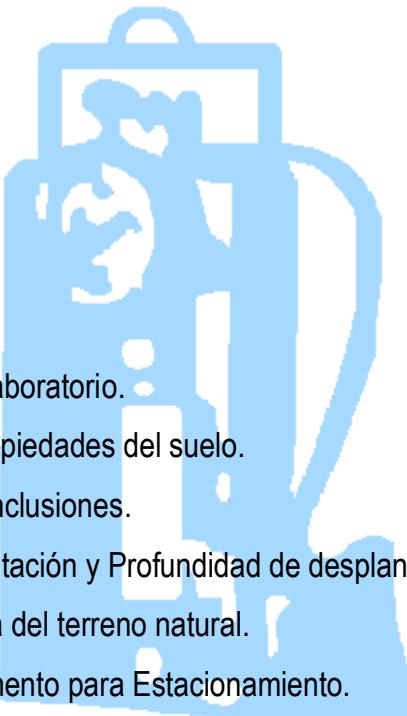


**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS (EMS) EFECTUADO EN**  
**UN LOTE DE TERRENO, CON SUPERFICIE DE 213 M<sup>2</sup>, MISMO**  
**DONDE SE TIENE PROYECTADA LA CONSTRUCCION DE LA**  
**TIENDA KIOSKO “LAS BRISAS”, MISMO QUE SE LOCALIZA**  
**POR EL BLVD. LAS BRISAS, ESQUINA CON LA CALLE**  
**PENSAMIENTOS, EN LA COL. 21 DE MARZO, EN ESTA**  
**CIUDAD CAPITAL DE CULIACAN, SINALOA.**

### Indice:

- 1) Antecedentes.
- 2) Ubicación geográfica.
  - 2.1) Localización.
- 3) Diseño por sismo.
- 4) Diseño por viento.
- 5) Estudios de campo.
- 6) Exploración y muestreo.
- 7) Estudios y pruebas de laboratorio.
- 8) Perfil estratigráfico y propiedades del suelo.
- 9) Recomendaciones y conclusiones.
  - 9.1) Propuesta de cimentación y Profundidad de desplante.
  - 9.2) Capacidad de carga del terreno natural.
  - 9.3) Estructura de Pavimento para Estacionamiento.
- 10) Bancos de materiales.
- 11) Especificaciones de construcción



### 1) Antecedentes :

BRN Inmobiliaria del Pacífico S.A. de C.V., a través del C. Arq. Irlanda Tostado Pérez, solicito los servicios de **Control de Laboratorio para la Construcción “ Control-Lab ”**, con la finalidad de efectuar un Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) en un Lote de Terreno, con superficie de 213 m<sup>2</sup>, mismo donde se tiene proyectada la construcción de la **Tienda Kiosko “ Las Brisas ”**, mismo que se ubica por el Blvd. Las Brisas, esquina con la Calle Pensamientos, en la Col. 21 de Marzo, en esta ciudad capital de Culiacán, Sinaloa.

La Tienda Kiosko **“ Las Brisas ”** en proyecto de construcción, es una edificación de un solo nivel, estructurada con elementos de concreto reforzado y muros de block, rigidizados con dalas y castillos y con una losa aligerada.

Dicho lote de terreno al momento de efectuar este estudio, se encontró con una edificación tipo Casa Habitación ya deshabitada, de un solo nivel, colindante con viviendas habitadas en sus dos lados, para lo cual para poder efectuar los muestreos correspondientes, se tuvo que hacer en un área pequeña de la cochera donde existe tierra solamente, ya que la demás área tiene construcción, como se muestra a continuación :





Las colindancias de este lote de terreno en estudio, son como a continuación se indican: Al Norte colinda con la Calle Pensamientos, misma que cuenta con pavimento de concreto hidráulico, en regulares condiciones, al Sur y Poniente colinda con viviendas habitadas y ya por último, al Oriente colinda con el Blvd. De Las Brisas, mismo que también igualmente cuenta con pavimento de concreto hidráulico en buenas condiciones; esto en la Col. 21 de Marzo, en esta ciudad capital de Culiacán, Sinaloa.

En el anexo # 1 de este estudio, se anexa la ubicación del terreno con respecto a la ciudad capital de Culiacán Sinaloa, sus colindancias y la distribución de los PCA efectuados, distribuidos representativamente en el terreno en estudio.

### 2) Ubicación geográfica :

#### 2.1) Localización Geográfica :

El lote de terreno en estudio, se encuentra ubicado por el Blvd. De Las Brisas, esquina con la Calle Pensamientos, en la Col. 21 de Marzo, en esta ciudad capital de Culiacán, Sinaloa y la ubicación del mismo con respecto al centroide de esta ciudad de Culiacán, Sinaloa, este se ubica en el Cuadrante II y específicamente, el área donde se efectuó este estudio, en su punto medio, es en las coordenadas siguientes : 24°46'52.65" de Latitud Norte y 107°21'23.21" de Longitud Oeste, con una altitud de 61 Metros Sobre el Nivel Medio del Mar (MSNMM).

### 3) Sismicidad :

Como en este caso en particular, se trata de una edificación pequeña de un solo nivel, tipo tienda, esta es relativamente chica, de baja altura y de construcción pequeña y ligera, que normalmente no es necesario una revisión ó diseño por sismo; con respecto a otras edificaciones grandes y altas, tipo edificios de varios niveles, Puentes, Bodegas, Silos, Tanques, etc.,

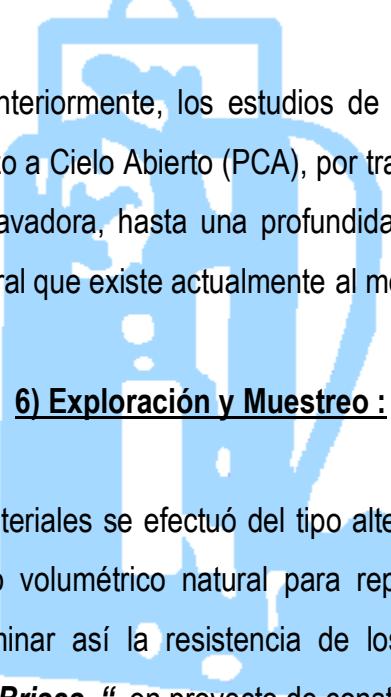
### 4) Diseño por Viento :

Igualmente como en este caso en particular, se trata de una edificación pequeña de un solo nivel, tipo tienda, esta es relativamente chica, de baja altura y de construcción pequeña y ligera, que normalmente no es necesario una revisión ó diseño por viento; con respecto a otras edificaciones grandes y altas, tipo edificios de varios niveles, Puentes, Bodegas, Silos, Tanques, etc.,

### 5) Estudios de campo :

Para definir la exploración y la cantidad de Pozos a Cielo Abierto por efectuar (PCA), en este caso en particular, se efectuó un recorrido físico en el lugar del terreno en estudio y como se trata de un lote regular relativamente chico y que además como se trata de un lote de terreno que estaba con una edificación

existente tipo vivienda ya deshabitada, que sólo tenía un área desocupada y sin construcción ó edificación alguna, la cual se trata de un área de cochera que se encontraba libre y desocupada dicha área, por lo que se determinó que prácticamente con la exploración y excavación de solamente Uno (1) Sondeo Tipo Pozo a Cielo Abierto, era suficiente por lo pequeño del terreno en estudio, para poder determinar el perfil estratigráfico del terreno en estudio y así como también las propiedades físicas y mecánicas de las capas del sub-suelo en estudio, para que con esta información se determine el tipo de cimentación más adecuada y la profundidad de desplante, para determinar y calcular la resistencia del sub-suelo en donde se desplantará la cimentación de la **Tienda Kiosko “Las Brisas”**, en proyecto de construcción.



Como se mencionó anteriormente, los estudios de campo consistieron en la exploración y excavación de Uno (1) Sondeo Tipo Pozo a Cielo Abierto (PCA), por tratarse de un lote de terreno relativamente chico; efectuado con máquina retroexcavadora, hasta una profundidad máxima de exploración de 2.50 mts., medido a partir del nivel del terreno natural que existe actualmente al momento de efectuar este estudio.

### 6) Exploración y Muestreo :

El muestreo de los materiales se efectuó del tipo alterado con muestras para el contenido de humedad natural, verificación del peso volumétrico natural para reproducirse en el laboratorio las mismas propiedades del suelo y poder determinar así la resistencia de los estratos para fines del diseño de la cimentación de la **Tienda Kiosko “Las Brisas”**, en proyecto de construcción.

Durante la exploración y excavación del único Sondeo Tipo PCA efectuado, se detectaron los cambios exhibidos por los materiales del sub-suelo en estudio, definiéndose así la estratigrafía del depósito observado en el PCA efectuado, siendo este uniformes, mismo que aquí a continuación se describen :

En general, en lo que respecta al área del terreno en estudio; que relativamente es chica, se encontraron Dos (2) Capas ó estratos, correspondiente primero a un suelo de relleno superficial con la finalidad de tipo mejoramiento de suelo superficial, formado por una arena fina y limosa sin gravas, de color café claro,

seguido a mayor profundidad ya del suelo natural formado por una arcilla de color café oscuro, de alta plasticidad y compresibilidad y muy mala calidad, encontrada hasta la máxima profundidad explorada y excavada de 2.50 mts., respectivamente.

Como se describió al inicio de este informe, la edificación en proyecto es chica y prácticamente ligera, de un solo nivel, por lo que no requiere de un suelo muy firme de alta resistencia y si en caso de que lo requiriera, entonces se procedería a efectuar un mejoramiento de suelo debajo de la cimentación ó alguna plataforma con material de banco, debidamente construida.

### 7) Estudios y pruebas de laboratorio :

Las muestras obtenidas se clasificaron en el laboratorio según los procedimientos manuales y visuales del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), determinándose en el laboratorio las propiedades índice de los suelos encontrados.

Las pruebas índice efectuadas son como a continuación se indican :

- \*) Análisis granulométrico (curva granulométrica).
- \*) Límites de consistencia de Atterberg (plasticidad del suelo como lo es límite líquido (LL), límite plástico (LP), índice plástico (IP) y contracción lineal (CL), todos en porcentaje (%)).
- \*) Peso Volumétrico Seco y Suelto ( $\gamma_{vss}$  en kg/m<sup>3</sup>).
- \*) Contenido de Humedad natural del suelo (W %).
- \*) Peso Volumétrico Seco Máximo ( $\gamma_d$  en kg/m<sup>3</sup>).
- \*) Humedad Optima (%).
- \*) Capacidad de carga admisible (Q adm. en ton/m<sup>2</sup>).

En el anexo # 2 de este estudio, se presentan los resultados de las pruebas de laboratorio efectuadas a los materiales encontrados en dicho terreno en estudio, mismo donde se presentan las propiedades físicas de los materiales del sub-suelo en estudio.

### **8) Perfil Estratigráfico y Propiedades del Suelo :**

De la observación directa del Sondeo Tipo PCA efectuado, pudo definirse el perfil estratigráfico del terreno en estudio; determinándose así las variaciones del depósito observado.

Cabe mencionar y es muy importante recalcar, que hasta las profundidades máximas exploradas y excavadas de 2.50 mts., medidos a partir del nivel del terreno natural que existe actualmente al momento de efectuar este estudio, **No se observaron Filtraciones y Escurrimientos de Nivel de Aguas Freáticas (NAF).**

La composición estratigráfica del terreno en estudio, observada y obtenida del único Sondeo Tipo PCA efectuado, esta es uniforme, por lo que a continuación se describen dichas Dos (2) capas ó estratos encontrados en el terreno en estudio, las cuales definen el perfil estratigráfico encontrado, mismos que es la siguiente :

#### **1<sup>a</sup>. Capa :**

Superficialmente y hasta la profundidad inicial excavada de 0.40 mts., se encontró un material de banco, con la finalidad de un mejoramiento superficial del terreno, con espesor de 0.40 mts., formada por una arena fina y limosa sin gravas, de color café claro, de compacidad suelta, misma que es clasificada en base a su dureza de excavación como material tipo III-A (Suelo Blando) y en base al SUCS como SM, de regular calidad.

Las propiedades físicas de esta **1<sup>a</sup>. Capa** de arena fina y limosa de color café claro tipo SM, son como a continuación se indican : presenta un Contenido de Humedad Natural (Wo %) de 8.2 %, un Límite Líquido (LL) de 28.8 %, un Límite Plástico (LP) de 23.3 %, un Índice Plástico (IP) de 5.5 %, un Límite de

Contracción Lineal (LC) es de 2.2 %, un Peso Volumétrico Seco Suelto (PVSS) de 1,290 kg/m<sup>3</sup> y un Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSMAX.) de 1,680 kg/m<sup>3</sup>, con un contenido de humedad óptimo (Wo %) de 18.0 %, en su prueba de Granulometría, la Malla # 4 pasa 100 % y la Malla # 200 pasa 18 %; por lo que contiene Gravas 0 %, Arenas 82 % y unos Finos limosos de baja compresibilidad de 82 %; mismo que es clasificado en base a su dureza de excavación como Tipo III-A (Suelo Blando) y en base al SUCS, este se clasifica como tipo SM, de regular calidad.

### 2<sup>a</sup>. Capa :

Continuando con la excavación del Sondeo Tipo PCA, se encontró ya a mayor profundidad, el suelo de terreno natural, formado por una arcilla de color café oscuro, de alta compresibilidad y de consistencia blanda, encontrada de la profundidad de 0.40 mts. hasta la máxima profundidad explorada y excavada de 2.50 mts., con espesor de 2.10 mts., misma que es clasificada en base a su dureza de excavación como material Tipo III-A (Suelo Blando) y en base al S.U.C.S, como tipo CH, de muy mala calidad.

Las propiedades físicas de esta 2<sup>a</sup>. Capa de suelo natural formado por una arcilla de color café oscuro, de alta compresibilidad y de consistencia blanda tipo CH, son como a continuación se indican : presenta un Contenido de Humedad Natural (Wo %) de 24.6 %, un Límite Líquido (LL) de 56.8 %, un Límite Plástico (LP) de 25.0 %, un Índice Plástico (IP) de 31.8 %, un Límite de Contracción Lineal (LC) es de 12.7 %, un Peso Volumétrico Seco Suelto (PVSS) de 1,115 kg/m<sup>3</sup> y un Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSMAX.) de 1,550 kg/m<sup>3</sup>, con un contenido de humedad óptimo (Wo %) de 26.0 %, en su prueba de Granulometría, la Malla # 4 pasa 100 % y la Malla # 200 pasa 80 %; por lo que contiene Gravas 00 %, Arenas 20 % y unos Finos arcillosos de alta compresibilidad de 80 %; mismo que es clasificado en base a su dureza de excavación como Tipo III-A (Suelo Blando) y en base al SUCS, este se clasifica como arcilla tipo CH, de muy mala calidad.

### 9) Recomendaciones y Conclusiones :

#### 9.1) Alternativa de cimentación y Profundidad de Desplante :

Tomando en consideración las características geométricas y cargas para una edificación pequeña de un solo nivel, tipo Tienda Kiosko “Las Brisas”, las propiedades físicas determinadas en el terreno en estudio, así como la uniformidad estratigráfica observada, tenemos Tres (3) opciones de cimentación, mismas que a continuación se describen :

##### 9.1.1) Opción # 1, Zapata Aislada :

En esta 1<sup>a</sup>. Opción, se recomienda normalmente emplear una cimentación del tipo superficial a base de Zapata Cuadrada Aislada, desplantada a la profundidad de 1.20 mts. mínimo, sobre la 2<sup>a</sup>. Capa del terreno natural, formado por una arcilla de color café, de muy mala calidad.

**Nota :** Como se trata de un suelo superficial de arcilla de muy mala calidad, para los pisos de la tienda, se recomienda un mejoramiento superficial con material de banco, de calidad Sub-Rasante mínimo, con espesor de 0.60 mts., construido en Tres (3) capas de 0.20 mts. compactos al 95 % mínimo.

##### 9.1.2) Opción # 2, Zapata Corrida :

En esta 2<sup>a</sup>. Opción, se recomienda normalmente emplear una cimentación del tipo superficial a base de Zapata Corrida, desplantada a la profundidad de 1.20 mts. mínimo, sobre la 2<sup>a</sup>. Capa del terreno natural, formado por una arcilla de color café, de muy mala calidad.

**Nota :** Como se trata de un suelo superficial de arcilla de muy mala calidad, para los pisos de la tienda, se recomienda un mejoramiento superficial con material de banco, de calidad Sub-Rasante mínimo, con espesor de 0.60 mts., construido en Tres (3) capas de 0.20 mts. compactos al 95 % mínimo.

### 9.1.3) Opción # 3, Losa de Cimentación :

En esta 3<sup>a</sup>. Opción, se recomienda emplear una cimentación del tipo superficial pero en este caso se trata de una Losa de Cimentación, desplantada sobre un relleno de plataforma, con material de banco, de calidad Sub-Base mínimo, con espesor de 0.60 mts., construida en Tres (3) capas de 0.20 mts. compactos al 95.5 mínimo cada una de las capas.

### Nota Importante :

Es muy importante mencionar y recalcar que de estas Tres (3) opciones de cimentación descritas anteriormente, la más viable a criterio de nosotros, es la Opción # 3, a base de Losa de Cimentación, ya que para las otras Opciones # 1 y 2, se tendrán que hacer trabajos de excavaciones y aquí en esta Opción # 3 no se requieren. Por lo que cualquiera de las tres opciones son adecuadas y correctas, la elección final dependerá ya del Ing. Estructurista, considerando, costos y tiempos de construcción.

### 9.2) Capacidad de Carga Admisible :

#### 9.2.1) Capacidad de Carga Natural, para Zapata Aislada y Corrida, desplantada en la 2<sup>a</sup>. Capa de Arcilla :

Para el cálculo de la Capacidad de Carga Admisible ( $Q_{adm.}$ ) en estado natural obtenida a la profundidad de 1.20 mts., sobre la 2<sup>a</sup> Capa de arcilla de color oscuro, de muy mala calidad, correspondiente al suelo firme natural, considerando conservadoramente un suelo puramente friccionante, con una Capacidad de Carga Ultima ( $Qu$ ) = 1.00 kg/cm<sup>2</sup> y una Cohesión ( $C$ ) = 5 Ton/m<sup>2</sup>, con un ancho de cimentación ( $B$ ) = 1.00 mts., una Profundidad de Desplante ( $D_f$ ) = 1.20 mts., con un  $\gamma_n$  = 1,590 kg/m<sup>3</sup> y unos coeficientes de capacidad de carga de  $N_c = 5.7$ ,  $N_q = 1.0$  y  $N_x = 0$ ; al introducir estos valores en la fórmula general de capacidad de carga de Terzagui, tenemos lo siguiente :

$$Q_{adm.} = 12.8 \text{ ton/m}^2$$

Notas : 1) Este valor de Capacidad de Carga Admisible, considera interna e implícitamente un Factor de Seguridad (FS) de Tres (3), para condiciones de trabajo y en condiciones naturales.

### 9.2.2) Capacidad de Carga, para Zapata Aislada y/o Corrida, desplantada sobre un Mejoramiento de Suelo y/o Relleno Inferior de la Zapata :en la 2<sup>a</sup>. Capa de Arcilla :

Para el cálculo de la Capacidad de Carga Admisible (Q adm.) en estado natural obtenida a la profundidad de 1.00 mts., sobre la 2<sup>a</sup> Capa de arcilla de color oscuro, de muy mala calidad, correspondiente al suelo firme natural, pero en este caso en particular, considerando un mejoramiento de suelo y relleno inferior de la zapata, con espesor de 60 cms., con material de banco y calidad Sub-Rasante mínimo, en Tres (3) capas de 20 cms. compactos al 95 % mínimo; empleando para esto, conservadoramente un suelo cohesivo-frictionante, con un Angulo de Fricción Interna ( $\phi$ ) = 25°, con una Cohesión (C) = 0.15 kg/cm<sup>2</sup>, con un ancho de cimentación (B) = 1.00 mts., una Profundidad de Desplante (Df) = 1.00 mts., con un  $\gamma_n$  = 1,950 kg/m<sup>3</sup> y unos coeficientes de capacidad de carga de Nc = 25, Nq = 12.5 y Nx = 10; al introducir estos valores en la fórmula general de capacidad de carga de Terzagui, tenemos lo siguiente :

$$Q \text{ adm.} = 21.0 \text{ ton/m}^2$$

Notas : 1) Este valor de Capacidad de Carga Admisible, considera interna e implícitamente un Factor de Seguridad (FS) de Tres (3), para condiciones de trabajo y en condiciones naturales.

### 9.2.3) Capacidad de Carga en Estado Natural, para Losa de Cimentación :

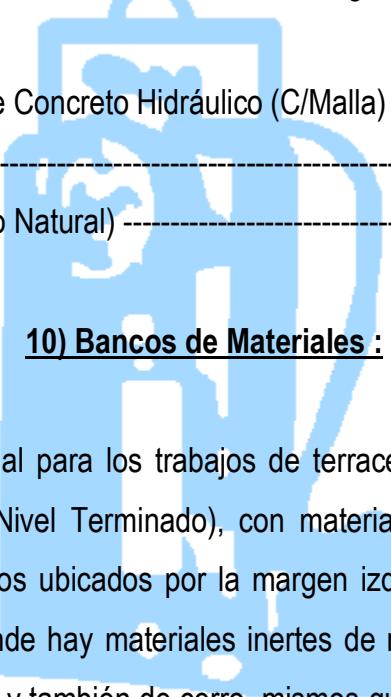
Para el cálculo de la Capacidad de Carga Admisible (Q adm.), desplantada superficialmente sobre una plataforma, se supone un material de banco, de tipo frictionante, de buena calidad, tipo Sub-Base mínimo, con espesor de 0.60 mts. mínimo, construida en Tres (3) capas de 20 cms. compactos al 95 % mínimo cada una de las capas, quedando y logrando obtener ya una compacidad media a alta, considerando conservadoramente un Angulo de Fricción Interna ( $\phi$ ) = 30°, con una Cohesión (C) = 0.15 kg/cm<sup>2</sup>, con un ancho de cimentación (B) = 1.00 mts., un Df = 0.00 mts., con un  $\gamma_n$  = 1,950 kg/m<sup>3</sup> y unos coeficientes de capacidad de carga de Nc = 35, Nq = 22 y Nx = 20; al introducir estos valores en la fórmula general de capacidad de carga de Terzagui, tenemos lo siguiente :

$$Q \text{ adm.} = 28.0 \text{ ton/m}^2$$

**Notas :** 1) Este valor de Capacidad de Carga Admisible, considera interna e implícitamente un Factor de Seguridad (FS) de Tres (3), para condiciones de trabajo y en condiciones naturales.

### **9.3) Estructura de Estacionamiento para Estacionamiento :**

Para el área de Estacionamiento, como esta es prácticamente estacionario y de puro tráfico ligero tipo "A" y en base al suelo natural existente que se trata de una arcilla de muy mala calidad, para estas condiciones de baja resistencia estructural VRS, se recomienda la siguiente estructura de pavimento :

- 
- Losa de Pavimento de Concreto Hidráulico (C/Malla) -- 0.12 mts.,  $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ,  $TMA = \frac{3}{4}$ "
  - Sub-Base (de banco) ----- 0.20 mts. al 95 % mínimo.
  - Sub-Rasante (Terreno Natural) ----- 0.20 mts. al 95 % mínimo.

### **10) Bancos de Materiales :**

Los bancos de material para los trabajos de terracerías para el Estacionamiento y para los rellenos de plataforma (Capa Final a Nivel Terminado), con materiales inertes de río, tipo Sub-Base ó con materiales de cerro tipo Balastre, son los ubicados por la margen izquierda del Río Tamazula, a la altura del sector Ayune y Carrizalejo, mismos donde hay materiales inertes de río, formados por mezclas de gravas con arenas y limos, en proporción adecuada y también de cerro, mismos que cumplan con las especificaciones de la Normativa SCT para su empleo en las capas de Sub-Base, de buena calidad.

### **11) Especificaciones de los materiales :**

Invariablemente los materiales que vayan a ser empleados, deberán cumplir con las normas y especificaciones de la Normativa SCT en vigor.

| ESPECIFICACIONES SCT DE LOS MATERIALES         |                            |
|--|----------------------------|
| CARACTERISTICAS                                | SUB-BASE                   |
| Granulometría y Tamaño Máx. del Agregado (TMA) | (Zona 1-2) y 2" máximo     |
| % de finos < Malla 200                         | 25 % máximo.               |
| Límite Líquido (LL) y Indice Plástico (IP)     | 25 % máximo y 6 % máximo   |
| Compactación y VRS (%)                         | 95 % mínimo y 40 % mínimo. |

| ESPECIFICACIONES SCT DE LOS MATERIALES         |                            |
|--|----------------------------|
| CARACTERISTICAS                                | BASE HIDRAULICA            |
| Granulometría y Tamaño Máx. del Agregado (TMA) | (Zona 1-2) y 2" máximo     |
| % de finos < Malla 200                         | 25 % máximo                |
| Límite Líquido (LL) y Indice Plástico (IP)     | 25 % máximo y 6 % máximo   |
| Compactación y VRS (%)                         | 95 % mínimo y 100 % mínimo |

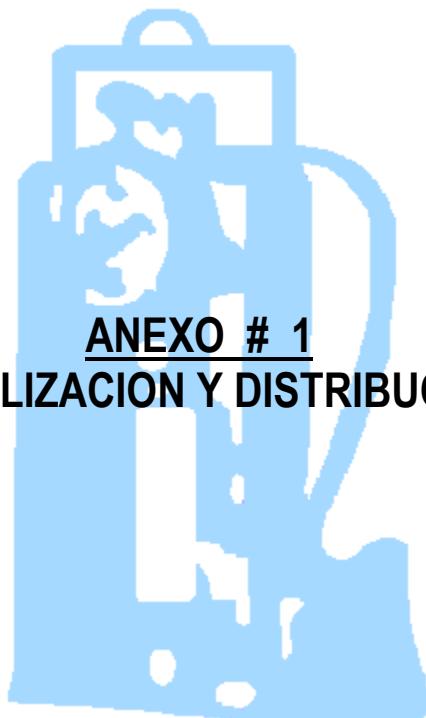
Culiacán, Sinaloa a 04 de Octubre de 2024

Atentamente:  
Control de Laboratorio para la Construcción

Ing. Carlos A. Garcia Mellado  
(Director General)

Atentamente:  
Control de Laboratorio para la Construcción

Ing. Marco A. Garcia Alvarez  
(Representante Técnico)  
Ced. Prof. 7255010



**(CROQUIS DE LOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE LOS PCA)**

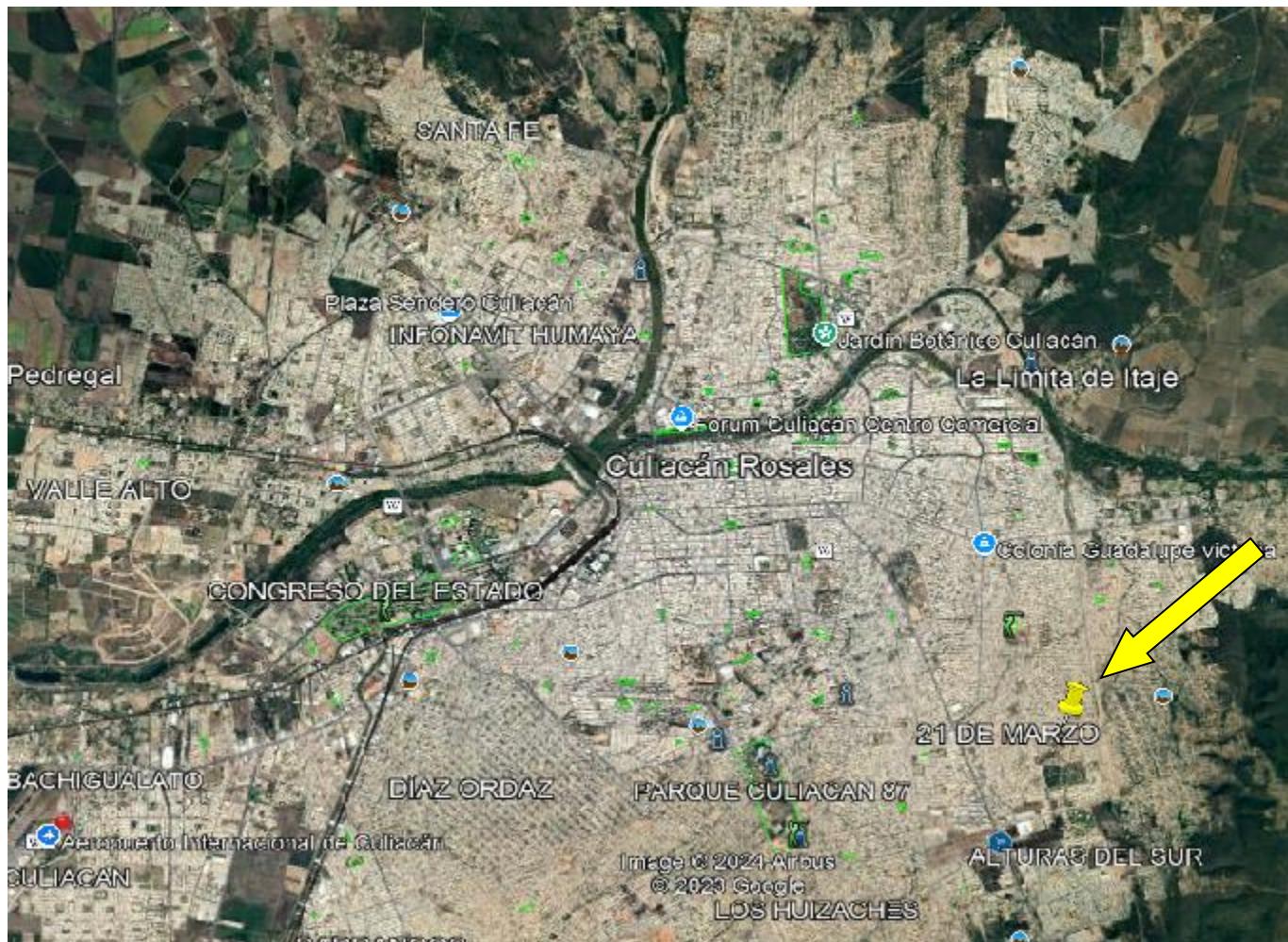
e-mail : control-labcln@prodigy.net.mx  
controlabcln@gmail.com

MECANICA DE SUELOS-DISEÑO DE PAVIMENTOS-CONCRETOS-ASFALTOS  
ING. CARLOS A. GARCIA MELLADO R.F.C. GAMC-470219-1B9  
TELS. : (667) 750-25-89 OFICINA Y (667) 996-83-35 CELULAR



e-mail : control-labcln@prodigy.net.mx  
controlabcln@gmail.com

MECANICA DE SUELOS-DISEÑO DE PAVIMENTOS-CONCRETOS-ASFALTOS  
ING. CARLOS A. GARCIA MELLADO R.F.C. GAMC-470219-1B9  
TELS. : (667) 750-25-89 OFICINA Y (667) 996-83-35 CELULAR





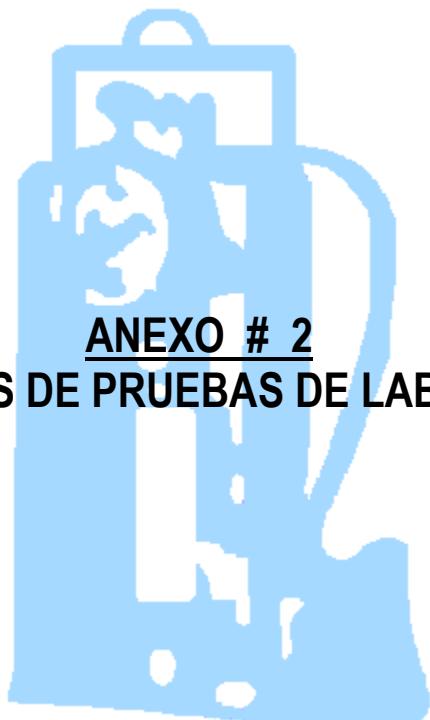




e-mail : control-labcln@prodigy.net.mx  
controlabcln@gmail.com

MECANICA DE SUELOS-DISEÑO DE PAVIMENTOS-CONCRETOS-ASFALTOS  
ING. CARLOS A. GARCIA MELLADO R.F.C. GAMC-470219-1B9  
TELS. : (667) 750-25-89 OFICINA Y (667) 996-83-35 CELULAR

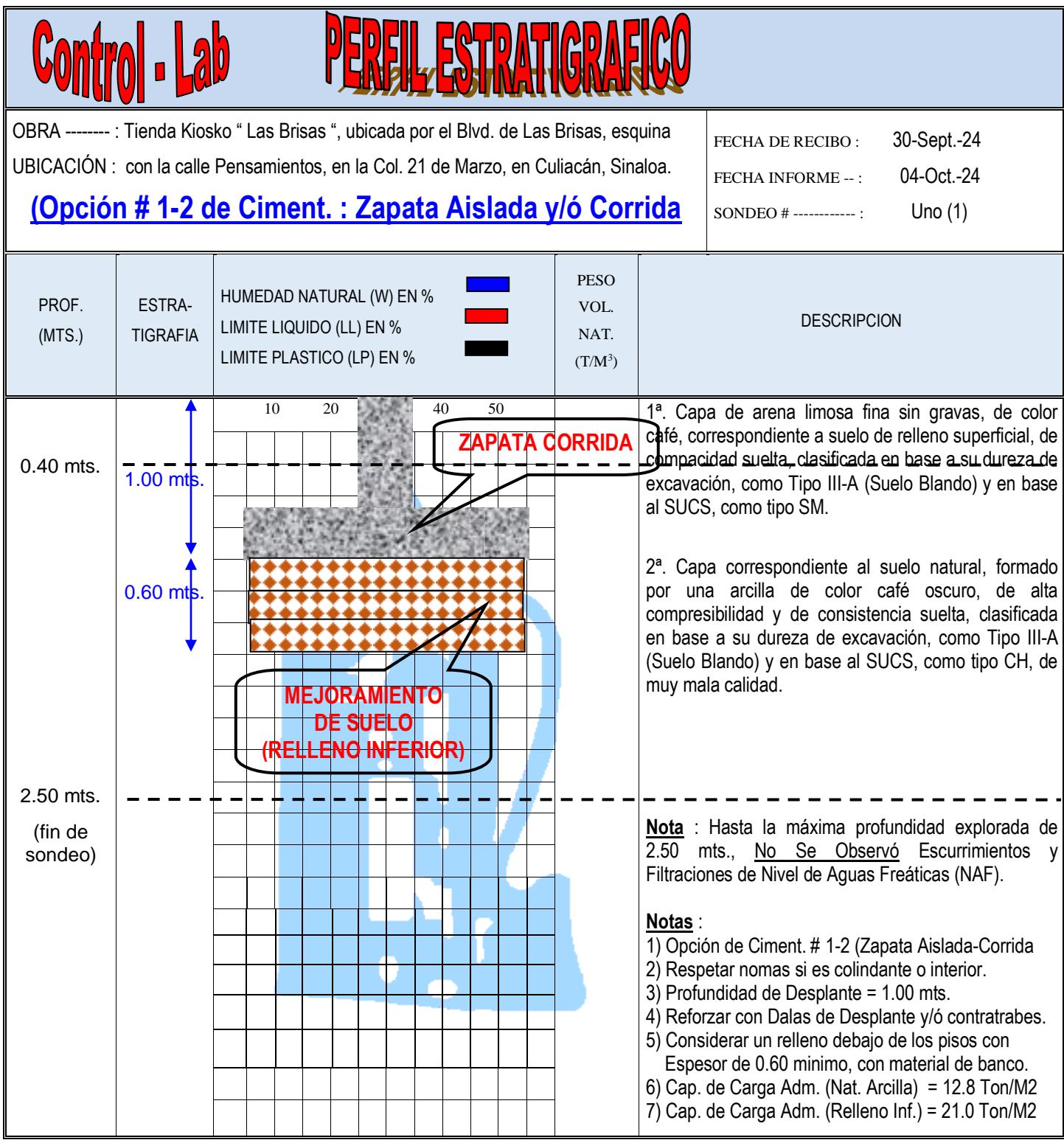


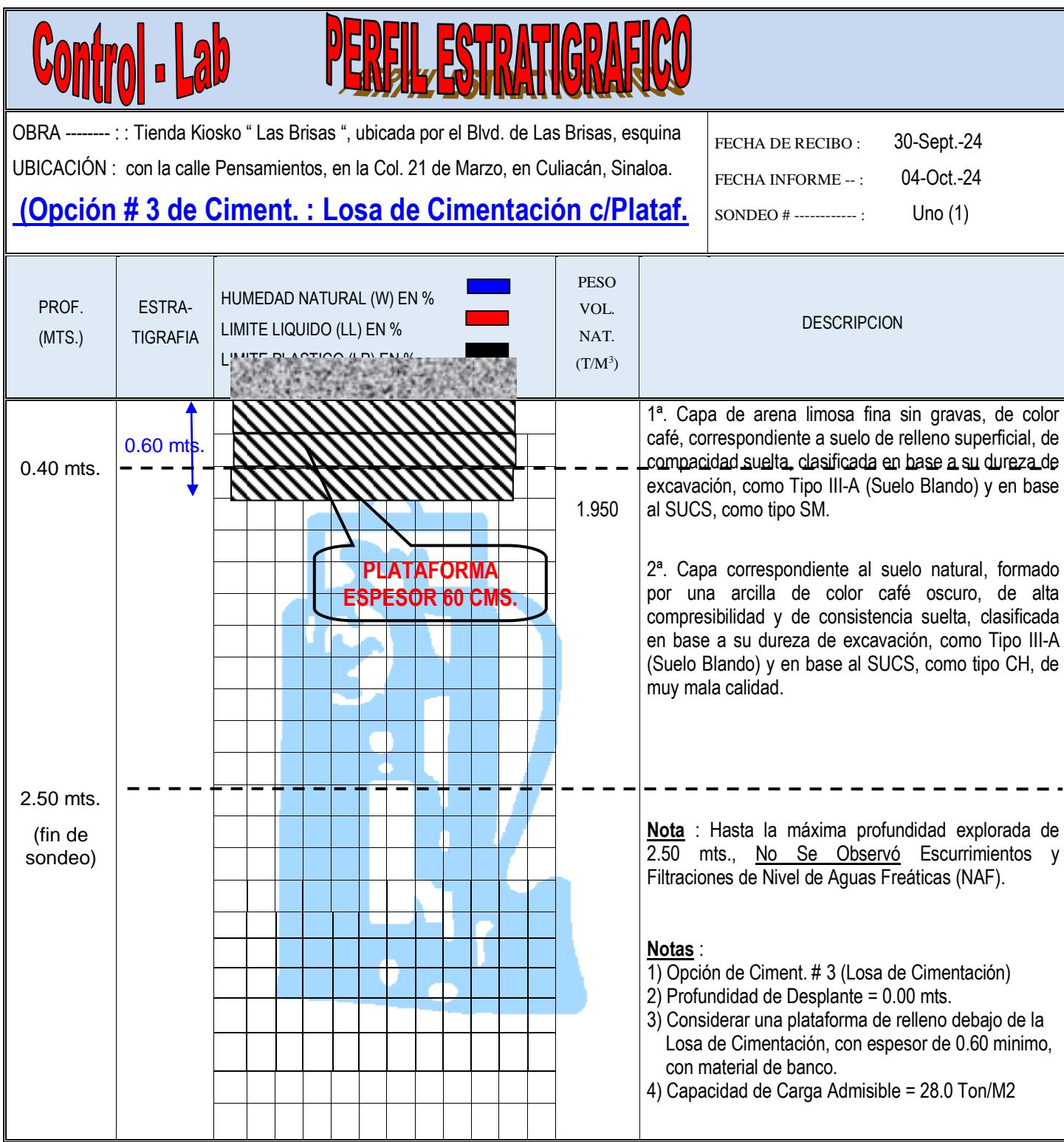


### ANEXO # 2

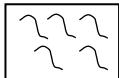
(RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO)



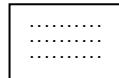




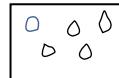
ARCILLA



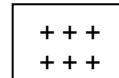
LIMO



ARENA



GRAVA



RELLENO



### **“INFORME FOTOGRAFICO “**



### CONTINUACION :

