



INTERVENTOR:  
CONSULOBRAS

CONSORCIO AMP - P & D  
ESTUDIOS DE SUELOS



INF-SU\_00-V1  
23-04-2014

## INFORME PRELIMINAR ESTUDIO DE SUELOS

EL PORVENIR - 9115

### SENA

CONTRATAR LOS ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA Y LOS DISEÑOS DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES, CON FUNDAMENTO EN EL REGLAMENTO COLOMBIANO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10 DE EDIFICACIONES DEL SENA A NIVEL NACIONAL, UBICADAS EN ZONAS DE AMENAZA SÍSMISCA ALTA E INTERMEDIA.

FECHA:  
ABRIL 23 DE 2014

REVISIÓN. 00

## TABLA DE CONTENIDO

1.0	PROYECTO.- _____	2
2.0	INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.- _____	2
2.1	DESCRIPCION DEL SUBSUELO.- _____	7
2.2	NIVEL DE AGUAS.- _____	9
2.3	ANÁLISIS DE LICUACIÓN.- _____	9
3.0	PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO.- _____	10
4.0	OBSERVACIONES FINALES.- _____	11

Fecha	Versión	Proyecto	Modificaciones	Motivo
21-04-14	Preliminar	38 Estructuras entre 1 y 2 pisos. <b>“Centro Agropecuario y de Biotecnología El Porvenir”</b>	-----	-----

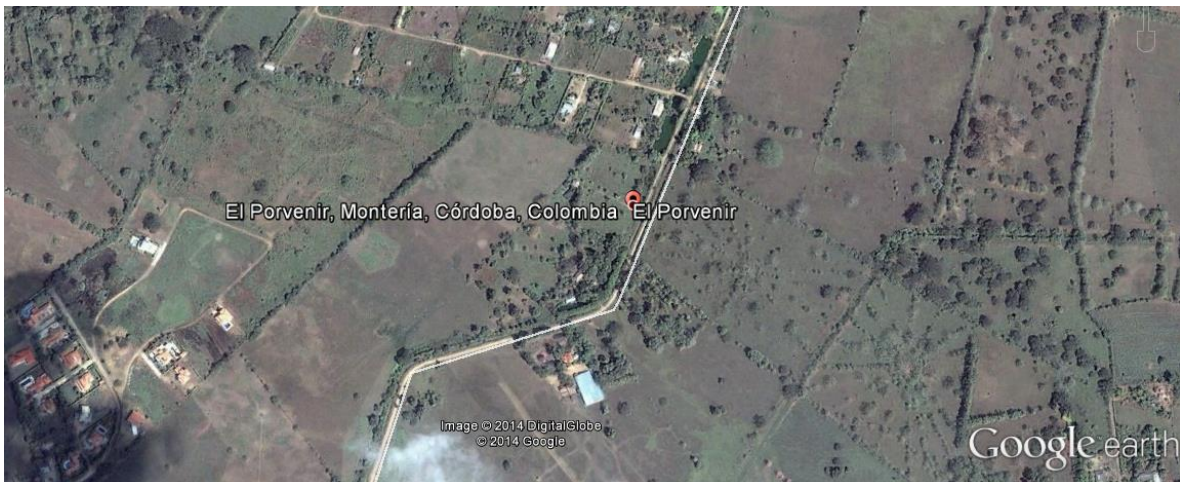
Bogotá, D.C., Abril 21 de 2014  
EYR-S 12999- Porvenir

Doctora  
**GABRIELA MENDEZ**  
Ciudad

Estimada Doctora:

Tenemos el gusto de entregarle el estudio de suelos preliminar para las estructuras donde actualmente se ubica El **CENTRO AGROPECUARIO Y DE BIOTECNOLOGIA EL PORVENIR, VIA (código 9115)** en la ciudad de Montería-Córdoba.

A continuación se ilustra la localización general de la zona de estudio:



*Localización general obtenida de una vista panorámica en Google Earth.*

## **1.0 PROYECTO.-**

Actualmente se cuenta con 38 estructuras distribuidas así: 37 de 1 piso y 1 de 2 pisos, construidas aparentemente en muros de carga y/o mampostería estructural

Con el fin de conocer las condiciones geotécnicas en las que se encuentran actualmente las estructuras se programaron los trabajos de campo que se describen a continuación.

## **2.0 TOPOGRAFIA.-**

De acuerdo con la información suministrada, se tiene que el lote donde están localizadas las estructuras que serán objeto de estudio presente informe, presenta una topografía plana.

## **3.0 INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.-**

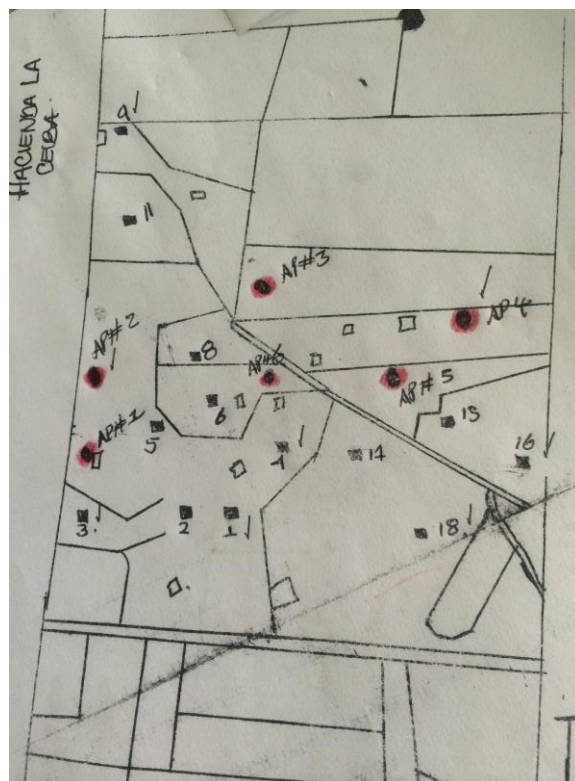
Para la determinación de sondeos esta consultoría se basa en las especificaciones establecidas en la **NSR-2010**, como primera medida se determinó a partir del Título H.3.1.1 “Clasificación De Las Unidades De Construcción Por Categorías” la categoría de la unidad de construcción según los niveles de construcción **Tabla H.3.1-1** “Clasificación de las Unidades de construcción por categorías” se tiene que dichas estructuras corresponden a una Categoría Baja.

A partir de todo lo anterior la exploración del subsuelo se realizó mediante sondeos a la luz de lo estipulado en Título **H.3.2.3** de la **NSR-2010** en donde se tiene que el número mínimo de sondeos de acuerdo a la categoría (baja) y área de la construcción es de 3 sondeos con una profundidad mínima de 6 m para el 50% de las perforaciones.

Por lo tanto, esta consultoría efectuó un total de 14 sondeos distribuidos así: 1 de 5.0 m y 13 de 4.0 m de profundidad, perforados con un barreno manual, así como 6 apiques de 1.50/1.90 m de profundidad perforados manualmente.

A lo largo de los sondeos se realizó el ensayo de penetración estándar como índice de consistencia de los suelos arcillosos y limosos y como medida de la densidad de los estratos granulares que allí se encontraron allí detectados, así mismo se midió la resistencia al corte mediante ensayos de penetrómetro manual de los mantos encontrados. Finalmente se tomaron un número suficiente de muestras alteradas e inalteradas para inspección visual y posterior envío al laboratorio para ensayos de límites de Atterberg, humedad natural, granulometría, pesos unitarios y clasificación USCS y AASHTO.

A partir de lo anterior se muestra el plano de localización de las exploraciones realizadas en la zona de estudio:



Es de anotar que este plano de localización de sondeos se encuentra en anexo No. 1 del presente estudio.

A continuación se ilustran algunas imágenes de los trabajos de campo adelantados en el sector:

	<b>FOTOGRAFÍA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1		Inicio de apiques



2

Toma de muestras  
y ensayos in situ



3



Apique terminado.

### 3.1 DESCRIPCION DEL SUBSUELO.-

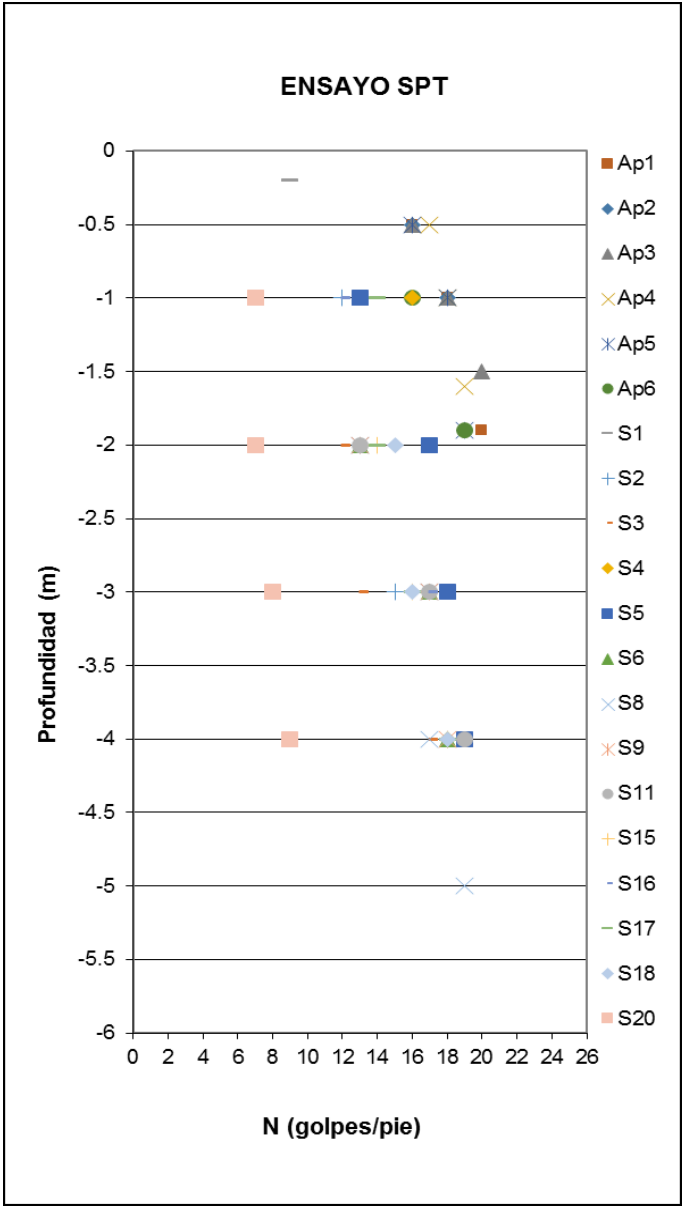
La zona está constituida por materiales sueltos formados por depositación aluvial de forma sucesional a partir del cauce del Río Sinú.

Son de origen cuaternario y están constituidos por capas horizontales poco consolidadas de limos de consistencia blanda a media y arenas limosas sueltas con restos de materia orgánica de origen vegetal. Se distribuye en las partes más bajas a lo largo del eje de cauce del río en el clima cálido semihúmedo constituyendo geoformas de llanura aluvial. En estas condiciones se han formado suelos en un ambiente de drenaje natural moderado a imperfecto, caracterizados por ser de texturas arcillosas y limo arenosas, ligeramente ácidos y de fertilidad natural alta.

La estratigrafía promedio detectada a partir de los niveles actuales del terreno se describe a continuación:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| a) 0.0 – 0.20/1.0 m. | Relleno heterogéneo compuesto por arenas, materia orgánica y material de construcción.   |
| b) 0.20/1.0 – 5.0 m. | Arena algo arcillosa carmelita y/o rojiza con pintas grises, negras, trazos oxidados y presencia de algunas gravas, de densidad media. El N del ensayo SPT arrojó valores entre 12 y 20 golpes/pie, valores atípicos en el sondeo No. 20 entre 7 y 9 golpes/pie. |

Con base en los ensayos de penetración estándar efectuados en campo se realizaron unas gráficas de N en función de la profundidad para cada uno de las perforaciones efectuadas, como se observa a continuación:

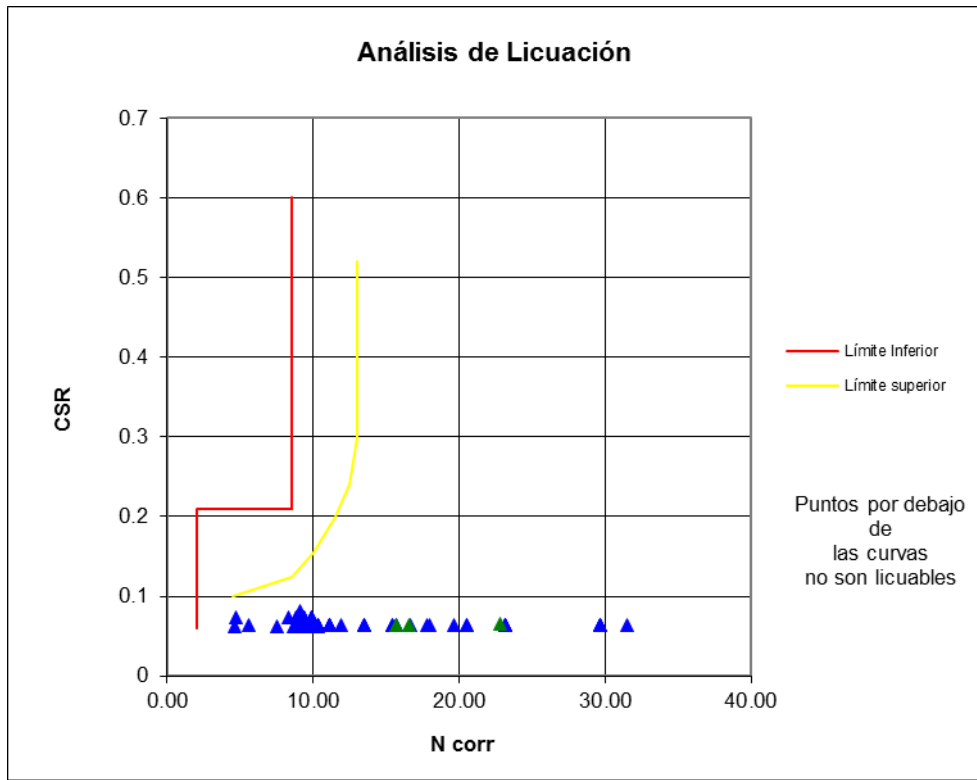


### **3.2 NIVEL DE AGUAS.-**

Se detectó agua libre a 3.0 m de profundidad. Estos niveles podrán variar de acuerdo al régimen de lluvias de la zona.

### **2.3 ANÁLISIS DE LICUACIÓN.-**

Con base en los resultados de los ensayos de penetración estándar y sus valores corregidos, se realizó un análisis de potencial de licuación de las arenas para un sismo de magnitud de 7.5 en la Escala Sismológica de Magnitud de Momento y para una aceleración de sismo de 0.10 g, valor fijado por la NSR-10 como aceleración del sitio. El análisis se realizó utilizando el método propuesto por Seed et-al y modificado por Roberts.



Con base en los resultados obtenidos se tiene que dada la densidad y la profundidad de las arenas no se presenta peligro de licuación.

#### 4.0 PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO.-

De acuerdo con la NSR-10 el suelo de este proyecto es tipo **D** con los siguientes parámetros de diseño sísmico:

$$\begin{array}{ll}
 A_a = 0.10 & F_a = 1.60 \\
 A_v = 0.20 & F_v = 2.00
 \end{array}$$

Se debe anotar que a la fecha la ciudad de Montería no cuenta con estudio de Microzonificación Sísmica.

#### **5.0 OBSERVACIONES FINALES.-**

Las recomendaciones aquí incluidas se basan en el proyecto y estratigrafía descritos. De presentarse alguna variación se deberá dar aviso a esta oficina para tomar las medidas pertinentes.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

**E Y R ESPINOSA Y RESTREPO S.A.**



Ing. Carlos Restrepo G.  
Matrícula No. 2520222127  
AYR/asv