689	0.2083
3	3.00	0.0909	-0.24	0.2789	0.1880
4	3.70	0.1212	-0.23	0.2847	0.1635
5	4.00	0.1515	-0.22	0.2873	0.1357
6	5.10	0.1818	-0.20	0.2965	0.1147
7	5.20	0.2121	-0.19	0.2974	0.0853
8	7.20	0.2424	-0.15	0.3144	0.0720
9	7.80	0.2727	-0.13	0.3195	0.0468
10	8.40	0.3030	-0.12	0.3247	0.0216
11	8.70	0.3333	-0.11	0.3272	0.0061
12	10.40	0.3636	-0.07	0.3418	0.0218
13	14.50	0.3939	0.03	0.3772	0.0167
14	16.00	0.4242	0.06	0.3901	0.0341
15	21.40	0.4545	0.19	0.4364	0.0181
16	25.40	0.4848	0.28	0.4701	0.0148
17	25.70	0.5152	0.29	0.4725	0.0426
18	28.20	0.5455	0.35	0.4932	0.0523
19	29.70	0.5758	0.38	0.5054	0.0704
20	30.70	0.6061	0.41	0.5134	0.0926
21	31.30	0.6364	0.42	0.5182	0.1181
22	33.60	0.6667	0.47	0.5365	0.1302
23	33.70	0.6970	0.48	0.5372	0.1597
24	35.20	0.7273	0.51	0.5489	0.1784
25	37.90	0.7576	0.57	0.5695	0.1881
26	38.60	0.7879	0.59	0.5748	0.2131
27	42.00	0.8182	0.67	0.5997	0.2185
28	45.00	0.8485	0.74	0.6209	0.2276
29	92.30	0.8788	1.85	0.8546	0.0241
30	152.00	0.9091	3.25	0.9620	0.0530
31	170.70	0.9394	3.69	0.9754	0.0360
32	170.90	0.9697	3.70	0.9755	0.0058
Suma (mm)	1143.40			**Dmax =**	**0.2511**
Media (mm)	35.73				
D.Est. (S)	45.29	(Para N)	poblacional		
alfa	42.61				
mu	13.42				

Distribucion Log-Pearson III

N°	*P (mm)* *X*	Log P (Log X)	k_T	$F(k_T)$ (*)	P(x)	Dx $F(k_T)$-P(x)
1	3.30	0.5185	-1.4326	0.232	0.000	0.2318
2	1.80	0.2553	-1.9364	0.231	0.018	0.2132
3	3.00	0.4771	-1.5118	0.240	0.075	0.1655
4	3.70	0.5682	-1.3375	0.240	0.075	0.1655
5	4.00	0.6021	-1.2727	0.250	0.129	0.1205
6	5.10	0.7076	-1.0708	0.258	0.170	0.0881
7	5.20	0.7160	-1.0547	0.268	0.213	0.0550
8	7.20	0.8573	-0.7842	0.274	0.238	0.0360
9	7.80	0.8921	-0.7176	0.276	0.244	0.0316
10	8.40	0.9243	-0.6560	0.301	0.282	0.0186
11	8.70	0.9395	-0.6269	0.311	0.299	0.0116
12	10.40	1.0170	-0.4785	0.312	0.332	0.0198
13	14.50	1.1614	-0.2023	0.316	0.387	0.0714
14	16.00	1.2041	-0.1204	0.344	0.418	0.0745
15	21.40	1.3304	0.1213	0.367	0.487	0.1198
16	25.40	1.4048	0.2637	0.415	0.521	0.1057
17	25.70	1.4099	0.2735	0.415	0.521	0.1057
18	28.20	1.4502	0.3506	0.433	0.540	0.1074
19	29.70	1.4728	0.3937	0.461	0.568	0.1070
20	30.70	1.4871	0.4212	0.463	0.570	0.1069
21	31.30	1.4955	0.4373	0.463	0.570	0.1069
22	33.60	1.5263	0.4963	0.495	0.597	0.1027
23	33.70	1.5276	0.4987	0.499	0.601	0.1019
24	35.20	1.5465	0.5349	0.515	0.614	0.0984
25	37.90	1.5786	0.5964	0.520	0.636	0.1162
26	38.60	1.5866	0.6116	0.653	0.648	0.0048
27	42.00	1.6232	0.6817	0.670	0.670	0.0004
28	45.00	1.6532	0.7391	0.681	0.693	0.0124
29	92.30	1.9652	1.3362	0.775	0.780	0.0045
30	152.00	2.1818	1.7508	0.821	0.810	0.0115
31	170.70	2.2322	1.8473	0.848	0.823	0.0247
32	170.90	2.2327	1.8482	0.901	0.829	0.0723
Suma (mm)	1143.40	40.546			Dmax =	0.2318
Media (mm)	35.73	1.267				
D.Est. (mm)	46.01	0.522				
Coef. Asimetria		0.0076				



ANEXO Nº 07.5: Análisis de frecuencia de las precipitaciones mensuales, sin considerar los fenómenos El Niño

ESTACIÓN PLUVIOMETRICA MIRAFLORES

B. PRECIPITACIONES MENSUALES PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

B.1 PRECIPITACIONES MENSUALES CON FENOMENOS "EL NIÑO"

AÑO	P mäx (mm)	Log P máx
1971	3.30	0.52
1972	167.30	2.22
1973	59.20	1.77
1974	3.00	0.48
1975	21.40	1.33
1976	37.90	1.58
1977	31.30	1.50
1978	38.60	1.59
1979	8.70	0.94
1980	35.20	1.55
1981	25.70	1.41
1982	10.40	1.02
1983	778.40	2.89
1984	29.70	1.47
1985	16.00	1.20
1986	8.40	0.92
1987	98.60	1.99
1988	7.20	0.86
1989	42.00	1.62
1990	3.70	0.57
1991	4.00	0.60
1992	187.10	2.27
1993	45.00	1.65
1994	33.70	1.53
1995	7.80	0.89
1996	1.80	0.26
1997	170.70	2.23
1998	769.20	2.89
1999	33.60	1.53
2000	25.40	1.40
2001	170.90	2.23
2002	152.00	2.18
2003	28.20	1.45
2004	5.10	0.71
2005	14.50	1.16
2006	30.70	1.49
2007	5.20	0.72
2008	92.30	1.97
Promedio **μ =**	84.3	1.436
Desv. Estándar **σ =**	173.23	0.644
Coef. Asimetria **c.a. =**	3.57	0.319
c.a./6 **k =**		0.053
n =	38	

B.2. Distribuciones

B.2.1. Distribución Normal

T (años)	P	w	z	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.00	84.29
5	0.200	1.794	0.84	230.06
10	0.100	2.146	1.28	306.32
20	0.050	2.448	1.65	369.29
25	0.040	2.537	1.75	387.63
50	0.020	2.797	2.05	440.13
100	0.010	3.035	2.33	487.36
200	0.005	3.255	2.58	530.57
500	0.002	3.526	2.88	582.93
1000	0.001	3.717	3.09	619.66

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401

B.2.2. Distribución Log Normal

T (años)	P	w	z	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.177	0.000	1.436	27.32
5	0.200	1.794	0.841	1.978	95.11
10	0.100	2.146	1.282	2.262	182.70
20	0.050	2.448	1.645	2.496	313.17
25	0.040	2.537	1.751	2.564	366.39
50	0.020	2.797	2.054	2.759	574.26
100	0.010	3.035	2.327	2.935	860.27
200	0.005	3.255	2.576	3.095	1245.24
500	0.002	3.526	2.879	3.290	1949.31
1000	0.001	3.717	3.091	3.426	2669.30

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401
Se debe tener en cuenta el ultimo parrafo de esta pagina; es decir que el procedimiento es el mismo excepto que este se aplica a los logaritmos de las variables y su media y desviacion estándar son usadas para la generacion de caudales

B.2.3. Distribución Log Pearson III

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401-403

T (años)	P	w	z	K_T	Log Pm	P_T (mm)
2	0.500	1.1774	0.000	-0.053	1.40	25.25
5	0.200	1.7941	0.841	0.822	1.97	92.38
10	0.100	2.1460	1.282	1.311	2.28	190.67
20	0.050	2.4477	1.645	1.731	2.55	355.40
25	0.040	2.5373	1.751	1.856	2.63	427.87
50	0.020	2.7971	2.054	2.221	2.87	735.74
100	0.010	3.0349	2.327	2.559	3.08	1214.44
200	0.005	3.2552	2.576	2.876	3.29	1943.27
500	0.002	3.5255	2.879	3.271	3.54	3486.53
1000	0.001	3.7169	3.091	3.554	3.72	5305.65

B.2.4. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel

Para N=20 datos;

T (años)	K_T	P_T (mm)
2	-0.1478	58.69
5	0.9186	243.43
10	1.6247	365.74
20	2.3020	483.07
25	2.5169	520.28
50	3.1787	634.93
100	3.8357	748.73
200	4.4902	862.12
500	5.3538	1011.71
1000	6.0065	1124.77

(De tabla A-8, Pag. 583 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

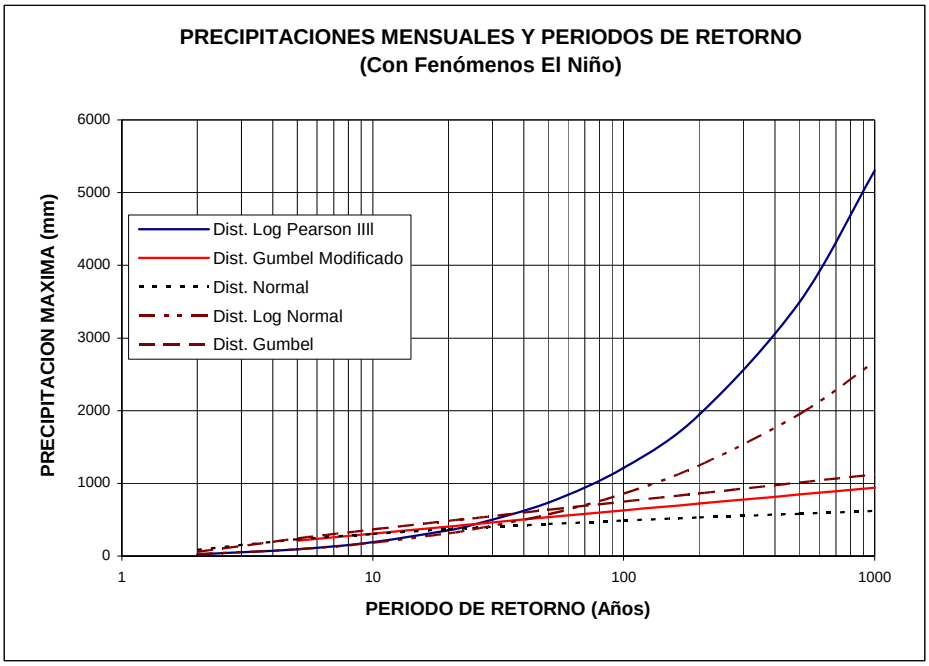
B.2.5. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel Modificado

T (años)	K_T	P_T (mm)
5	0.7195	208.93
10	1.3046	310.29
20	1.8659	407.52
25	2.0439	438.36
50	2.5924	533.37
100	3.1368	627.67
200	3.6792	721.63
500	4.3949	845.60
1000	4.9357	939.29

(Pag. 225 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

PRECIPITACIONES MENSUALES PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO CON FENOMENOS EL NIÑO

Período de Retorno T	P	Distribución Normal X_T	Distribución Log Normal X_T	Log Pearson III X_T	Gumbel X_T	Gumbel Modificado X_T
2	0.500	84.3	27.3	25.3	58.7	
5	0.200	230.1	95.1	92.4	243.4	208.9
10	0.100	306.3	182.7	190.7	365.7	310.3
20	0.050	369.3	313.2	355.4	483.1	407.5
25	0.040	387.6	366.4	427.9	520.3	438.4
50	0.020	440.1	574.3	735.7	634.9	533.4
100	0.010	487.4	860.3	1214.4	748.7	627.7
200	0.005	530.6	1245.2	1943.3	862.1	721.6
500	0.002	582.9	1949.3	3486.5	1011.7	845.6
1000	0.001	619.7	2669.3	5305.7	1124.8	939.3
Delta $_c$ (Δ_c) =		0.22	0.308	0.086	0.159	0.350	0.334



ANALISIS DE LA PRECIPITACION MEDIA CON FENOMENOS EL NIÑO
PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE

Distribucion Normal

N°	P (mm)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	3.30	0.0256	-0.47	0.3200	0.2944
2	1.80	0.0513	-0.48	0.3170	0.2657
3	3.00	0.0769	-0.47	0.3194	0.2425
4	3.70	0.1026	-0.47	0.3209	0.2183
5	4.00	0.1282	-0.46	0.3215	0.1933
6	5.10	0.1538	-0.46	0.3238	0.1699
7	5.20	0.1795	-0.46	0.3240	0.1445
8	7.20	0.2051	-0.45	0.3281	0.1230
9	7.80	0.2308	-0.44	0.3294	0.0986
10	8.40	0.2564	-0.44	0.3306	0.0742
11	8.70	0.2821	-0.44	0.3313	0.0492
12	10.40	0.3077	-0.43	0.3348	0.0272
13	14.50	0.3333	-0.40	0.3435	0.0102
14	16.00	0.3590	-0.39	0.3467	0.0123
15	21.40	0.3846	-0.36	0.3583	0.0263
16	25.40	0.4103	-0.34	0.3669	0.0433
17	25.70	0.4359	-0.34	0.3676	0.0683
18	28.20	0.4615	-0.32	0.3730	0.0885
19	29.70	0.4872	-0.32	0.3763	0.1109
20	30.70	0.5128	-0.31	0.3785	0.1343
21	31.30	0.5385	-0.31	0.3798	0.1586
22	33.60	0.5641	-0.29	0.3849	0.1792
23	33.70	0.5897	-0.29	0.3851	0.2046
24	35.20	0.6154	-0.28	0.3884	0.2270
25	37.90	0.6410	-0.27	0.3944	0.2466
26	38.60	0.6667	-0.26	0.3960	0.2707
27	42.00	0.6923	-0.24	0.4036	0.2888
28	45.00	0.7179	-0.23	0.4103	0.3077
29	59.20	0.7436	-0.14	0.4424	0.3012
30	92.30	0.7692	0.05	0.5184	0.2508
31	98.60	0.7949	0.08	0.5329	0.2620
32	152.00	0.8205	0.39	0.6520	0.1685
33	167.30	0.8462	0.48	0.6841	0.1621
34	170.70	0.8718	0.50	0.6910	0.1808
35	170.90	0.8974	0.50	0.6914	0.2060
36	187.10	0.9231	0.59	0.7236	0.1995
37	769.20	0.9487	3.95	1.0000	0.0512
38	778.40	0.9744	4.01	1.0000	0.0256
Suma (mm)	3203.20			Dmax =	0.3077
Media (mm)	84.29				
D.Est. (mm)	173.23				

Distribucion Log-Normal

N°	*P (mm)* *X*	Ln P (Y)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	3.30	1.1939	0.0256	-1.426	0.0770	0.0514
2	1.80	0.5878	0.0513	-1.834	0.0333	0.0180
3	3.00	1.0986	0.0769	-1.490	0.0681	0.0088
4	3.70	1.3083	0.1026	-1.348	0.0888	0.0138
5	4.00	1.3863	0.1282	-1.296	0.0975	0.0307
6	5.10	1.6292	0.1538	-1.132	0.1288	0.0250
7	5.20	1.6487	0.1795	-1.119	0.1316	0.0479
8	7.20	1.9741	0.2051	-0.899	0.1842	0.0209
9	7.80	2.0541	0.2308	-0.845	0.1989	0.0318
10	8.40	2.1282	0.2564	-0.795	0.2132	0.0432
11	8.70	2.1633	0.2821	-0.772	0.2201	0.0619
12	10.40	2.3418	0.3077	-0.651	0.2574	0.0503
13	14.50	2.6741	0.3333	-0.427	0.3346	0.0013
14	16.00	2.7726	0.3590	-0.361	0.3591	0.0001
15	21.40	3.0634	0.3846	-0.165	0.4346	0.0500
16	25.40	3.2347	0.4103	-0.049	0.4804	0.0702
17	25.70	3.2465	0.4359	-0.041	0.4836	0.0477
18	28.20	3.3393	0.4615	0.021	0.5086	0.0470
19	29.70	3.3911	0.4872	0.056	0.5225	0.0353
20	30.70	3.4243	0.5128	0.079	0.5314	0.0186
21	31.30	3.4436	0.5385	0.092	0.5366	0.0019
22	33.60	3.5145	0.5641	0.140	0.5555	0.0086
23	33.70	3.5175	0.5897	0.142	0.5563	0.0334
24	35.20	3.5610	0.6154	0.171	0.5679	0.0475
25	37.90	3.6350	0.6410	0.221	0.5874	0.0536
26	38.60	3.6533	0.6667	0.233	0.5922	0.0745
27	42.00	3.7377	0.6923	0.290	0.6141	0.0782
28	45.00	3.8067	0.7179	0.337	0.6318	0.0861
29	59.20	4.0809	0.7436	0.522	0.6990	0.0445
30	92.30	4.5250	0.7692	0.821	0.7942	0.0250
31	98.60	4.5911	0.7949	0.866	0.8067	0.0118
32	152.00	5.0239	0.8205	1.158	0.8765	0.0560
33	167.30	5.1198	0.8462	1.222	0.8892	0.0431
34	170.70	5.1399	0.8718	1.236	0.8918	0.0200
35	170.90	5.1411	0.8974	1.237	0.8919	0.0055
36	187.10	5.2316	0.9231	1.298	0.9028	0.0203
37	769.20	6.6454	0.9487	2.251	0.9878	0.0391
38	778.40	6.6572	0.9744	2.259	0.9881	0.0137
Suma (mm)	3203.20	125.69			**Dmax =**	**0.0861**
Media (mm)	84.29	3.31				
D.Est. (mm)	173.23	1.48				

Distribucion Gumbel Modificado

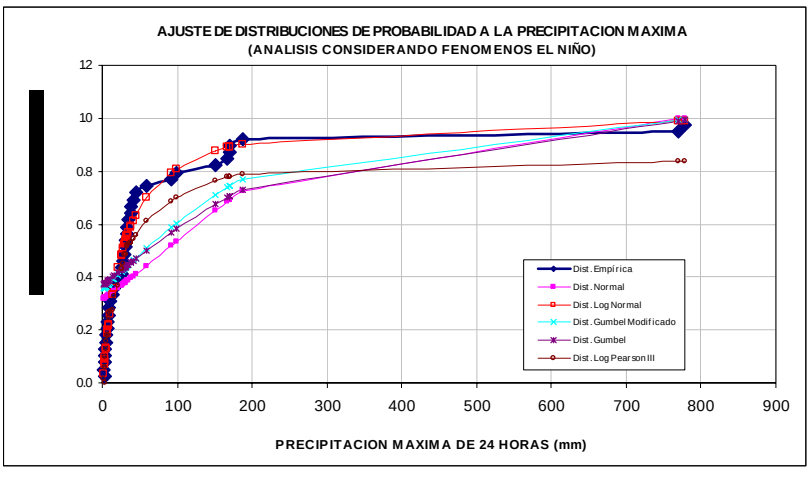
N°	P (mm) (X)	P(X)	y	G(y)	Dx G(y)-P(x)
1	3.30	0.0256	-0.02	0.3596	0.3340
2	1.80	0.0513	-0.03	0.3555	0.304
3	3.00	0.0769	-0.02	0.3588	0.282
4	3.70	0.1026	-0.02	0.3607	0.258
5	4.00	0.1282	-0.02	0.3615	0.233
6	5.10	0.1538	-0.01	0.3645	0.211
7	5.20	0.1795	-0.01	0.3648	0.185
8	7.20	0.2051	0.01	0.3702	0.165
9	7.80	0.2308	0.01	0.3719	0.141
10	8.40	0.2564	0.02	0.3735	0.117
11	8.70	0.2821	0.02	0.3743	0.092
12	10.40	0.3077	0.03	0.3790	0.071
13	14.50	0.3333	0.06	0.3901	0.057
14	16.00	0.3590	0.07	0.3942	0.035
15	21.40	0.3846	0.11	0.4088	0.024
16	25.40	0.4103	0.14	0.4196	0.009
17	25.70	0.4359	0.14	0.4205	0.015
18	28.20	0.4615	0.16	0.4272	0.034
19	29.70	0.4872	0.17	0.4312	0.056
20	30.70	0.5128	0.18	0.4339	0.079
21	31.30	0.5385	0.18	0.4355	0.103
22	33.60	0.5641	0.20	0.4417	0.122
23	33.70	0.5897	0.20	0.4419	0.148
24	35.20	0.6154	0.21	0.4459	0.169
25	37.90	0.6410	0.23	0.4531	0.188
26	38.60	0.6667	0.24	0.4550	0.212
27	42.00	0.6923	0.26	0.4640	0.228
28	45.00	0.7179	0.29	0.4719	0.246
29	59.20	0.7436	0.39	0.5086	0.235
30	92.30	0.7692	0.64	0.5891	0.180
31	98.60	0.7949	0.68	0.6035	0.191
32	152.00	0.8205	1.08	0.7117	0.109
33	167.30	0.8462	1.19	0.7381	0.108
34	170.70	0.8718	1.22	0.7437	0.128
35	170.90	0.8974	1.22	0.7440	0.153
36	187.10	0.9231	1.34	0.7693	0.154
37	769.20	0.9487	5.65	0.9965	0.048
38	778.40	0.9744	5.72	0.9967	0.022
Suma (mm)	3203.20			Dmax =	0.3340
Media (mm)	84.29				
D.Est. (S)	173.23	(Para N-1) muestral			
α	135.06				
μ	6.33				

Distribucion Gumbel Original

N°	P (mm) (X)	P(X)	z	F(z)	Dx F(z)-P(x)
1	3.30	0.0256	0.02	0.3752	0.3496
2	1.80	0.0513	0.01	0.3718	0.3205
3	3.00	0.0769	0.02	0.3746	0.2976
4	3.70	0.1026	0.02	0.3762	0.2736
5	4.00	0.1282	0.02	0.3768	0.2486
6	5.10	0.1538	0.03	0.3794	0.2255
7	5.20	0.1795	0.03	0.3796	0.2001
8	7.20	0.2051	0.04	0.3842	0.1790
9	7.80	0.2308	0.05	0.3855	0.1548
10	8.40	0.2564	0.05	0.3869	0.1305
11	8.70	0.2821	0.05	0.3876	0.1055
12	10.40	0.3077	0.06	0.3915	0.0838
13	14.50	0.3333	0.09	0.4008	0.0675
14	16.00	0.3590	0.10	0.4042	0.0453
15	21.40	0.3846	0.13	0.4165	0.0319
16	25.40	0.4103	0.16	0.4256	0.0153
17	25.70	0.4359	0.16	0.4262	0.0097
18	28.20	0.4615	0.17	0.4319	0.0297
19	29.70	0.4872	0.18	0.4353	0.0519
20	30.70	0.5128	0.19	0.4375	0.0753
21	31.30	0.5385	0.19	0.4389	0.0996
22	33.60	0.5641	0.21	0.4440	0.1201
23	33.70	0.5897	0.21	0.4442	0.1455
24	35.20	0.6154	0.22	0.4476	0.1678
25	37.90	0.6410	0.24	0.4536	0.1874
26	38.60	0.6667	0.24	0.4552	0.2115
27	42.00	0.6923	0.26	0.4627	0.2296
28	45.00	0.7179	0.28	0.4694	0.2486
29	59.20	0.7436	0.37	0.5004	0.2432
30	92.30	0.7692	0.57	0.5691	0.2001
31	98.60	0.7949	0.61	0.5816	0.2133
32	152.00	0.8205	0.94	0.6778	0.1427
33	167.30	0.8462	1.04	0.7022	0.1440
34	170.70	0.8718	1.06	0.7074	0.1644
35	170.90	0.8974	1.06	0.7077	0.1897
36	187.10	0.9231	1.16	0.7315	0.1915
37	769.20	0.9487	4.78	0.9917	0.0429
38	778.40	0.9744	4.84	0.9921	0.0178
Suma (mm)	3203.20			Dmax =	**0.3496**
Media (mm)	84.29				
D.Est. (S)	170.93	(Para N)	poblacional		
alfa	160.83				
mu	0.08				

Distribucion Log-Pearson III

N°	*P (mm)* *X*	Log P (Log X)	k_T	$F(k_T)$ (*)	P(x)	Dx $F(k_T)$-P(x)
1	3.30	0.5185	-1.4256	0.000	0.0256	0.0256
2	1.80	0.2553	-1.8344	0.016	0.0513	0.0351
3	3.00	0.4771	-1.4899	0.060	0.0769	0.0170
4	3.70	0.5682	-1.3484	0.060	0.1026	0.0426
5	4.00	0.6021	-1.2958	0.098	0.1282	0.0300
6	5.10	0.7076	-1.1320	0.127	0.1538	0.0271
7	5.20	0.7160	-1.1189	0.158	0.1795	0.0216
8	7.20	0.8573	-0.8994	0.177	0.2051	0.0280
9	7.80	0.8921	-0.8454	0.182	0.2308	0.0490
10	8.40	0.9243	-0.7954	0.244	0.2564	0.0121
11	8.70	0.9395	-0.7717	0.266	0.2821	0.0159
12	10.40	1.0170	-0.6514	0.270	0.3077	0.0380
13	14.50	1.1614	-0.4272	0.277	0.3333	0.0568
14	16.00	1.2041	-0.3608	0.330	0.3590	0.0294
15	21.40	1.3304	-0.1647	0.367	0.3846	0.0176
16	25.40	1.4048	-0.0491	0.432	0.4103	0.0217
17	25.70	1.4099	-0.0412	0.432	0.4359	0.0040
18	28.20	1.4502	0.0215	0.453	0.4615	0.0088
19	29.70	1.4728	0.0564	0.484	0.4872	0.0036
20	30.70	1.4871	0.0787	0.485	0.5128	0.0277
21	31.30	1.4955	0.0918	0.485	0.5385	0.0533
22	33.60	1.5263	0.1396	0.516	0.5641	0.0477
23	33.70	1.5276	0.1416	0.521	0.5897	0.0692
24	35.20	1.5465	0.1710	0.525	0.6154	0.0904
25	37.90	1.5786	0.2208	0.529	0.6410	0.1120
26	38.60	1.5866	0.2332	0.531	0.6667	0.1357
27	42.00	1.6232	0.2901	0.546	0.6923	0.1463
28	45.00	1.6532	0.3367	0.559	0.7179	0.1589
29	59.20	1.7723	0.5216	0.610	0.7436	0.1336
30	92.30	1.9652	0.8212	0.688	0.7692	0.0812
31	98.60	1.9939	0.8657	0.698	0.7949	0.0969
32	152.00	2.1818	1.1577	0.764	0.8205	0.0565
33	167.30	2.2235	1.2223	0.778	0.8462	0.0682
34	170.70	2.2322	1.2359	0.781	0.8718	0.0908
35	170.90	2.2327	1.2367	0.781	0.8974	0.1164
36	187.10	2.2721	1.2978	0.788	0.9231	0.1351
37	769.20	2.8860	2.2513	0.837	0.9487	0.1117
38	778.40	2.8912	2.2593	0.839	0.9744	0.1354
Suma (mm)	3203.20	54.585			Dmax =	0.1589
Media (mm)	84.29	1.436				
D.Est. (mm)	173.23	0.644				
Coef. Asimetria		0.3187				



ANEXO Nº 07.6: Análisis de frecuencia de las descargas máximas, considerando los fenómenos El Niño

ESTACIÓN PUENTE SANCHEZ CERRO / LOS EJIDOS

B. DESCARGAS MÁXIMAS INSTANTANEAS PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

B.1 DESCARGAS MAXIMAS CONSIDERANDO LOS FENOMENOS "EL NIÑO"

AÑO	Q mäx (m3/s)	Log Q máx
1926	860.00	2.93
1927	610.00	2.79
1928	124.00	2.09
1929	135.00	2.13
1930	95.00	1.98
1931	450.00	2.65
1932	1900.00	3.28
1933	620.00	2.79
1934	438.00	2.64
1935	379.00	2.58
1936	390.00	2.59
1937	39.00	1.59
1938	508.00	2.71
1939	1525.00	3.18
1940	185.00	2.27
1941	2220.00	3.35
1942	405.00	2.61
1943	2250.00	3.35
1944	273.00	2.44
1945	220.00	2.34
1946	134.00	2.13
1947	41.00	1.61
1948	42.50	1.63
1949	1010.00	3.00
1952	153.00	2.18
1953	2200.00	3.34
1954	44.00	1.64
1955	350.00	2.54
1956	1530.00	3.18
1957	1700.00	3.23
1958	690.00	2.84
1959	900.00	2.95
1960	81.00	1.91
1961	88.00	1.94
1962	115.00	2.06
1963	37.00	1.57
1964	33.00	1.52
1965	2500.00	3.40
1966	49.00	1.69
1967	82.00	1.91
1968	21.00	1.32
1969	180.00	2.26
1970	29.00	1.46
1971	545.00	2.74
1972	1616.00	3.21
1973	845.00	2.93
1974	58.00	1.76
1975	272.00	2.43
1976	388.00	2.59
1977	646.00	2.81
1978	167.00	2.22
1979	74.00	1.87
1980	45.00	1.65
1981	568.00	2.75
1982	390.00	2.59
1983	3200.00	3.51
1984	980.00	2.99
1985	112.00	2.05
1986	25.00	1.40
1987	574.00	2.76
1988	6.00	0.78
1989	845.00	2.93
1990	6.00	0.78
1991	14.00	1.15
1992	1793.00	3.25
1993	1042.00	3.02
1994	1108.00	3.04
1995	75.00	1.88
1996	100.90	2.00
1997	638.10	2.80
1998	4424.00	3.65
1999	3107.00	3.49
2000	1516.00	3.18
2001	2124.00	3.33
2002	3642.00	3.56
2003	199.60	2.30
2004	14.00	1.15
2005	128.00	2.11
2006	370.00	2.57
2007	80.00	1.90
2008	2010.00	3.30
Promedio **μ =**	733.1	2.445
Desv. Estándar **σ =**	939.38	0.697
Coef. Asimetria **c.a. =**	1.84	-0.338
c.a./6 **k =**		-0.056
n =	81	

B.2. Distribuciones

B.2.1. Distribución Normal

T (años)	P	w	z	Q_T (mm)
2	0.500	1.177	0.00	733.12
5	0.200	1.794	0.84	1523.58
10	0.100	2.146	1.28	1937.16
20	0.050	2.448	1.65	2278.61
25	0.040	2.537	1.75	2378.06
50	0.020	2.797	2.05	2662.80
100	0.010	3.035	2.33	2918.87
200	0.005	3.255	2.58	3153.20
500	0.002	3.526	2.88	3437.15
1000	0.001	3.717	3.09	3636.31

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401

B.2.2. Distribución Log Normal

T (años)	P	w	z	Log Qm	Q_T (mm)
2	0.500	1.177	0.000	2.445	278.67
5	0.200	1.794	0.841	3.031	1075.14
10	0.100	2.146	1.282	3.338	2179.06
20	0.050	2.448	1.645	3.592	3904.47
25	0.040	2.537	1.751	3.665	4627.37
50	0.020	2.797	2.054	3.877	7525.89
100	0.010	3.035	2.327	4.067	11655.13
200	0.005	3.255	2.576	4.240	17391.90
500	0.002	3.526	2.879	4.451	28247.77
1000	0.001	3.717	3.091	4.599	39694.27

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401
Se debe tener en cuenta el ultimo parrafo de esta pagina; es decir que el procedimiento es el mismo excepto que este aplica a los logaritmos de las variables y su media y desviacion estándar son usadas para la generacion de caudales

B.2.3. Distribución Log Pearson III

Usando la metodologia del libro de Hidrologia Aplicada de Ven Te Chow, pag 401-403

T (años)	P	w	z	KT	Log Qm	Q_T (mm)
2	0.500	1.1774	0.000	0.056	2.48	304.93
5	0.200	1.7941	0.841	0.853	3.04	1095.49
10	0.100	2.1460	1.282	1.240	3.31	2037.17
20	0.050	2.4477	1.645	1.544	3.52	3317.72
25	0.040	2.5373	1.751	1.630	3.58	3808.55
50	0.020	2.7971	2.054	1.870	3.75	5597.17
100	0.010	3.0349	2.327	2.078	3.89	7814.75
200	0.005	3.2552	2.576	2.262	4.02	10498.55
500	0.002	3.5255	2.879	2.477	4.17	14822.62
1000	0.001	3.7169	3.091	2.622	4.27	18724.73

B.2.4. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel

T (años)	KT	Q_T (mm)
2	-0.1478	594.28
5	0.5802	1278.14
10	1.2487	1906.18
20	1.9374	2553.12
25	2.1183	2722.98
50	3.0538	3601.80
100	4.0250	4514.17
200	4.5763	5032.07
500	5.5989	5992.60
1000	6.6303	6961.52

(De tabla A-8, Pag. 583 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

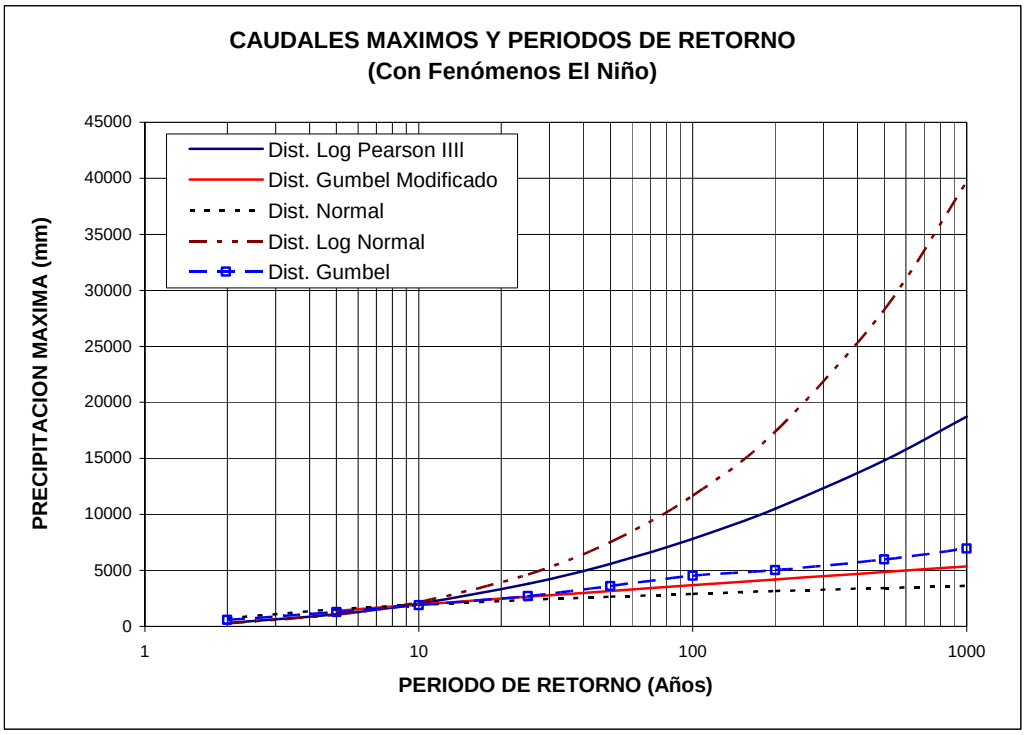
B.2.5. Distribución Extrema Tipo I- Gumbel Modificado

T (años)	KT	Q_T (mm)
5	0.7195	1409.00
10	1.3046	1958.66
20	1.8659	2485.90
25	2.0439	2653.15
50	2.5924	3168.37
100	3.1368	3679.79
200	3.6792	4189.33
500	4.3949	4861.58
1000	4.9357	5369.65

(Pag. 225 del libro Engineering Hydrology de Victor Ponce, 1989)

CAUDALES PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO CON FENOMENOS EL NIÑO

Período de Retorno T	P	Distribución Normal X_T	Distribución Log Normal X_T	Log Pearson III X_T	Gumbel X_T	Gumbel Modificado X_T
2	0.500	733.1	278.7	304.9	594.3	
5	0.200	1523.6	1075.1	1095.5	1278.1	1409.0
10	0.100	1937.2	2179.1	2037.2	1906.2	1958.7
25	0.040	2378.1	4627.4	3808.5	2723.0	2653.2
50	0.020	2662.8	7525.9	5597.2	3601.8	3168.4
100	0.010	2918.9	11655.1	7814.8	4514.2	3679.8
200	0.005	3153.2	17391.9	10498.5	5032.1	4189.3
500	0.002	3437.1	28247.8	14822.6	5992.6	4861.6
1000	0.001	3636.3	39694.3	18724.7	6961.5	5369.7
Delta $_c$ (Δ_c) =	0.15	0.208	0.119	0.151	0.060	0.208



ANALISIS DE LA DESCARGA MAXIMA CONSIDERANDO FENOMENOS EL NIÑO
PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE

Distribucion Normal

N°	P (mm)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	6.00	0.0122	-0.77	0.2195	0.2073
2	6.00	0.0244	-0.77	0.2195	0.1951
3	14.00	0.0366	-0.77	0.2220	0.1854
4	14.00	0.0488	-0.77	0.2220	0.1732
5	21.00	0.0610	-0.76	0.2242	0.1632
6	25.00	0.0732	-0.75	0.2255	0.1523
7	29.00	0.0854	-0.75	0.2268	0.1414
8	33.00	0.0976	-0.75	0.2280	0.1305
9	37.00	0.1098	-0.74	0.2293	0.1196
10	39.00	0.1220	-0.74	0.2300	0.1080
11	41.00	0.1341	-0.74	0.2306	0.0965
12	42.50	0.1463	-0.74	0.2311	0.0848
13	44.00	0.1585	-0.73	0.2316	0.0731
14	45.00	0.1707	-0.73	0.2319	0.0612
15	49.00	0.1829	-0.73	0.2332	0.0503
16	58.00	0.1951	-0.72	0.2362	0.0410
17	74.00	0.2073	-0.70	0.2414	0.0341
18	75.00	0.2195	-0.70	0.2418	0.0223
19	80.00	0.2317	-0.70	0.2434	0.0117
20	81.00	0.2439	-0.69	0.2438	0.0001
21	82.00	0.2561	-0.69	0.2441	0.0120
22	88.00	0.2683	-0.69	0.2461	0.0222
23	95.00	0.2805	-0.68	0.2485	0.0320
24	100.90	0.2927	-0.67	0.2505	0.0422
25	112.00	0.3049	-0.66	0.2542	0.0506
26	115.00	0.3171	-0.66	0.2553	0.0618
27	124.00	0.3293	-0.65	0.2584	0.0709
28	128.00	0.3415	-0.64	0.2597	0.0817
29	134.00	0.3537	-0.64	0.2618	0.0919
30	135.00	0.3659	-0.64	0.2622	0.1037
31	153.00	0.3780	-0.62	0.2684	0.1096
32	167.00	0.3902	-0.60	0.2734	0.1169
33	180.00	0.4024	-0.59	0.2780	0.1244
34	185.00	0.4146	-0.58	0.2798	0.1349
35	199.60	0.4268	-0.57	0.2850	0.1418
36	220.00	0.4390	-0.55	0.2925	0.1466
37	272.00	0.4512	-0.49	0.3118	0.1395
38	273.00	0.4634	-0.49	0.3121	0.1513
39	350.00	0.4756	-0.41	0.3417	0.1339
40	370.00	0.4878	-0.39	0.3495	0.1383
41	379.00	0.5000	-0.38	0.3531	0.1469
42	388.00	0.5122	-0.37	0.3567	0.1555
43	390.00	0.5244	-0.37	0.3575	0.1669
44	390.00	0.5366	-0.37	0.3575	0.1791
45	405.00	0.5488	-0.35	0.3634	0.1853
46	438.00	0.5610	-0.31	0.3767	0.1843
47	450.00	0.5732	-0.30	0.3816	0.1916
48	508.00	0.5854	-0.24	0.4053	0.1801
49	545.00	0.5976	-0.20	0.4206	0.1769
50	568.00	0.6098	-0.18	0.4302	0.1795
51	574.00	0.6220	-0.17	0.4327	0.1892
52	610.00	0.6341	-0.13	0.4479	0.1863
53	620.00	0.6463	-0.12	0.4521	0.1943
54	638.10	0.6585	-0.10	0.4597	0.1988
55	646.00	0.6707	-0.09	0.4631	0.2077
56	690.00	0.6829	-0.05	0.4817	0.2012
57	845.00	0.6951	0.12	0.5474	0.1477
58	845.00	0.7073	0.12	0.5474	0.1599
59	860.00	0.7195	0.14	0.5537	0.1658
60	900.00	0.7317	0.18	0.5705	0.1612
61	980.00	0.7439	0.26	0.6036	0.1403
62	1010.00	0.7561	0.29	0.6159	0.1402
63	1042.00	0.7683	0.33	0.6288	0.1394
64	1108.00	0.7805	0.40	0.6551	0.1254
65	1516.00	0.7927	0.83	0.7977	0.0050
66	1525.00	0.8049	0.84	0.8004	0.0045
67	1530.00	0.8171	0.85	0.8019	0.0152
68	1616.00	0.8293	0.94	0.8264	0.0029
69	1700.00	0.8415	1.03	0.8483	0.0069
70	1793.00	0.8537	1.13	0.8704	0.0167
71	1900.00	0.8659	1.24	0.8929	0.0271
72	2010.00	0.8780	1.36	0.9130	0.0349
73	2124.00	0.8902	1.48	0.9306	0.0404
74	2200.00	0.9024	1.56	0.9408	0.0384
75	2220.00	0.9146	1.58	0.9433	0.0286
76	2250.00	0.9268	1.61	0.9468	0.0200
77	2500.00	0.9390	1.88	0.9700	0.0310
78	3107.00	0.9512	2.53	0.9942	0.0430
79	3200.00	0.9634	2.63	0.9957	0.0323
80	3642.00	0.9756	3.10	0.9990	0.0234
81	4424.00	0.9878	3.93	1.0000	0.0122
Suma (mm)	59383.10			Dmax =	0.2077
Media (mm)	733.12				
D.Est. (mm)	939.38				

Distribucion Log-Normal

N°	*P (mm)* *X*	Ln P (Y)	P(x)	Z	F(Z)	Dx F(Z)-P(x)
1	6.00	1.7918	0.0122	-2.392	0.0084	0.0038
2	6.00	1.7918	0.0244	-2.392	0.0084	0.0160
3	14.00	2.6391	0.0366	-1.864	0.0312	0.0054
4	14.00	2.6391	0.0488	-1.864	0.0312	0.0176
5	21.00	3.0445	0.0610	-1.611	0.0536	0.0074
6	25.00	3.2189	0.0732	-1.503	0.0665	0.0067
7	29.00	3.3673	0.0854	-1.410	0.0792	0.0061
8	33.00	3.4965	0.0976	-1.330	0.0918	0.0057
9	37.00	3.6109	0.1098	-1.258	0.1041	0.0056
10	39.00	3.6636	0.1220	-1.226	0.1102	0.0118
11	41.00	3.7136	0.1341	-1.194	0.1162	0.0180
12	42.50	3.7495	0.1463	-1.172	0.1206	0.0257
13	44.00	3.7842	0.1585	-1.150	0.1250	0.0335
14	45.00	3.8067	0.1707	-1.136	0.1279	0.0428
15	49.00	3.8918	0.1829	-1.083	0.1393	0.0436
16	58.00	4.0604	0.1951	-0.978	0.1640	0.0311
17	74.00	4.3041	0.2073	-0.826	0.2043	0.0030
18	75.00	4.3175	0.2195	-0.818	0.2067	0.0128
19	80.00	4.3820	0.2317	-0.778	0.2183	0.0134
20	81.00	4.3944	0.2439	-0.770	0.2206	0.0233
21	82.00	4.4067	0.2561	-0.762	0.2229	0.0332
22	88.00	4.4773	0.2683	-0.718	0.2363	0.0320
23	95.00	4.5539	0.2805	-0.671	0.2512	0.0293
24	100.90	4.6141	0.2927	-0.633	0.2633	0.0294
25	112.00	4.7185	0.3049	-0.568	0.2850	0.0199
26	115.00	4.7449	0.3171	-0.552	0.2906	0.0265
27	124.00	4.8203	0.3293	-0.505	0.3069	0.0224
28	128.00	4.8520	0.3415	-0.485	0.3139	0.0276
29	134.00	4.8978	0.3537	-0.456	0.3241	0.0296
30	135.00	4.9053	0.3659	-0.452	0.3257	0.0401
31	153.00	5.0304	0.3780	-0.374	0.3543	0.0237
32	167.00	5.1180	0.3902	-0.319	0.3748	0.0154
33	180.00	5.1930	0.4024	-0.272	0.3927	0.0098
34	185.00	5.2204	0.4146	-0.255	0.3992	0.0154
35	199.60	5.2963	0.4268	-0.208	0.4176	0.0092
36	220.00	5.3936	0.4390	-0.147	0.4414	0.0024
37	272.00	5.6058	0.4512	-0.015	0.4940	0.0428
38	273.00	5.6095	0.4634	-0.013	0.4949	0.0315
39	350.00	5.8579	0.4756	0.142	0.5565	0.0809
40	370.00	5.9135	0.4878	0.177	0.5701	0.0823
41	379.00	5.9375	0.5000	0.192	0.5810	0.0810
42	388.00	5.9610	0.5122	0.206	0.5817	0.0695
43	390.00	5.9661	0.5244	0.209	0.5830	0.0586
44	390.00	5.9661	0.5366	0.209	0.5830	0.0464
45	405.00	6.0039	0.5488	0.233	0.5921	0.0433
46	438.00	6.0822	0.5610	0.282	0.6110	0.0500
47	450.00	6.1092	0.5732	0.299	0.6245	0.0513
48	508.00	6.2305	0.5854	0.374	0.6544	0.0690
49	545.00	6.3008	0.5976	0.418	0.6710	0.0734
50	568.00	6.3421	0.6098	0.444	0.6818	0.0720
51	574.00	6.3526	0.6220	0.450	0.7069	0.0849
52	610.00	6.4135	0.6341	0.488	0.7201	0.0859
53	620.00	6.4297	0.6463	0.498	0.7313	0.0850
54	638.10	6.4585	0.6585	0.516	0.7417	0.0831
55	646.00	6.4708	0.6707	0.524	0.7525	0.0818
56	690.00	6.5367	0.6829	0.565	0.7642	0.0812
57	845.00	6.7393	0.6951	0.691	0.8139	0.1188
58	845.00	6.7393	0.7073	0.691	0.8180	0.1107
59	860.00	6.7569	0.7195	0.702	0.8281	0.1086
60	900.00	6.8024	0.7317	0.731	0.8304	0.0987
61	980.00	6.8876	0.7439	0.784	0.8347	0.0908
62	1010.00	6.9177	0.7561	0.803	0.8423	0.0862
63	1042.00	6.9489	0.7683	0.822	0.8488	0.0805
64	1108.00	7.0103	0.7805	0.860	0.8540	0.0736
65	1516.00	7.3238	0.7927	1.056	0.8776	0.0849
66	1525.00	7.3297	0.8049	1.059	0.8800	0.0751
67	1530.00	7.3330	0.8171	1.061	0.8776	0.0605
68	1616.00	7.3877	0.8293	1.095	0.8809	0.0516
69	1700.00	7.4384	0.8415	1.127	0.8859	0.0444
70	1793.00	7.4916	0.8537	1.160	0.8884	0.0347
71	1900.00	7.5496	0.8659	1.196	0.8950	0.0291
72	2010.00	7.6059	0.8780	1.231	0.8992	0.0212
73	2124.00	7.6611	0.8902	1.266	0.9008	0.0106
74	2200.00	7.6962	0.9024	1.288	0.9011	0.0014
75	2220.00	7.7053	0.9146	1.293	0.9021	0.0126
76	2250.00	7.7187	0.9268	1.302	0.9035	0.0233
77	2500.00	7.8240	0.9390	1.367	0.9142	0.0248
78	3107.00	8.0414	0.9512	1.503	0.9336	0.0177
79	3200.00	8.0709	0.9634	1.521	0.9359	0.0275
80	3642.00	8.2003	0.9756	1.602	0.9454	0.0302
81	4424.00	8.3948	0.9878	1.723	0.9562	0.0316
Suma (mm)	59383.10	456.03			**Dmax =**	**0.1188**
Media (mm)	733.12	5.63				
D.Est. (mm)	939.38	1.60				

Distribucion Gumbel Modificado

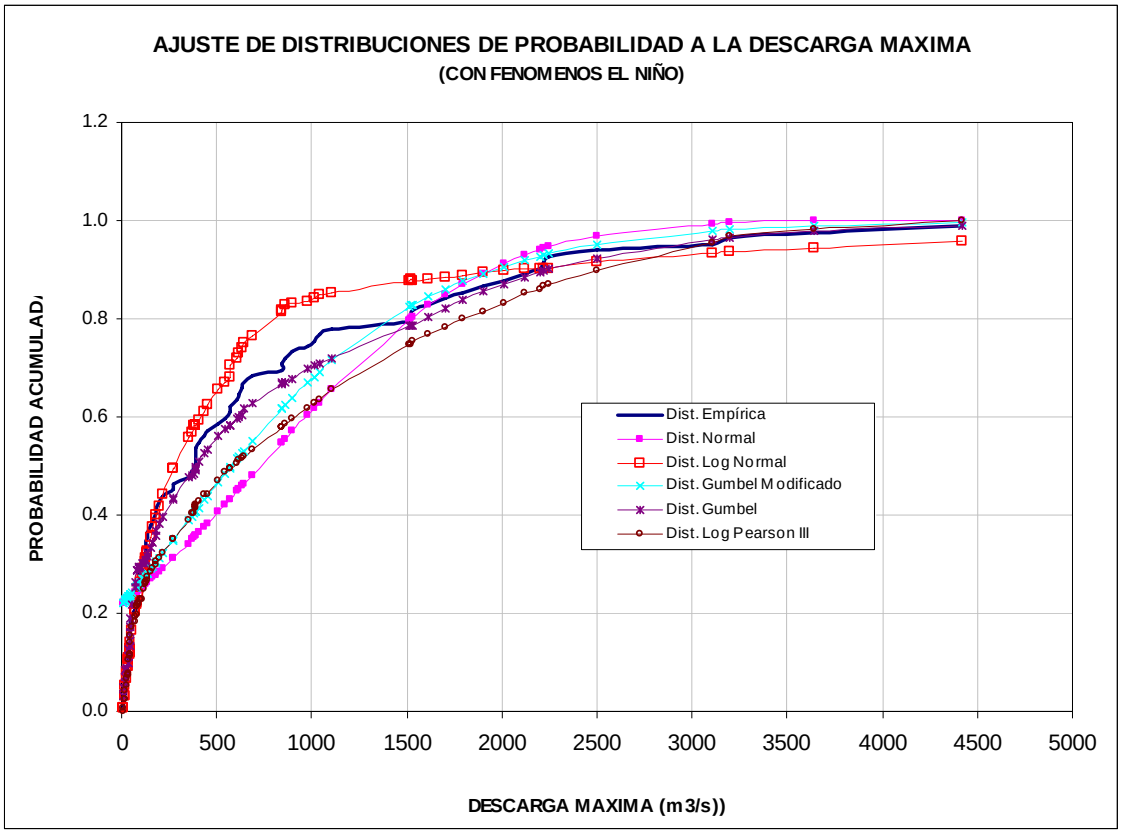
N°	P (mm) (X)	P(X)	y	G(y)	Dx G(y)-P(x)
1	6.00	0.0122	-0.42	0.2198	0.2076
2	6.00	0.0244	-0.42	0.2198	0.195
3	14.00	0.0366	-0.40	0.2234	0.187
4	14.00	0.0488	-0.40	0.2234	0.175
5	21.00	0.0610	-0.40	0.2266	0.166
6	25.00	0.0732	-0.39	0.2285	0.155
7	29.00	0.0854	-0.38	0.2303	0.145
8	33.00	0.0976	-0.38	0.2322	0.135
9	37.00	0.1098	-0.37	0.2340	0.124
10	39.00	0.1220	-0.37	0.2349	0.113
11	41.00	0.1341	-0.37	0.2359	0.102
12	42.50	0.1463	-0.37	0.2366	0.090
13	44.00	0.1585	-0.36	0.2373	0.079
14	45.00	0.1707	-0.36	0.2377	0.067
15	49.00	0.1829	-0.36	0.2396	0.057
16	58.00	0.1951	-0.34	0.2438	0.049
17	74.00	0.2073	-0.32	0.2514	0.044
18	75.00	0.2195	-0.32	0.2518	0.032
19	80.00	0.2317	-0.31	0.2542	0.023
20	81.00	0.2439	-0.31	0.2547	0.011
21	82.00	0.2561	-0.31	0.2552	0.001
22	88.00	0.2683	-0.30	0.2580	0.010
23	95.00	0.2805	-0.29	0.2614	0.019
24	100.90	0.2927	-0.29	0.2642	0.028
25	112.00	0.3049	-0.27	0.2695	0.035
26	115.00	0.3171	-0.27	0.2710	0.046
27	124.00	0.3293	-0.25	0.2753	0.054
28	128.00	0.3415	-0.25	0.2773	0.064
29	134.00	0.3537	-0.24	0.2802	0.073
30	135.00	0.3659	-0.24	0.2807	0.085
31	153.00	0.3780	-0.21	0.2895	0.089
32	167.00	0.3902	-0.20	0.2964	0.094
33	180.00	0.4024	-0.18	0.3028	0.100
34	185.00	0.4146	-0.17	0.3052	0.109
35	199.60	0.4268	-0.15	0.3125	0.114
36	220.00	0.4390	-0.12	0.3226	0.116
37	272.00	0.4512	-0.05	0.3486	0.103
38	273.00	0.4634	-0.05	0.3491	0.114
39	350.00	0.4756	0.05	0.3878	0.088
40	370.00	0.4878	0.08	0.3978	0.090
41	379.00	0.5000	0.09	0.4023	0.098
42	388.00	0.5122	0.11	0.4068	0.105
43	390.00	0.5244	0.11	0.4078	0.117
44	390.00	0.5366	0.11	0.4078	0.129
45	405.00	0.5488	0.13	0.4153	0.133
46	438.00	0.5610	0.17	0.4317	0.129
47	450.00	0.5732	0.19	0.4376	0.136
48	508.00	0.5854	0.27	0.4660	0.119
49	545.00	0.5976	0.32	0.4839	0.114
50	568.00	0.6098	0.35	0.4949	0.115
51	574.00	0.6220	0.36	0.4977	0.124
52	610.00	0.6341	0.41	0.5147	0.119
53	620.00	0.6463	0.42	0.5193	0.127
54	638.10	0.6585	0.45	0.5277	0.131
55	646.00	0.6707	0.46	0.5313	0.139
56	690.00	0.6829	0.52	0.5513	0.132
57	845.00	0.6951	0.73	0.6176	0.078
58	845.00	0.7073	0.73	0.6176	0.090
59	860.00	0.7195	0.75	0.6237	0.096
60	900.00	0.7317	0.81	0.6395	0.092
61	980.00	0.7439	0.91	0.6698	0.074
62	1010.00	0.7561	0.96	0.6806	0.075
63	1042.00	0.7683	1.00	0.6919	0.076
64	1108.00	0.7805	1.09	0.7142	0.066
65	1516.00	0.7927	1.65	0.8246	0.032
66	1525.00	0.8049	1.66	0.8266	0.022
67	1530.00	0.8171	1.67	0.8277	0.011
68	1616.00	0.8293	1.78	0.8452	0.016
69	1700.00	0.8415	1.90	0.8607	0.019
70	1793.00	0.8537	2.02	0.8763	0.023
71	1900.00	0.8659	2.17	0.8921	0.026
72	2010.00	0.8780	2.32	0.9064	0.028
73	2124.00	0.8902	2.48	0.9194	0.029
74	2200.00	0.9024	2.58	0.9270	0.025
75	2220.00	0.9146	2.61	0.9289	0.014
76	2250.00	0.9268	2.65	0.9317	0.005
77	2500.00	0.9390	2.99	0.9509	0.012
78	3107.00	0.9512	3.82	0.9783	0.027
79	3200.00	0.9634	3.95	0.9808	0.017
80	3642.00	0.9756	4.55	0.9895	0.014
81	4424.00	0.9878	5.62	0.9964	0.009
Suma (mm)	59383.10			Dmax =	0.2076
Media (mm)	733.12				
D.Est. (S)	939.38	(Para N-1) muestral			
α	732.43				
μ	310.35				

Distribucion Gumbel Original

N°	P (mm) (X)	P(X)	z	F(z)	Dx F(z)-P(x)
1	6.00	0.0122	-0.30	0.0300	0.0178
2	6.00	0.0244	-0.30	0.0480	0.0236
3	14.00	0.0366	-0.30	0.0610	0.0244
4	14.00	0.0488	-0.30	0.0714	0.0226
5	21.00	0.0610	-0.29	0.0838	0.0228
6	25.00	0.0732	-0.28	0.0865	0.0134
7	29.00	0.0854	-0.28	0.0870	0.0016
8	33.00	0.0976	-0.27	0.0969	0.0007
9	37.00	0.1098	-0.27	0.1127	0.0029
10	39.00	0.1220	-0.27	0.1271	0.0052
11	41.00	0.1341	-0.26	0.1318	0.0023
12	42.50	0.1463	-0.26	0.1439	0.0025
13	44.00	0.1585	-0.26	0.1630	0.0045
14	45.00	0.1707	-0.26	0.1734	0.0027
15	49.00	0.1829	-0.26	0.1906	0.0077
16	58.00	0.1951	-0.24	0.2179	0.0227
17	74.00	0.2073	-0.23	0.2521	0.0448
18	75.00	0.2195	-0.23	0.2615	0.0420
19	80.00	0.2317	-0.22	0.2877	0.0559
20	81.00	0.2439	-0.22	0.2881	0.0442
21	82.00	0.2561	-0.22	0.2885	0.0324
22	88.00	0.2683	-0.21	0.2909	0.0226
23	95.00	0.2805	-0.20	0.2938	0.0133
24	100.90	0.2927	-0.20	0.2962	0.0035
25	112.00	0.3049	-0.18	0.3008	0.0041
26	115.00	0.3171	-0.18	0.3020	0.0151
27	124.00	0.3293	-0.17	0.3057	0.0236
28	128.00	0.3415	-0.17	0.3074	0.0341
29	134.00	0.3537	-0.16	0.3168	0.0369
30	135.00	0.3659	-0.16	0.3235	0.0424
31	153.00	0.3780	-0.14	0.3343	0.0437
32	167.00	0.3902	-0.12	0.3451	0.0451
33	180.00	0.4024	-0.11	0.3576	0.0448
34	185.00	0.4146	-0.10	0.3701	0.0445
35	199.60	0.4268	-0.08	0.3842	0.0426
36	220.00	0.4390	-0.06	0.3975	0.0415
37	272.00	0.4512	0.00	0.4322	0.0190
38	273.00	0.4634	0.00	0.4366	0.0268
39	350.00	0.4756	0.09	0.4767	0.0011
40	370.00	0.4878	0.11	0.4810	0.0068
41	379.00	0.5000	0.12	0.4854	0.0146
42	388.00	0.5122	0.13	0.4915	0.0207
43	390.00	0.5244	0.13	0.4932	0.0312
44	390.00	0.5366	0.13	0.4980	0.0386
45	405.00	0.5488	0.15	0.5080	0.0408
46	438.00	0.5610	0.19	0.5280	0.0330
47	450.00	0.5732	0.20	0.5340	0.0392
48	508.00	0.5854	0.27	0.5610	0.0244
49	545.00	0.5976	0.31	0.5750	0.0226
50	568.00	0.6098	0.34	0.5830	0.0268
51	574.00	0.6220	0.34	0.5830	0.0390
52	610.00	0.6341	0.38	0.5950	0.0391
53	620.00	0.6463	0.39	0.6000	0.0463
54	638.10	0.6585	0.42	0.6050	0.0535
55	646.00	0.6707	0.42	0.6160	0.0547
56	690.00	0.6829	0.47	0.6280	0.0549
57	845.00	0.6951	0.65	0.6653	0.0298
58	845.00	0.7073	0.65	0.6694	0.0379
59	860.00	0.7195	0.67	0.6719	0.0476
60	900.00	0.7317	0.71	0.6760	0.0557
61	980.00	0.7439	0.80	0.6970	0.0469
62	1010.00	0.7561	0.84	0.7044	0.0517
63	1042.00	0.7683	0.88	0.7080	0.0603
64	1108.00	0.7805	0.95	0.7210	0.0595
65	1516.00	0.7927	1.41	0.7843	0.0084
66	1525.00	0.8049	1.43	0.7862	0.0186
67	1530.00	0.8171	1.43	0.7873	0.0298
68	1616.00	0.8293	1.53	0.8051	0.0242
69	1700.00	0.8415	1.62	0.8212	0.0203
70	1793.00	0.8537	1.73	0.8376	0.0161
71	1900.00	0.8659	1.85	0.8548	0.0111
72	2010.00	0.8780	1.98	0.8707	0.0073
73	2124.00	0.8902	2.11	0.8855	0.0047
74	2200.00	0.9024	2.19	0.8945	0.0080
75	2220.00	0.9146	2.22	0.8967	0.0179
76	2250.00	0.9268	2.25	0.9000	0.0268
77	2500.00	0.9390	2.54	0.9238	0.0152
78	3107.00	0.9512	3.23	0.9611	0.0098
79	3200.00	0.9634	3.33	0.9649	0.0015
80	3642.00	0.9756	3.84	0.9786	0.0030
81	4424.00	0.9878	4.73	0.9912	0.0034
Suma (mm)	59383.10			Dmax =	**0.0603**
Media (mm)	733.12				
D.Est. (S)	933.57	(Para N)	poblacional		
alfa	878.40				
mu	273.19				

Distribucion Log-Pearson III

N°	*P (mm)* *X*	Log P (Log X)	k_T	$F(k_T)$ (*)	P(x)	Dx $F(k_T)$-P(x)
1	6.00	0.7782	-2.3921	0.000	0.0122	0.0122
2	6.00	0.7782	-2.3921	0.007	0.0244	0.0175
3	14.00	1.1461	-1.8641	0.025	0.0366	0.0111
4	14.00	1.1461	-1.8641	0.025	0.0488	0.0233
5	21.00	1.3222	-1.6114	0.042	0.0610	0.0193
6	25.00	1.3979	-1.5027	0.054	0.0732	0.0194
7	29.00	1.4624	-1.4102	0.067	0.0854	0.0183
8	33.00	1.5185	-1.3297	0.075	0.0976	0.0224
9	37.00	1.5682	-1.2584	0.077	0.1098	0.0326
10	39.00	1.5911	-1.2256	0.104	0.1220	0.0182
11	41.00	1.6128	-1.1944	0.113	0.1341	0.0211
12	42.50	1.6284	-1.1720	0.115	0.1463	0.0318
13	44.00	1.6435	-1.1504	0.117	0.1585	0.0411
14	45.00	1.6532	-1.1364	0.140	0.1707	0.0308
15	49.00	1.6902	-1.0833	0.156	0.1829	0.0271
16	58.00	1.7634	-0.9782	0.172	0.1951	0.0236
17	74.00	1.8692	-0.8264	0.183	0.2073	0.0239
18	75.00	1.8751	-0.8180	0.192	0.2195	0.0273
19	80.00	1.9031	-0.7778	0.196	0.2317	0.0355
20	81.00	1.9085	-0.7701	0.215	0.2439	0.0286
21	82.00	1.9138	-0.7624	0.215	0.2561	0.0408
22	88.00	1.9445	-0.7184	0.219	0.2683	0.0490
23	95.00	1.9777	-0.6707	0.221	0.2805	0.0595
24	100.90	2.0039	-0.6331	0.227	0.2927	0.0655
25	112.00	2.0492	-0.5681	0.229	0.3049	0.0761
26	115.00	2.0607	-0.5516	0.248	0.3171	0.0687
27	124.00	2.0934	-0.5047	0.260	0.3293	0.0694
28	128.00	2.1072	-0.4849	0.262	0.3415	0.0790
29	134.00	2.1271	-0.4563	0.266	0.3537	0.0874
30	135.00	2.1303	-0.4517	0.275	0.3659	0.0905
31	153.00	2.1847	-0.3737	0.285	0.3780	0.0926
32	167.00	2.2227	-0.3191	0.290	0.3902	0.0998
33	180.00	2.2553	-0.2724	0.304	0.4024	0.0986
34	185.00	2.2672	-0.2553	0.300	0.4146	0.1150
35	199.60	2.3002	-0.2080	0.312	0.4268	0.1147
36	220.00	2.3424	-0.1473	0.323	0.4390	0.1161
37	272.00	2.4346	-0.0151	0.351	0.4512	0.0999
38	273.00	2.4362	-0.0128	0.350	0.4634	0.1137
39	350.00	2.5441	0.1420	0.391	0.4756	0.0846
40	370.00	2.5682	0.1767	0.402	0.4878	0.0858
41	379.00	2.5786	0.1916	0.404	0.5000	0.0962
42	388.00	2.5888	0.2063	0.422	0.5122	0.0902
43	390.00	2.5911	0.2095	0.414	0.5244	0.1104
44	390.00	2.5911	0.2095	0.418	0.5366	0.1186
45	405.00	2.6075	0.2330	0.427	0.5488	0.1218
46	438.00	2.6415	0.2818	0.441	0.5610	0.1199
47	450.00	2.6532	0.2987	0.442	0.5732	0.1312
48	508.00	2.7059	0.3742	0.470	0.5854	0.1151
49	545.00	2.7364	0.4180	0.487	0.5976	0.1106
50	568.00	2.7543	0.4438	0.495	0.6098	0.1153
51	574.00	2.7589	0.4503	0.496	0.6220	0.1258
52	610.00	2.7853	0.4882	0.505	0.6341	0.1287
53	620.00	2.7924	0.4984	0.513	0.6463	0.1334
54	638.10	2.8049	0.5163	0.515	0.6585	0.1440
55	646.00	2.8102	0.5240	0.520	0.6707	0.1512
56	690.00	2.8388	0.5650	0.534	0.6829	0.1492
57	845.00	2.9269	0.6913	0.578	0.6951	0.1172
58	845.00	2.9269	0.6913	0.579	0.7073	0.1286
59	860.00	2.9345	0.7023	0.585	0.7195	0.1349
60	900.00	2.9542	0.7306	0.596	0.7317	0.1355
61	980.00	2.9912	0.7837	0.619	0.7439	0.1251
62	1010.00	3.0043	0.8025	0.628	0.7561	0.1282
63	1042.00	3.0179	0.8219	0.636	0.7683	0.1320
64	1108.00	3.0445	0.8602	0.655	0.7805	0.1259
65	1516.00	3.1807	1.0556	0.746	0.7927	0.0463
66	1525.00	3.1833	1.0593	0.749	0.8049	0.0560
67	1530.00	3.1847	1.0613	0.753	0.8171	0.0641
68	1616.00	3.2084	1.0954	0.768	0.8293	0.0613
69	1700.00	3.2304	1.1270	0.784	0.8415	0.0575
70	1793.00	3.2536	1.1602	0.800	0.8537	0.0537
71	1900.00	3.2788	1.1963	0.813	0.8659	0.0529
72	2010.00	3.3032	1.2314	0.831	0.8780	0.0470
73	2124.00	3.3272	1.2658	0.852	0.8902	0.0382
74	2200.00	3.3424	1.2877	0.861	0.9024	0.0414
75	2220.00	3.3464	1.2933	0.866	0.9146	0.0486
76	2250.00	3.3522	1.3017	0.870	0.9268	0.0568
77	2500.00	3.3979	1.3674	0.900	0.9390	0.0390
78	3107.00	3.4923	1.5028	0.954	0.9512	0.0025
79	3200.00	3.5051	1.5212	0.969	0.9634	0.0052
80	3642.00	3.5613	1.6018	0.983	0.9756	0.0078
81	4424.00	3.6458	1.7231	0.998	0.9878	0.0105
Suma (mm)	59383.10	198.053			Dmax =	0.1512
Media (mm)	733.12	2.445				
D.Est. (mm)	939.38	0.697				
Coef. Asimetria		-0.3378				


AJUSTE DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD A LA DESCARGA MAXIMA
(CON FENOMENOS EL NIÑO)
PROBABILIDAD ACUMULADA
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
DESCARGA MAXIMA (m3/s))
Dist. Empírica
Dist. Normal
Dist. Log Normal
Dist. Gumbel Modificado
Dist. Gumbel
Dist. Log Pearson III

ANEXO Nº 07.7: Cálculo de la socavación general en el río Piura en eje de Puente Sánchez Cerro

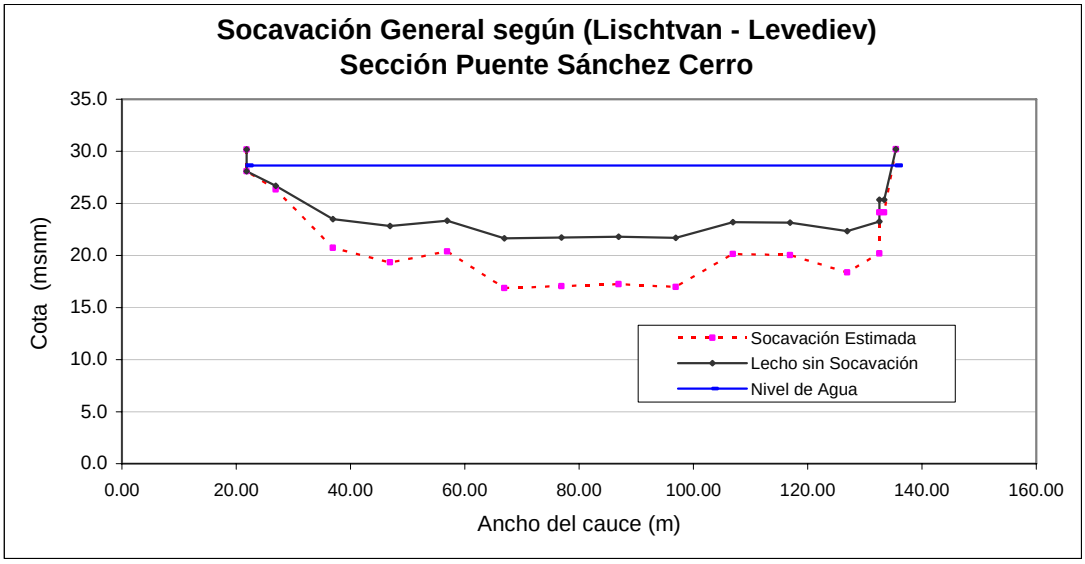
ESTIMACION DE LA SOCAVACION GENERAL

SECCION : Puente Sánchez Cerro

LISCHTVAN - LEVEDIEV

Q =	4000.00	m^3/s	D_{50} =	1.2	mm
Ymáx =	7.00	m	P =	0.01	
Nivel Agua	28.64	msnm	x =	0.30	
Sf =	0.00090		β =	1.0	
$n_{manning}$ =	0.032				

Sección Coordenadas X	Sección Coordenadas Y	Tirante	Ancho del cauce	Tirante + Profundidad de socavación	Profundidad de Socavación	Nivel Fondo antes de la socavación	Nivel Fondo socavado
11.83	30.17	0.00	21.83	0.00		30.17	30.17
11.83	28.08	0.57	21.83	0.47		28.08	28.08
16.91	26.68	1.96	26.91	2.30	0.34	26.68	26.34
26.91	23.51	5.13	36.91	7.92	2.78	23.51	20.72
36.91	22.82	5.82	46.91	9.31	3.48	22.82	19.33
46.91	23.33	5.31	56.91	8.27	2.96	23.33	20.37
56.91	21.64	7.00	66.91	11.78	4.78	21.64	16.86
66.91	21.73	6.91	76.91	11.59	4.68	21.73	17.05
76.91	21.82	6.82	86.91	11.40	4.58	21.82	17.24
86.91	21.70	6.94	96.91	11.66	4.72	21.70	16.98
96.91	23.21	5.43	106.91	8.51	3.08	23.21	20.13
106.91	23.16	5.48	116.91	8.61	3.13	23.16	20.03
116.91	22.35	6.29	126.91	10.27	3.98	22.35	18.37
122.57	23.24	5.40	132.57	8.44	3.05	23.24	20.20
122.57	25.34	3.30	132.57	4.49	1.19	25.34	24.15
123.37	25.34	3.30	133.37	4.49	1.19	25.34	24.15
125.42	30.20	0.00	135.42	0.00		30.20	30.20
				Soc. Máx =	**4.78**	m	



Nota:

ANEXO Nº 08 :

PANEL FOTOGRAFICO

FOTO Nº 01: Realización del Ensayo de Refracción Ssmica (LS.01) en la ciudad de Castilla

FOTO Nº 02: Realización del Ensayo de Refracción Ssmica (LS.01) en la ciudad de Castilla

FOTO Nº 03: Realización del Ensayo de Refracción Ssmica (LS.01) en la ciudad de Castilla. Se ha utilizado una fuente sísmica con un impacto con martillo de 25 Lb.

FOTO Nº 04: Realización del Ensayo de Refracción Ssmica (LS.01) en la ciudad de Castilla. Se ha utilizado una Equipo sismógrafo ES-300.

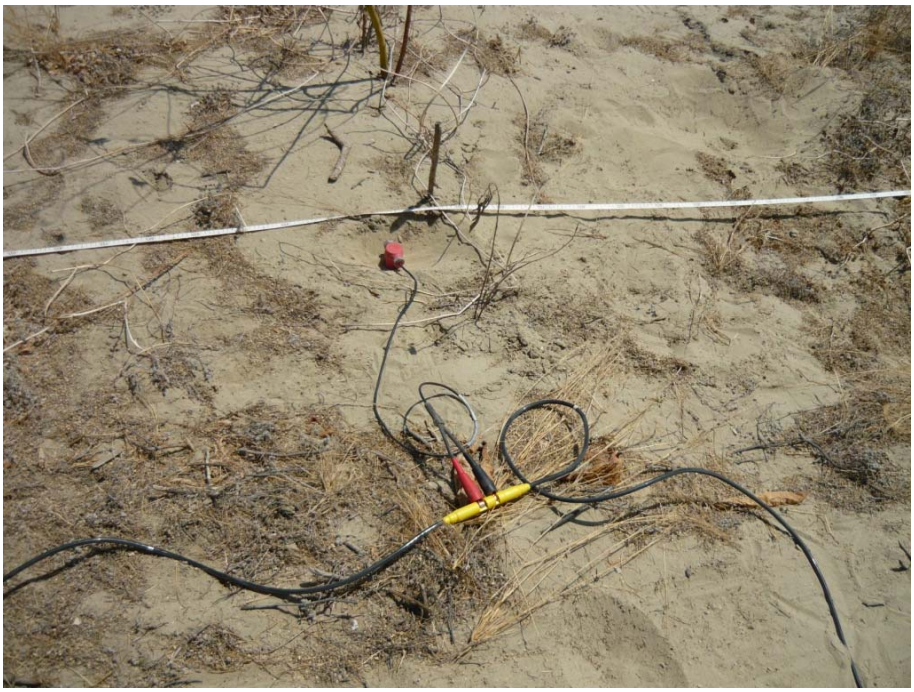


FOTO Nº 05: Realización del Ensayo de Refracción Ssmica (LS.01) en la ciudad de Castilla. Se ha utilizado geófonos de 4.5 Hz y la técnica del MASW.

FOTO Nº 06: Realización del Ensayo de Refracción Ssmica (LS.01) en la ciudad de Castilla. Se ha utilizado geófonos de 14.0 Hz y la técnica de Refracción Sísmica.

FOTO Nº 07: Realización del Ensayo de Refracción Sísmica (LS-03) en la ciudad de Piura en la zona de Los Polvorines. Tendido de cables y geófonos.

FOTO Nº 08: Realización del Ensayo de Refracción Sísmica (LS-03) en la ciudad de Piura en la zona de Los Polvorines. Tendido de cables y geófonos.

FOTO Nº 09: Realización del Ensayo de Refracción Sísmica (LS-04) en la ciudad de Piura en la zona de Los Polvorines. Tendido de cables y geófonos.

FOTO Nº 10: Realización del Ensayo de Refracción Sísmica (LS-04) en la ciudad de Piura en la zona de Los Polvorines. Generación de la onda sísmica.

FOTO Nº 11: Excavación de “calicatas” de hasta 3.0 m. de profundidad en los distritos de Piura y Castilla. En total se han realizado 15 “calicatas”, siendo el material predominante un suelo areno a areno-limoso de pobre gradación y en estado de compacidad Suelto.

FOTO Nº 12: Muestreo de suelos en las 15 “calicatas” excavadas en los distritos de Piura y Castilla. Las muestras extraídas se han llevado a Laboratorios especializados para la realización de ensayos físicos y químicos.

FOTO Nº 13: Realización de ensayos dinámicos de penetración ligera (DPL) de hasta 3.0 m. de profundidad en los distritos de Piura y Castilla. En total se han realizado 37 “DPL”, siendo el estado de compacidad preferente el Suelto y con un ángulo de fricción interna no mayor a 30º.

FOTO Nº 14: Realización de ensayos “DPL”. La investigación con este equipo ha sido eficiente tomando en cuenta las características de suelo arenoso existente en la zona de estudio.

FOTO Nº 15: Caseta de Bombeo Ignacio Merino con agua estancada en su poza de abasto. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 16: Captación en la intersección de la Av. Grau con la Calle 11, con abundante basura dentro de su sección. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 17: Rejilla de captación en la intersección de la Av. Grau con la Calle 11, con abundante basura dentro de su sección. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 18: Rejilla de captación en la intersección de la Av. Grau con la Calle 11, con abundante basura dentro de su sección. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 19: Dren César Vallejo colmatado con basura. Utilizado como desague en la zona Los Polvorines. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 20: Dren César Vallejo colmatado con basura. Utilizado como desague en la zona Los Polvorines. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 21: Desembocadura del Dren Turquía en zona de Los Polvorines colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 22: Rejilla de captación del Dren Gullaman en la zona de Santa Ana. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 23: Rejilla de captación del Dren Gullman, colmatadas con basura y totalmente deterioradas en la zona del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime

FOTO Nº 24: Rejilla de captación del Dren Gullman, colmatadas con basura y totalmente deterioradas en la zona del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime

FOTO Nº 25: Rejilla de captación del Dren Gullman, colmatadas con basura y totalmente deterioradas en la zona del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime

FOTO Nº 26: Dren Sechura totalmente colmatado por vegetación. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 27: Dren Sechura totalmente colmatado por vegetación. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 28: Dren Sechura totalmente colmatado por vegetación. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 29: Dren Los Cocos en la intersección de la Av. Sullana conla Av. Martires de Uchuraccay, obstruido por el comercio ambulatorio.Ciudad de Piura.

FOTO Nº 30: Dren o6 de Setiembre totalmente colmatado de basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 31: Dren Sullana totalmente colmatado de basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 32: Laguna Coscomba totalmente colmatado de basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 33: Ingreso de Drena Laguna Azul a la Laguna Coscomba totalmente colmatado de basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 34: Ingreso de Drena Laguna Azul a la Laguna Coscomba totalmente colmatado de basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 35: Dren Sechura totalmente colmatado de vegetación. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 36: Dren 66 totalmente colmatado de vegetación. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 37: Ingreso del Dren 66 al Dren Sechura totalmente colmatado de vegetación. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 38: Ingreso del Dren 66 al Dren Sechura totalmente colmatado de vegetación. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 39: Rejilla de captación en la intersección de la Av. Los Tallanes y la Av. Marcavelica totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 40: Rejilla de captación en la intersección de la Av. Los Tallanes y la Av. Marcavelica totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 41: Rejilla de captación en la intersección de la Av. Marcavelica y la Av. Circunvalación, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 42: Rejilla de captación en la intersección de la Av. Marcavelica y la Av. Circunvalación, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 43: Salida de Dren Marcavelica subterráneo, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 44: Ingreso del Dren Marcavelica a la Laguna Santa Julia, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 45: Ingreso del Dren Marcavelica a la Laguna Santa Julia, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 46: Ingreso del Dren Marcavelica a la Laguna Santa Julia, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 47: Dren PETROPERU, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 48: Dren PETROPERU, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 49: Dren Villa Perú-Canada, totalmente colmatado con sedimentos. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 50: Dren Villa Perú-Canada, totalmente colmatado con sedimentos. Ciudad de Piura.

FOTO Nº 51: Inicio del Dren 1308, totalmente colmatado con sedimentos. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 52: Rejilla de captación AA HH La Primavera, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 53: Tubería de ingreso al Dren Primavera – Dren 1308, totalmente colmatado con sedimentos. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 54: Tubería de ingreso al Dren Primavera – Dren 1308, totalmente colmatado con sedimentos. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 55: Dren 1308, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 56: Dren 1308, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 57: Cauce de la quebrada El Gallo, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 58: Cauce de la quebrada El Gallo, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 59: Rejilla de captación en la Av. José Olaya, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 60: Rejilla de captación en la Av. José Olaya, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 61: Descarga de las aguas de Dren hacía el cauce del río Piura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 62: Dren frente al Colegio Niño Jesús de Praga, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 63: Ingreso de Dren Jorge Chavez al río Piura, totalmente colmatado con basura. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 64: Rejilla de captación en el Dren Campo Polo. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 65: Dren Campo Polo obstruido en algún punto de su recorrido. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 66: Dren Campo Polo obstruido en algún punto de su recorrido. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 67: Dren Campo Polo colmatado con basura en algún punto de su recorrido. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 68: Dren Campo Polo colmatado con basura en algún punto de su recorrido. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 69: Ingreso del Dren Calixto Balarezo y Chiclayito al Dren 1308, colmatado con basura en algún punto de su recorrido. Ciudad de Castilla.

FOTO Nº 70: Ingreso del Dren Calixto Balarezo y Chiclayito al Dren 1308, colmatado con basura en algún punto de su recorrido. Ciudad de Castilla.