



INTERVENTOR:  
CONSULOBRAS

CONSORCIO AMP - P & D  
ESTUDIOS DE SUELOS



INF-SU\_00-V1  
22-04-2014

## INFORME PRELIMINAR ESTUDIO DE SUELOS

ESPINAL - 9123

### 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 22 DE 2014

REVISIÓN. 00

## TABLA DE CONTENIDO

1.0	PROYECTO.- _____	2
2.0	INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.- _____	3
2.1	DESCRIPCION DEL SUBSUELO.- _____	5
2.2	NIVEL DE AGUAS.- _____	7
2.3	ANÁLISIS DE LICUACIÓN.- _____	8
3.0	PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO.- _____	9
4.0	OBSERVACIONES FINALES.- _____	9

Fecha	Versión	Proyecto	Modificaciones	Motivo
01-04-14	Preliminar	38 Estructuras entre 1 y 2 pisos. <b>“Centro Agropecuario La Granja”</b>	-----	-----

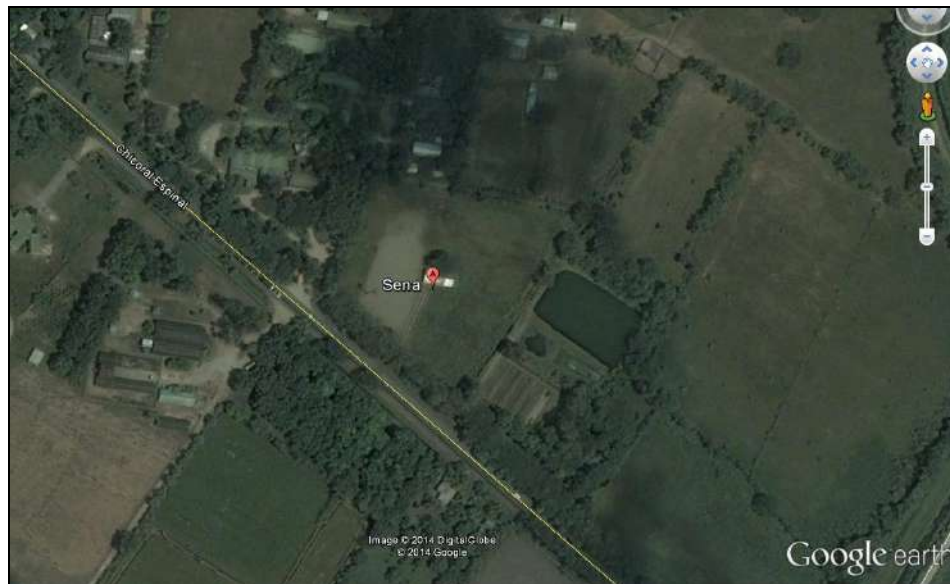
Bogotá, D.C., Abril 01 de 2014  
EYR-S 12999- Espinal

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 LA GRANJA (código 9123)** en el municipio de Espinal - Tolima.

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. A continuación se ilustra dos fotografías del estado y ubicación de instituto



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 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 20 sondeos de 4.0 m de profundidad perforados con un barreno manual.

Cabe anotar que las perforaciones fueron suspendidas a las profundidades exploradas de acuerdo con el capítulo H.3.2.5 parágrafo (d) de la NSR-10 en el que

se expresa que en los casos en donde se encuentre roca firme o aglomerados rocosos o capas de suelos asimilables a rocas, a profundidades inferiores a las establecidas, en proyectos de categoría baja, los sondeos pueden suspenderse al llegar a estos materiales.

A lo largo de los sondeos se realizó el ensayo de penetración estándar como medida de la densidad de los estratos granulares que allí se encontraron allí detectados. Finalmente se tomaron un número suficiente de muestras alteradas e inalteradas para inspección visual y posterior envío al laboratorio para ensayos de compresión confinada 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 se encuentra en anexo No. 1 del presente estudio.

## 2.1 DESCRIPCION DEL SUBSUELO.-

La topografía del municipio es plana, conformada en mayor parte con suelos y pendientes del 0-3% con pequeñas variaciones del 3 al 7% y están estratificados por aluviones en proceso de formación.

Según la plancha 264 Espinal afloran, casi exclusivamente, rocas sedimentarias con edades que van desde el Triásico al Cuaternario. Únicamente, hacia el sector donde confluyen los ríos Saldaña y Ortega, aparecen dos afloramientos pequeños de rocas intrusivas probablemente del Jurásico, correspondientes a la Cuarzomonzonita del Río Saldaña.<sup>1</sup>

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

- |                      |   |
|----------------------|---|
| a) 0.0 – 0.30/1.0 m. | Relleno heterogéneo compuesto por arena café oscuro y algunas gravas.   |
| b) 0.0/1.0 – 4.0 m.  | Arena algo limosa gris oscura con presencia de algunas gravas y pintas de oxido, de densidad media a muy compacta. El N del ensayo SPT arrojó valores entre 16 y 52 golpes de 6”. |

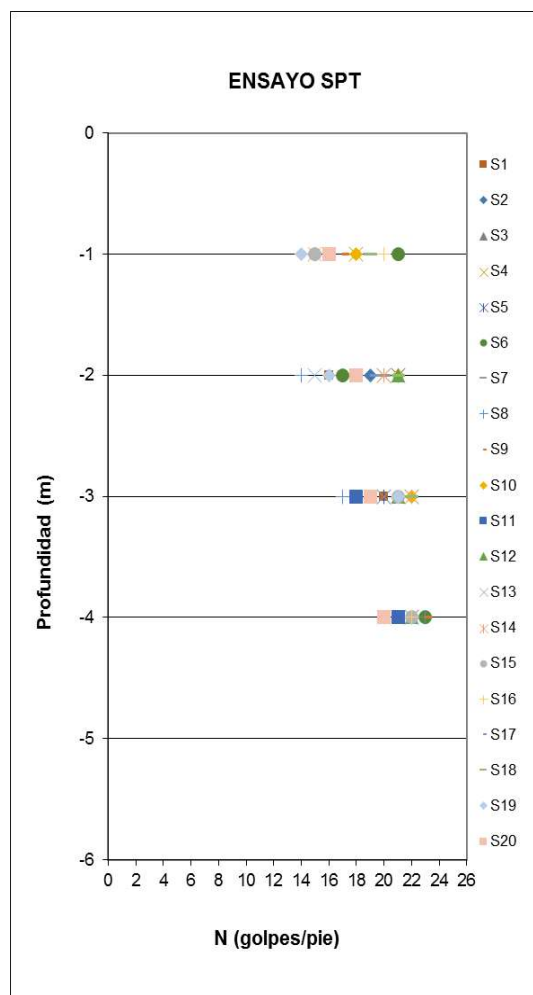
---

<sup>1</sup> Tomado del documento: Colombia Plancha 264 Espinal





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 los sondeos, como se observa a continuación:

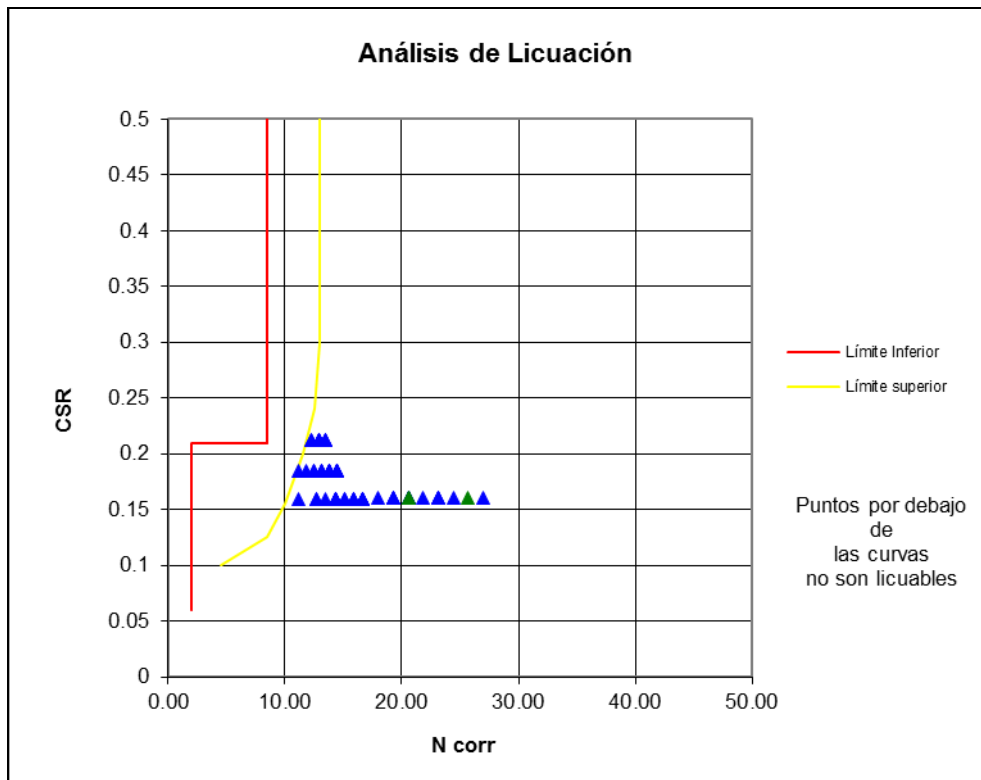


## 2.2 NIVEL DE AGUAS.-

Se detectó agua libre entre 0.80 m y 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 0.25 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.

### **3.0 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:

$$\begin{array}{ll} A_a = 0.25 & F_a = 1.30 \\ A_v = 0.20 & F_v = 2.00 \end{array}$$

Se debe anotar que a la fecha que el municipio del Espinal no cuenta con estudio de Microzonificación Sísmica.

### **4.0 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