

TRAMITACION DE DOCUMENTOS # T-EL/17512

Fecha: 13 de septiembre de 2018

Para: **SUPERINTENDENCIA DE SALUD Y RIESGOS LABORALES (SISALRIL)**

Atención: *Dr. Pedro Luis Castellanos, Sr. Cástulo Rodríguez, Sra. Yudelka Cordero*

Copia: Ing. Yván Martínez, Ing. Leonel Ramírez, Arq. Sonilyn Quezada, Estructuras, Geotecnia, Administración de Contratos, Proceso de Facturación

Emitido Para: **Información & Fines Pertinentes**

Emitido Por: Dr. Manuel Gómez-Achécar, Dr. Franco Gómez Ramírez

Forma de Entrega: Courier ☐ Email ☒ DropBox ☒ Personal ☒
Formato: Original ☐ PDF ☒ CD/DVD ☐ Copia Física ☒

Comentarios / Instrucciones

Anexa **COMUNICACIÓN EST-2018-004** de fecha 04 de septiembre de 2018, remitiendo **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES** correspondiente al Proyecto **"ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES, PROCESO DE COMPRA MENOR REF. SISALRIL-CMC-21-2018 (EST-2018-004); PO 000000000004625 / Propuesta No. PROP-00001777-A / OT 147-2018;** se emite para Información & Fines Pertinentes.

Doc / Plano No.	Rev.	Título	Cant.
		<i><u>Este Informe contiene:</u></i> 1) <i>Estudio de vulnerabilidad</i> 2) <i>Informe Geotécnico.</i> 3) <i>Levantamiento de planos Arquitectónicos.</i> 4) <i>Especificaciones Técnicas del Ascensor propuesto (según necesidades suministradas por el cliente).</i>	1

Por favor acusar recibo de los documentos señalados respondiendo a este correo electrónico con **Recibido** en la línea de asunto o firmar abajo y devolver por correo electrónico a controldedocumentos@epsalabco.com con Copia a franco.gomez@epsalabco.com

Saludos,

Recibido Por:
Firma Fecha

ARQUITECTURA & INGENIERIA

ADQUISICIONES & LOGISTICA

GERENCIA DE CONSTRUCCION & SUPERVISION

•Geotecnia•Topografía y Geodesia • Transporte y Pavimentos • Arquitectura • Estructura • Hidrosanitaria • Eléctrica y Electromecánica • Adquisiciones y Logística • Dirección de Proyectos
• Laboratorio de Suelos - Roca y Materiales de Construcción • Control de Provedos y Presupuesto • Aseguramiento de Calidad

Calle Socorro Sánchez No. 57, Gazeau, Santo Domingo, R.D. Tel. (809) 221-3772 Fax: (809) 221-9369
e-mail: gerencia@epsalabco.com; Website: www.epsalabco.com
RNC-1-01-51315-2

Página 1 de 1

Santo Domingo, D.N.
04 de septiembre del 2018.-
EST-2018-004

Señores

Superintendencia de Salud y Riesgos Laborales (SISALRIL)

Ave. 27 de febrero No.261, Edificio SISALRIL, Ens. Piantini,
Santo Domingo, R.D.

Atención: **Dr. Pedro Luis Castellanos, Sr. Cástulo Rodríguez, Sra. Yudelka Cordero**

Asunto: **ESPECIFICACIONES DEL ASCENSOR**

Ref.: **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD A INMUEBLE DE LA INSTITUCION.
Procedimiento de Compra Menor (SISALRIL-CMC-21-2018).**

Distinguidos Señores:

Por medio de la presente hacemos la formal entrega del **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES (EST-2018-004)** esta emisión contiene lo siguiente:

1. Estudio de vulnerabilidad:

Según los hallazgos evidenciados será necesario realizar los siguientes procedimientos:

A. Reforzar el tramo central de las vigas que se especifican a continuación.

- Pórtico en Eje 3 en tramo A, B. (Primer Nivel)
- Pórticos en Ejes 2, 3 y 4 en tramo A, B. (Segundo Nivel)

B. **Las conexiones metálicas de la edificación presentan deficiencias que ponen en riesgo la estabilidad de la estructura ante un evento sísmico. Es NECESARIO realizar una inspección exhaustiva de TODAS las conexiones metálicas para intervenirlas según se indica en el informe de vulnerabilidad estructural anexo y poder cumplir con los requerimientos normativos.**

Santo Domingo, D.N.
04 de septiembre del 2018.-
EST-2018-004

2. **Informe Geotécnico.**
3. **Levantamiento de planos Arquitectónicos.**
4. **Especificaciones Técnicas del Ascensor propuesto** (según necesidades suministradas por el cliente).

Muy Atentamente,
Por: **EPSA-LABCO, Ingenieros Consultores S. A.**



Ing. Leonel Ramirez
Gerente de Ingeniería



LR/YM/SQ/hc

Anexo: Citado

INFORME DE VULNERABILIDAD

No.001

Periodo: Agosto 24 2018

Estudio de Vulnerabilidad Estructural de Edificación de tres (3) pisos.

(EST-2018-004-IV-001)

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE
TRES (3) PISOS (SISALRIL).
(EST-2018-004)

República Dominicana
Agosto, 2018

Citación:

EPSA-LABCO, 2018. EST-2018-004-IV-001: Informe de Vulnerabilidad No. 001, Estudio de Vulnerabilidad Estructural de Edificación de tres (3) pisos.: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACION DE TRES (3) PISOS, UBICADO Santo Domingo." Preparado para Superintendencia de Salud y Riesgos Laborales (SISALRIL).

Preparado para:



SUPERINTENDENCIA DE SALUD Y RIESGOS LABORALES (SISALRIL)

Preparado por:



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3)
PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.
EST-2018-004**



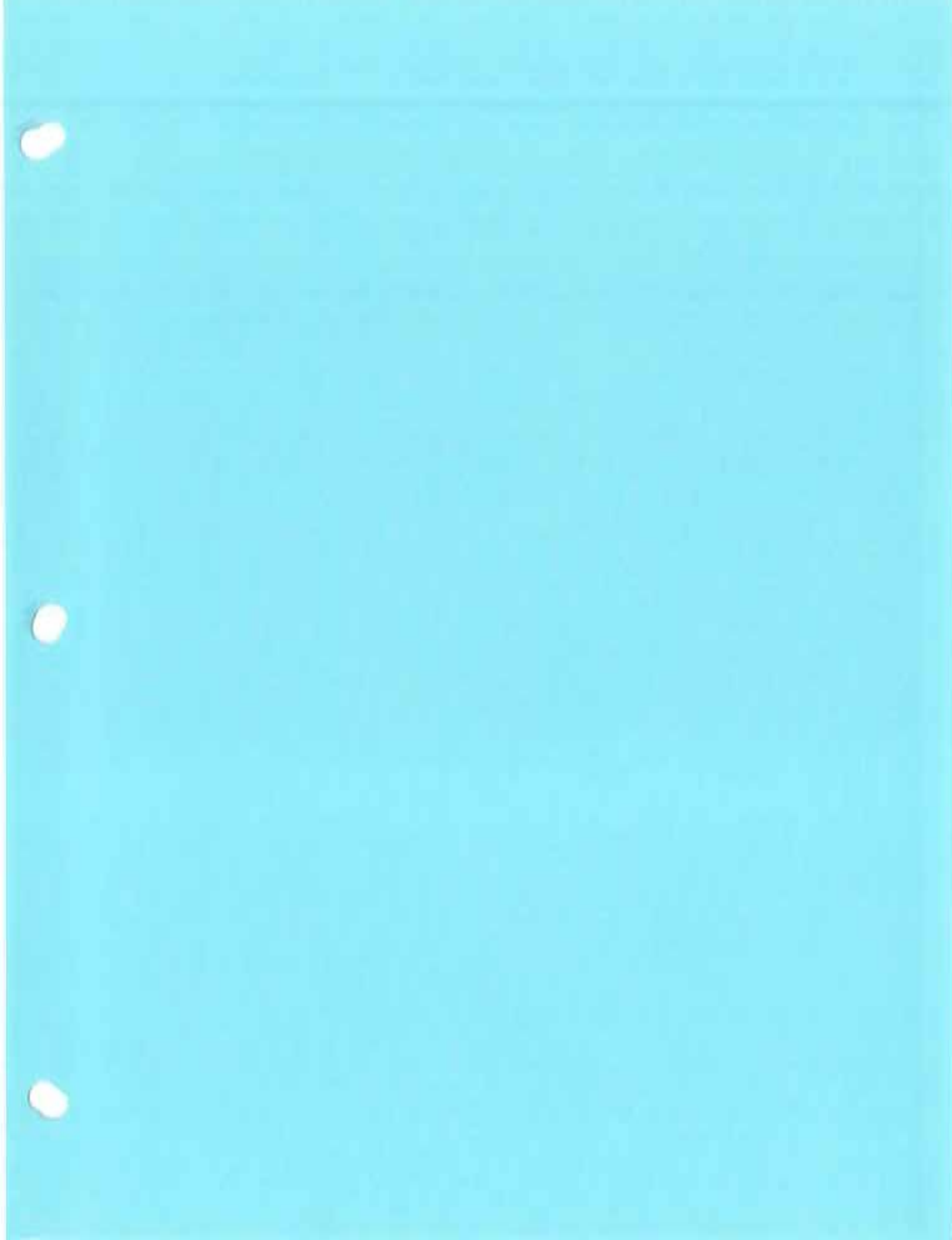
SISALRIL
Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD



ÍNDICE

- I. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD.
- II. INFORME INFORME GEOTECNICO.
- III. LEVANTAMIENTO DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS .



INFORME ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) PISOS



ANTERIOR EDIFICIO SEGUROS CONSTITUCIÓN



SISALRIL

Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

ÍNDICE ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

- I. RESUMEN EJECUTIVO.
- II. INFORME TÉCNICO LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL.
 - ✓ PLANOS DE LEVANTAMIENTO.
 - ✓ PLANOS DE REFORZAMIENTO.
- I. INFORME CALICATAS.
- II. INFORME TOMOGRAFÍA MAGNÉTICA CON FERROSCAN.
- III. REPORTE DE LABORATORIO.



ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

EST-2018-004



SISALRIL

Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES
(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.
EST-2018-004**

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

RESUMEN EJECUTIVO



RESUMEN EJECUTIVO ESTRUCTURA SISALRIL.

EPSA-LABCO Ingenieros Consultores ha sido contratado por SISALRIL para realizar un estudio de vulnerabilidad estructural al edificio donde funcionaban las oficinas del Seguro Constitución, localizado en la Calle del Seminario #55, Santo Domingo. Este informe presenta los resultados de la evaluación realizada a la estructura.

El estudio se enfocó en los siguientes objetivos:

- Determinar si la estructura cumple con los requerimientos del Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras R-001 del (2011) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).
- Proponer la alternativa de reforzamiento en caso de no cumplir con dicho reglamento.
- Determinar la ubicación de un ascensor que se requiere instalar en la estructura y la elaboración de planos estructurales.

El estudio fue realizado en dos etapas, siguiendo las recomendaciones para la evaluación estructural de edificios existentes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones:

- Levantamiento estructural que incluyó:
 - Evaluación de la resistencia de los elementos de hormigón armado mediante ensayos destructivos (Núcleos) y no destructivos (Esclerómetros).
 - Evaluación de las armaduras mediante tomografía magnética
 - Determinar las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón como los de acero.
- Análisis estructural para verificar los efectos de las cargas actuantes en los elementos estructurales, en el que se incluyó las características de los materiales y las dimensiones de los elementos estructurales según el levantamiento y los ensayos realizados.

Las conclusiones que se derivan de esta evaluación son las siguientes:

1. Para la demanda de flexión se identificaron los siguientes puntos a reforzar:
 - a. Pórtico en Eje 3 en tramo A, B. (Primer Nivel)
 - b. Pórticos en Ejes 2, 3 y 4 en tramo A, B. (Segunda Nivel)

El requerimiento de mejora se basa en que la demanda de acero por flexión para condiciones de eventos extremos (sismo) en el tramo central de las vigas es superior a la cantidad de acero dispuesto (ver Figura 21 y Figura 22). Estas consideraciones se hacen con base a los requerimientos del reciente reglamento para diseño sísmico (R-001).

2. Las vigas de concreto resultaron adecuadas para la demanda de cortante.
3. Las vigas metálicas resultan adecuadas tanto para las demandas de flexión como para las de cortante.
4. Las columnas resultaron adecuadas tanto a flexo-compresión como a cortante.
5. Los muros de mampostería resultaron adecuados a flexo-compresión.
6. Las losas macizas resultaron adecuadas.
7. Las losas nervadas resultaron adecuadas a flexión y cortante.
8. Las dimensiones y el refuerzo provisto en las zapatas, resultaron adecuados.
9. Luego de analizar las opciones disponibles para la localización del ascensor en la estructura se determinó en conjunto con el cliente que la posición más factible para colocar el mismo es entre los ejes A y B, en la parte frontal del edificio. (Los planos estructurales se muestran en el anexo A)

REQUERIMIENTOS DE REPARACIÓN DE CONEXIONES EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO

Es importante mencionar que en el caso de los elementos metálicos las conclusiones se basaron en que existe una adecuada transferencia de carga en las uniones (soldaduras, placas y tornillos) considerándolas en un estado adecuado. Sin embargo en la inspección visual realizada se verificó que las conexiones metálicas que aparecen en el anexo B son deficientes y por tanto, deberá realizarse una inspección más exhaustiva de las conexiones metálicas para reparar todas las uniones de la edificación y poder satisfacer requerimientos normativos.

Todas las conexiones inspeccionadas, deberán satisfacer los siguientes requerimientos al ser reparadas:

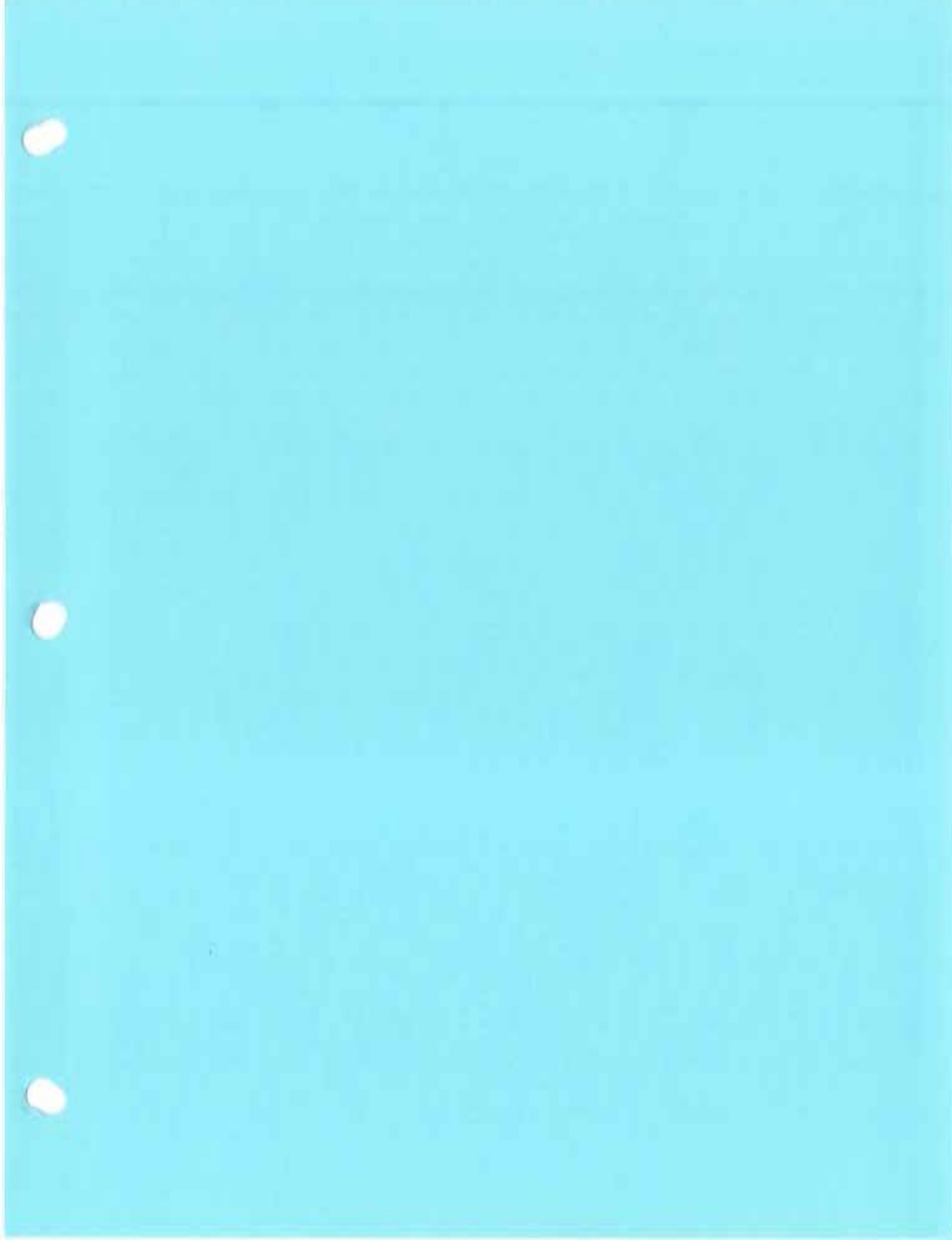
1. Todas las soldaduras deben satisfacer los requerimientos de AISC-360 (2016) y AWS-D1. (2015).
2. Cualquier tipo de grieta en la soldadura hace inaceptable la conexión.
3. Debe existir fusión completa entre el metal base y la soldadura.
4. El tamaño de las soldaduras por ningún motivo será menor de lo específica a continuación.

Tamaño soldadura	Disminución aceptable
$\leq 3/16''$ (5.0mm)	$\leq 1/16''$ (2.0mm)
$1/4''$ (6.0mm)	$\leq 3/32''$ (2.5mm)
$\geq 5/16''$ (8.0mm)	$\leq 1/8''$ (3.0mm)

En ningún caso el sobre largo de la soldadura excederá el 10% de la longitud especificada de la soldadura.

5. Para materiales menores de 1'', la profundidad de socavamiento no debe exceder $1/32''$ (1mm).
6. Para las soldaduras de penetración en conexiones a tope no deberá existir porosidad visible. Para los demás casos de soldadura (filete, ranura) la suma de la porosidad visible $1/32''$ o mayor en el diámetro no deberá exceder $3/8''$ (10mm) en cualquier pulgada lineal de soldadura y no deberá exceder $3/4''$ en cualquiera 12'' de longitud de soldadura.

7. Todos los cráteres deberán rellenarse de tal forma que cumplan con los requerimientos de la soldadura aplicada.
8. Se requerirá la inspección visual del 100% de las soldaduras y el uso de pruebas no destructivas (líquido penetrante, ultrasonido, rayos X, etc.) en al menos 10% de las mismas al momento de su reparación.





SISALRIL

Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES

(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.

EST-2018-004

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

01

INFORME TÉCNICO LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL



1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA

La estructura para evaluar se muestra en la figura 1. En planta la estructura tiene forma trapezoidal, con dimensiones de 18.16 m en la dirección Y y 27.46 m en la dirección más larga de X, en cada nivel (Figuras 2, 3 y 4). La estructura tiene un techo de hormigón plano y aligerado con una altura de 3.6 m.



Figura 1: Ubicación edificio tres pisos.

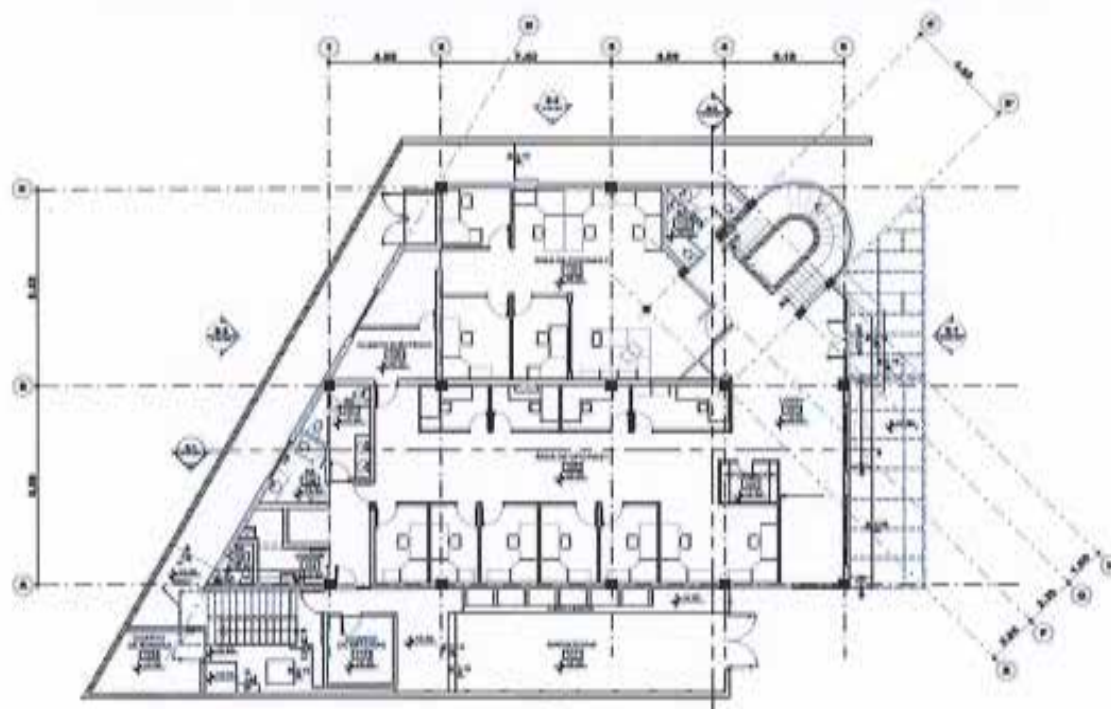


Figura 2: Planta dimensionada primer nivel.

Departamento de Ingeniería Estructural

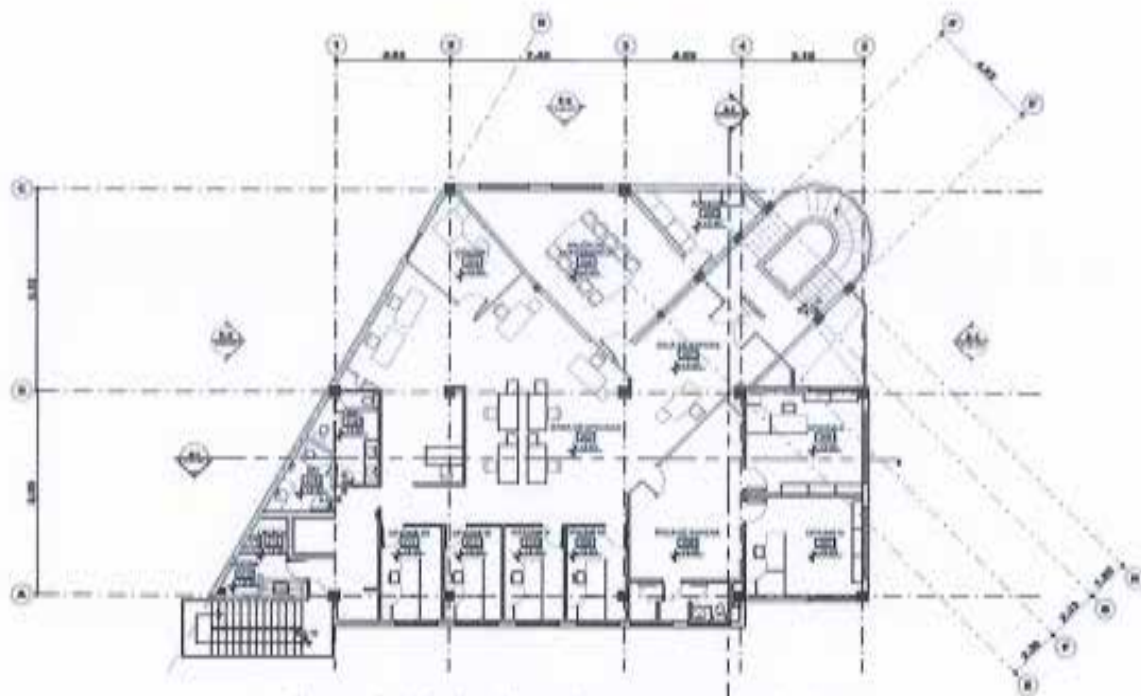


Figura 3: Planta dimensionada segundo nivel.

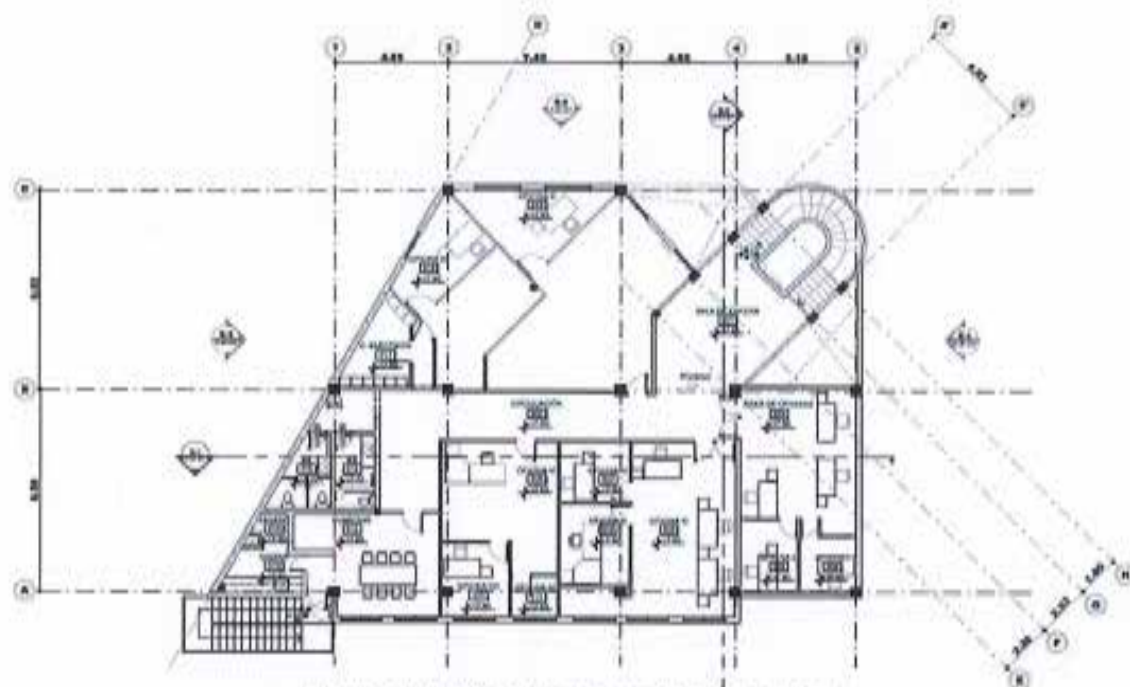


Figura 4: Planta dimensionada tercer nivel.

La planta estructural se muestra en la Figura 5. Se puede apreciar que el sistema de cargas laterales de la estructura está formado por muros de blocks de 6" y pórticos intermedios de hormigón armado. El sistema estructural de techo está formado de losas de hormigón armado "macizo y aligerado" distribuidos en áreas según se muestra en la Figura 6. El sistema de fundaciones está compuesto por zapatas aisladas y zapata corrida para los muros de mampostería (Figura 7).

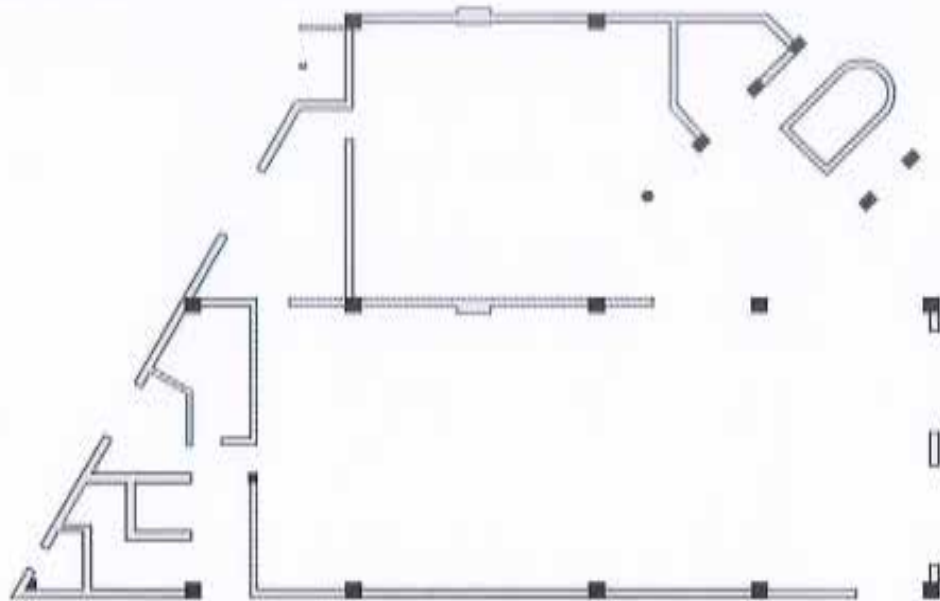


Figura 5: Planta estructural de la edificación, columnas y muros.

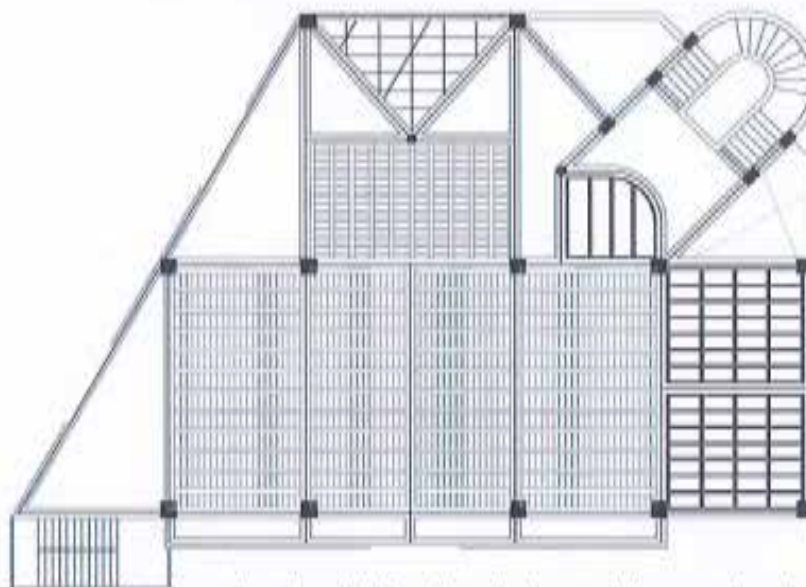


Figura 6: Planta entrepiso distribución de losas del segundo nivel.

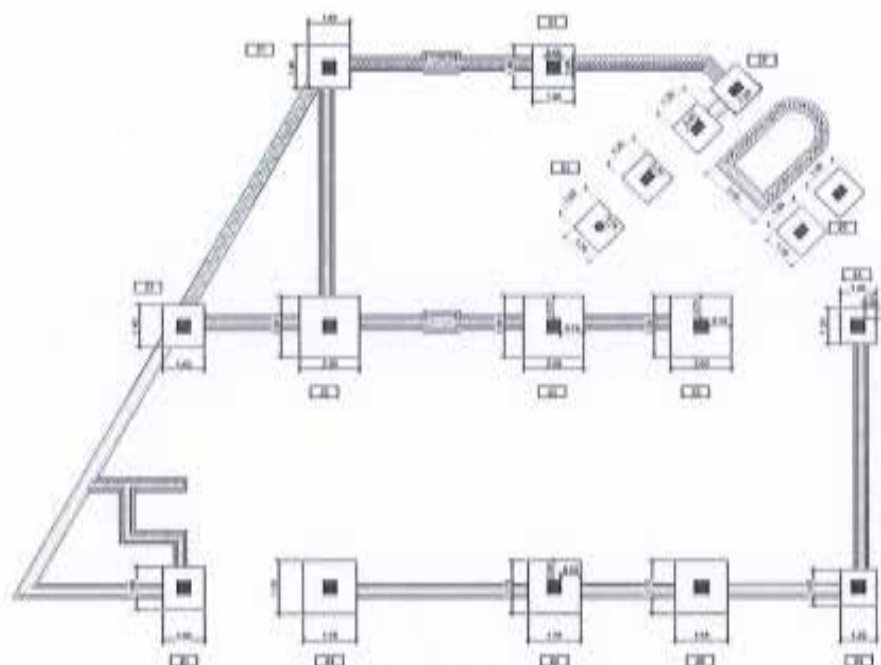


Figura 7: Planta cimientos.

2. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

El resumen de la resistencia de los núcleos de hormigón según pruebas destructivas se muestra en la Tabla No. 1. La resistencia utilizada en los diferentes elementos estructurales se muestra en la tabla No. 2. El valor de f'_c se tomó como el promedio de los valores indicados en la tabla No. 1 por cada tipo de elemento excluyendo el valor mínimo.

Tabla No. 1: Resultados de la resistencia de los núcleos

No. muestras	Elemento estructural	Ubicación	Fecha de extracción	Edad (Días)	Fecha de rotura	Esfuerzo de rotura (kg/cm ²) (ASTM-C39)
N#1	Columna	1 ^{er} Nivel	20-Julio-18	>28	06-Agosto-18	134
N#2	Viga	2 ^{do} Nivel	20-Julio-18	>28	06-Agosto-18	192
N#3	Columna	2 ^{do} Nivel	20-Julio-18	>28	06-Agosto-18	140
N#4	Columna	3 ^{er} Nivel	23-Julio-18	>28	06-Agosto-18	107
N#5	Viga	-	25-Julio-18	>28	06-Agosto-18	127
N#6	Zapata de Columna	-	26-Julio-18	>28	06-Agosto-18	260
N#7	Viga	1 ^{er} Nivel	26-Julio-18	>28	06-Agosto-18	159

Tabla No. 2: Valor de $f'c$ promedio usado en el análisis

Elemento	$f'c$		$F'c$ de diseño
Columnas	$134 \frac{Kg}{cm^2}$	$140 \frac{Kg}{cm^2}$	$161.2 \frac{Kg}{cm^2}$
Vigas	$192 \frac{Kg}{cm^2}$	$159 \frac{Kg}{cm^2}$	$206.5 \frac{Kg}{cm^2}$
Zapata	$260 \frac{Kg}{cm^2}$		$306 \frac{Kg}{cm^2}$

3. CARGAS DE ANÁLISIS

3.1. CARGAS DE SERVICIO

La carga permanente fue estimada a partir de un análisis de carga donde se tomó en cuenta el espesor del pañete inferior, además del espesor del fino e impermeabilizante de techo. La carga viva fue tomada del reglamento del MOPC R-001. Con estos datos se realizó un estimado de las cargas de servicio que se usaran en el análisis (figura 8).

Análisis de carga en losa de techo Cargas muertas <i>Losa aligerada y maciza</i> a) Impermeabilizante de techo = 0.015 ton/m ² b) Peso fino de techo = $0.025m \cdot (1.8ton/m^3)$ = 0.045 ton/m ² c) Peso pañete = $0.025m \cdot (1.8ton/m^3)$ = 0.045 ton/m ²		
Análisis de carga en losa de entrepiso Cargas muertas <i>Losa aligerada y maciza</i> a) Peso pañete = $0.025m \cdot (1.8ton/m^3)$ = 0.045 ton/m ² b) Peso pandereta = 0.05 ton/m ² c) Mortero = $0.05m \cdot (1.8ton/m^3)$ = 0.09 ton/m ² d) Piso = 0.06 ton/m ²		
Cargas vivas a) Carga de techo = 0.1 ton/m ² b) Carga de entrepiso = 0.3 ton/m ²		
		Cargas para losa maciza de entrepiso 0.245 ton/m ² Cargas para losa aligerada de entrepiso 0.2 ton/m ² Cargas para losa maciza de techo 0.105 ton/m ² Cargas para losa aligerada de techo 0.06 ton/m ²

Figura 8: Cargas de servicio usadas en el análisis.

3.1.1. CARGA SÍSMICA SEGÚN R-001

Los parámetros para cuantificar la carga sísmica fueron tomados según se establece en el reglamento R-001 a partir de los mapas de isoaceleraciones espectrales para un 10% de Probabilidad de ser excedida en 50 años.

Las aceleraciones espectrales para periodos largos (s_1), y periodos cortos (S_s) se tomaron para una probabilidad de excedencia de un 10% en 50 años, según se indica en las Figuras 9 y 10, respectivamente. La carga

sísmica se estima a partir de la Figura 11. El espectro resultante se muestra en la figura 12.

Mapa N°5. - Mapa de isoaceleraciones espectrales S_1 para un 10% de Probabilidad de ser excedida en 50 años

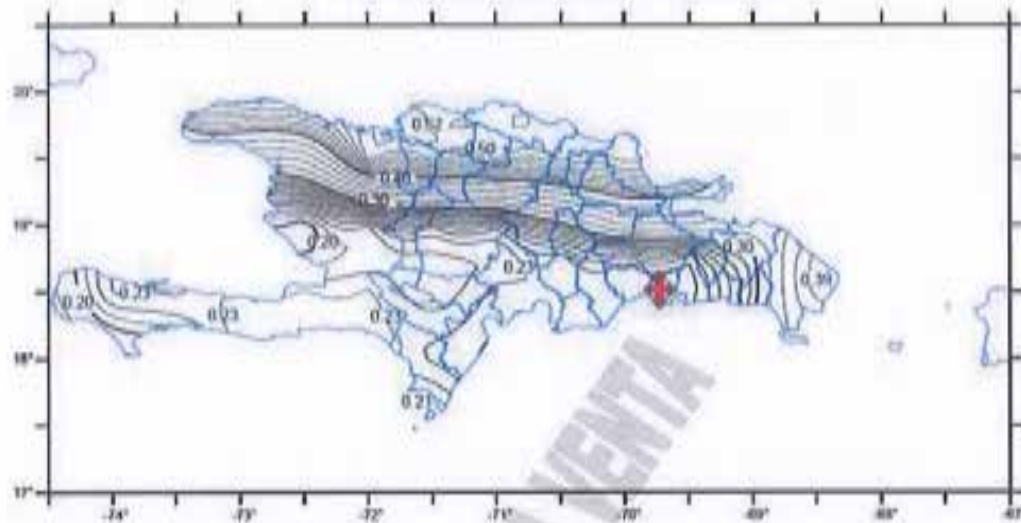


Figura 9: Isoaceleraciones Espectrales S_1

Mapa N°4. - Mapa de isoaceleraciones espectrales S_s para un 10% de Probabilidad de ser excedida en 50 años

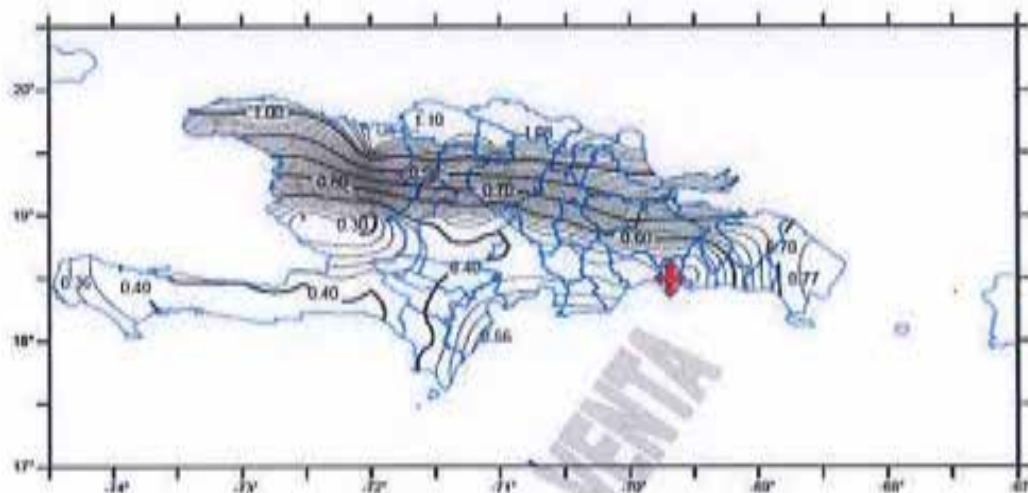


Figura 10: Isoaceleraciones Espectrales S_s

$$S_{DS} = 2/3 F_a \cdot S_s$$

$$S_{D1} = 2/3 F_v \cdot S_1$$

$$T_0 = 0.2 \cdot \frac{S_{D1}}{S_{DS}}$$

$$T_s = 5 T_0$$

$$S_a = 0.6 \frac{S_{DS}}{T_0} \cdot (T) + 0.4 S_{DS}$$

para $T \leq T_0$

$$S_a = S_{DS}$$

para $T_0 < T \leq T_s$

$$S_a = \frac{S_{D1}}{T}$$

para $T > T_s$

Figura 11: Carga Sísmica según reglamento R-001

$S_s = 0.60$	Mapa No. 6
$S_1 = 0.23$	Mapa No. 7
$F_a = 1.20$	Tabla 4 (Suelo D)
$F_v = 1.67$	Tabla 5 (Suelo D)
$S_{DS} = 0.40$	
$S_{D1} = 0.24$	
$T_0 = 0.12$	
$T_s = 0.60$	
$R_d = 1.50$	Artículo 87
$U = 1.00$	Tabla 7



Figura 12: Carga Sísmica según reglamento R-001

3.2. COMBINACIONES DE CARGA

Las combinaciones de cargas utilizadas para la verificación de los elementos estructurales fueron las indicadas en el apéndice C del reglamento R-001 y las combinaciones para carga de viento del título 1, de la unidad 5, "Cargas mínimas", del reglamento general de edificaciones. Las mismas fueron las siguientes:

- 1) 1.4D
- 2) 1.2D + 1.6L
- 3) 1.2D + 1.6L + 0.5L_r
- 4) 1.2D + 1.0L + 1.6 L_r
- 5) 1.2D + 1.0E + L
- 6) 0.9D + 1.0E

Donde:

D = Acción de la carga muerta

L = Acción de la carga viva

E = Acción Sísmica

W = Acción de la carga de viento

L_r = Acción de la carga viva de techo.

La acción sísmica E, se determinó según se indica:

- Para la combinación (8), E se definió como: $E = E_H + E_v$
- Para la combinación (9), E se definió como: $E = E_H - E_v$

La carga E_v se calculó según el Artículo 65 del reglamento R-001, de la manera siguiente:

$$E_v = 0.3 S_{DS} D$$

Donde:

$$S_{DS} = (2/3) F_a S_s = (2/3)(1.2)(0.50) = 0.4$$
$$E_v = 0.3(0.4)(D) = 0.12D$$

Sustituyendo E_v en la ecuación de E, se obtienen las siguientes combinaciones:

- 1) 1.4D
- 2) 1.2D + 1.6L
- 3) 1.2D + 1.6L + 0.5L_r
- 4) 1.2D + 1.0L + 1.6 L_r
- 5) 1.32D + 1.0L ± 1.0E
- 6) 0.78D ± 1.6E

Para las fuerzas de sismo, se consideró lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento R-001, que establece que se debe analizar la estructura aplicando 100% de la carga sísmica en una dirección y 30% en la dirección ortogonal. También se consideró el efecto reversible de la carga sísmica ya que el software ETABS 2015 aplica las cargas sísmicas actuando tanto en sentido positivo como negativo

Para el caso de la verificación de las zapatas, las combinaciones utilizadas fueron las indicadas en el Artículo 58 del Reglamento R-033. Las mismas fueron las siguientes:

- 1) 1.0D
- 2) 1.0D + 1.0L
- 3) 1.0D + 1.0L + 1.0 L_r
- 4) 1.0D + 1.0L ± 0.714 E
- 5) 0.9D ± 0.714 E

Para la combinación 7, $E = E_H + E_v$ y para la combinación 8 $E = E_H - E_v$. Sustituyendo E en las ecuaciones 7 y 8, se obtienen las siguientes combinaciones:

- 1) 1.0D
- 2) 1.0D + 1.0L

- 3) $1.0D + 1.0L + 1.0L_r$
- 4) $1.063D + 1.0L \pm 0.714 E$
- 5) $0.837D \pm 0.714 E$

3.3. REVISIÓN REQUERIMIENTOS SÍSMICOS R-001

3.3.1. REVISIÓN CORTANTE BASAL

Según el artículo 67 del Reglamento R-001, debe cumplirse que el cortante basal resultante del análisis dinámico (espectral) debe ser mayor o igual que un 65% del cortante basal resultante del análisis estático. De no cumplirse lo anterior, la fuerza dinámica debe ser aumentada proporcionalmente hasta que se verifique esta condición. El coeficiente basal para la definición del sismo estático en X y Y se muestran en la Figura 13.

TABLA 9
VALORES DE LOS COEFICIENTES C_T Y X

Sistema estructural sismo-resistente	C_T	X
Pórticos de acero	0.072	0.80
Pórticos de acero arriostrados	0.073	0.75
Pórticos de hormigón armado	0.046	0.90
Muros de hormigón armado y de mampostería	0.048	0.75

Artículo 40. El período fundamental de la estructura "T" para obtener el coeficiente de corte basal será el menor valor calculado por las dos expresiones siguientes:

$$T = \frac{K_0 H}{\sqrt{D_s}} \quad (\text{Segundos})$$

Donde los valores de K_0 , para H y D_s , expresados en metros, se tomarán de la Tabla 8.

$$T = C_T H^X \quad (\text{Segundos})$$

Donde C_T y X están dados en la Tabla 9.

Artículo 40

$K_0 = 0.13$ Tabla 8	$S_s = 0.5$ Mapa No. 6
$H = 10.8$ m	$S_1 = 0.23$ Mapa No. 7
$D_{ax} = 27.46$ m	$F_a = 1.2$ Tabla 4 (Suelo C)
$D_{ay} = 18.16$ m	$F_v = 1.57$ Tabla 5 (Suelo C)
$T_x = 0.267927$ seg	$SDS = 0.4$
$T_y = 0.329465$ seg	$SD1 = 0.24$
Sistema Pórticos de hormigón armado	$T_0 = 0.120367$
$C_T = 0.046$ Tabla 9	$T_8 = 0.60$
$X = 0.9$ Tabla 9	$R_d = 1.5$ Artículo 87
$T = 0.391597$	$U = 1$ Tabla 7

Período Fundamental:

$$\begin{aligned} T_x &= 0.267927 \text{ Seg} \\ T_y &= 0.329465 \text{ Seg} \end{aligned}$$

Coefficiente de Corte Basal:

$$\begin{aligned} S_{ax} &= 0.4 \\ S_{ay} &= 0.4 \\ C_{bx} &= 0.266667 \\ C_{by} &= 0.266667 \end{aligned}$$

Figura 13: Cálculo del coeficiente basal para sismo estático

Los resultados del cortante basal para el caso estático como para el dinámico, tanto en la dirección X como en la dirección Y, se muestran en la Tabla 3. Se puede apreciar en dicha tabla que la estructura no cumple con el requerimiento tanto en la dirección X mientras que en la dirección Y cumple.

Tabla No 3: Verificación Cortante Basal según R-001

Load Case/Combo	FX	FY
	tonf	tonf
SX-R001 1	-261.2079	-0.0004
SX-R001 2	-261.208	-0.0004
SY-R001 1	3.00E-04	-261.2031
SY-R001 2	3.00E-04	-261.2031
SDX-R001 Max	128.7215	105.6725
SDY-R001 Max	99.4448	175.3994

$$\begin{aligned} V_{dinx}/V_{estx} &= 0.49 \\ \text{Factor Escala} &= 1.32 \\ \\ V_{diny}/V_{esty} &= 0.67 \\ \text{Factor Escala} &= \text{OK} \end{aligned}$$

Por tanto se amplificó el sismo dinámico para la dirección X con 1.32 como factor de escala. Al evaluar nuevamente con el factor de escala aplicado, la estructura cumple con el requerimiento como se muestra en la Tabla 4.

Tabla No 4: Verificación Cortante Basal según R-001

Load Case/Combo	FX	FY
	tonf	tonf
SX-R001 1	-261.2079	-0.0004
SX-R001 2	-261.208	-0.0004
SY-R001 1	3.00E-04	-261.2031
SY-R001 2	3.00E-04	-261.2031
SDX-R001 Max	169.9119	139.4873
SDY-R001 Max	99.4448	175.3994

$$\begin{aligned} V_{dinx}/V_{estx} &= 0.65 \\ \text{Factor Escala} &= \text{OK} \\ \\ V_{diny}/V_{esty} &= 0.67 \\ \text{Factor Escala} &= \text{OK} \end{aligned}$$

3.4. REVISIÓN ELEMENTOS ESTRUCTURALES

3.4.1. REVISIÓN TORSIÓN

La revisión por torsión se realizó bajo el artículo 12.8.4.3 del reglamento ASCE 7-16, el cual establece según: En estructuras asignadas al diseño sísmico Categoría C, D, E o F, donde existe una irregularidad torsional tipo 1a o 1b, tendrá los efectos contabilizados multiplicando los Momentos Torsionales Accidentales (M_{ta}) en cada nivel por un factor de amplificación torsional (A_x). Para el caso del sismo en X se muestra en la Figura 15 mientras que para el caso del sismo en Y, se muestra en la Figura 17.

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Excitation	U1	ACQPC-RS001 100% S.	1234.89
Acceleration	U2	ACQPC-RS001 100% S.	338.364

Figura 14: Factor de amplificación para la dirección X

CÁLCULO DEL FACTOR DE AMPLIFICACION SEGUN ASCET

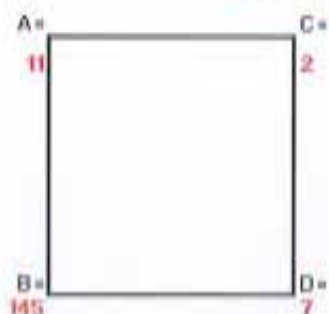


TABLE: Joint Displacements

Story	Label	Unique Name	Case	Ux	Uy
Story 3	2	37	SDX-R001Max	1.0798	0.9007
Story 3	7	43	SDX-R001Max	1.08E+00	0.7304
Story 3	11	47	SDX-R001Max	0.5792	0.7543
Story 1	145	73	SDX-R001Max	0.72E-02	0.1846

CHEQUEO EN X

A-B UX
 A 0.5792
 B 0.0872
 DMAX = 0.5792
 DPROM = 0.3332
 AX = 2.0984

CHEQUEO EN Y

A-B UY
 A 0.7543
 B 0.1846
 DMAX = 0.7543
 DPROM = 0.46945
 AX = 1.79286

CHEQUEO EN X

B-D UX
 B 0.0872
 D 1.0798
 DMAX = 1.0798
 DPROM = 0.5834
 AX = 2.3781

CHEQUEO EN Y

B-D UY
 B 0.1846
 D 0.7304
 DMAX = 0.7304
 DPROM = 0.4575
 AX = 1.77001

CHEQUEO EN X

C-D UX
 C 1.0798
 D 1.0798
 DMAX = 1.0798
 DPROM = 1.0798
 AX = 1

CHEQUEO EN Y

C-D UY
 C 0.9007
 D 0.7304
 DMAX = 0.9007
 DPROM = 0.81555
 AX = 1

CHEQUEO EN X

A-C
 A 0.5792
 C 1.0798
 DMAX = 1.0798
 DPROM = 0.8294
 AX = 1.1766

CHEQUEO EN Y

A-C
 A 0.7543
 C 0.9007
 DMAX = 0.9007
 DPROM = 0.8275
 AX = 1

Figura 15: Revisión Torsión en la dirección X

Load Case Data

General

Load Case Name: E0000001 [Design...]
 Load Case Type: Response Spectrum [Notes...]
 Exclude Objects in this Group: Not Applicable
 Mass Source: Previous (MsSct)

Loads Applied

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Acceleration	U2	MDPC-R001 10% S...	900.665
Acceleration	U1	MDPC-R001 10% S...	294.2

[Add] [Delete] [Advanced]

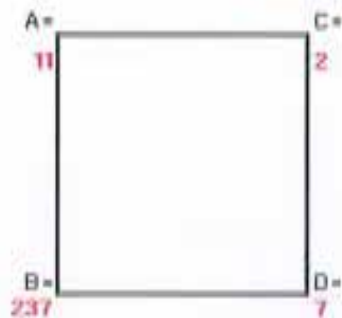
Other Parameters

Modal Load Case: Modal
 Modal Combination Method: SRSS
☐ Include Rigid Response
 Rigid Frequency, f1:
 Rigid Frequency, f2:
 Periodo + Rigid Type:
 Earthquake Direction, id:
 Directional Combination Type: SRSS
 Absolute Directional Combination Scale Factor:
 Modal Damping: Constant at 0.05 [Modify/Show...]
 Diaphragm Eccentricity: 0.065 for All Diaphragms [Modify/Show...]

[OK] [Cancel]

Figura 16: Factor de amplificación para la dirección Y

CÁLCULO DEL FACTOR DE AMPLIFICACION SEGUN ASCE7



CHEQUEO EN X

A-B UX
 A 0.2755
 B 0.2708
 DMAX = 0.2755
 DPROM = 0.2731

AX = 1

CHEQUEO EN X

B-D UX
 B 0.2708
 D 0.8028
 DMAX = 0.8028
 DPROM = 0.5367

AX = 1.5538

CHEQUEO EN X

C-D UX
 C 0.8028
 D 0.8028
 DMAX = 0.8028
 DPROM = 0.8028

AX = 1

CHEQUEO EN X

A-C
 A 0.2755
 C 0.8028
 DMAX = 0.8028
 DPROM = 0.5392

AX = 1.5397

TABLE: Joint Displacements

Story	Label	Unique Name	Case	Ux	Uy
Story 3	2	37	SDY-R001	8.03E-01	1.6136
Story 3	7	43	SDY-R001	8.03E-01	0.9465
Story 3	11	47	SDY-R001	2.76E-01	1.391
Story 3	237	136	SDY-R001	2.71E-01	0.9477

CHEQUEO EN Y

A-B UY
 A 1.391
 B 0.9477
 DMAX = 1.391
 DPROM = 1.16935

AX = 1

CHEQUEO EN Y

B-D UY
 B 0.9477
 D 0.9465
 DMAX = 0.9477
 DPROM = 0.9471

AX = 1

CHEQUEO EN Y

C-D UY
 C 1.6136
 D 0.9465
 DMAX = 1.6136
 DPROM = 1.28005

AX = 1.10351

CHEQUEO EN Y

A-C
 A 1.391
 C 1.6136
 DMAX = 1.6136
 DPROM = 1.5023

AX = 1

Figura 17: Revisión Torsión en la dirección Y

3.4.1.1. REVISIÓN A FLEXIÓN VIGAS DE HORMIGÓN

La demanda de refuerzo por flexión en las vigas de los tres niveles de la estructura, se muestran en las figuras 18, 19 y 20.

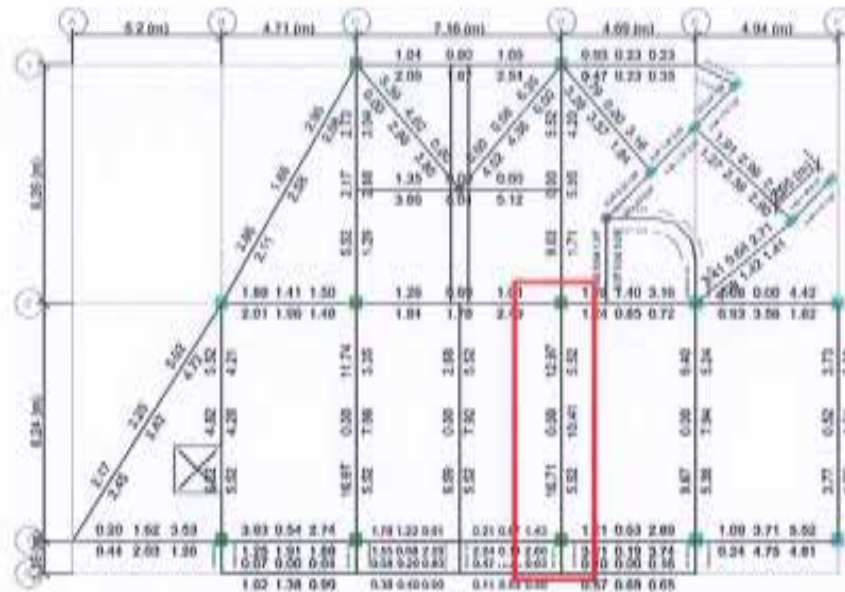


Figura 18: Demanda de refuerzo de vigas por flexión N1

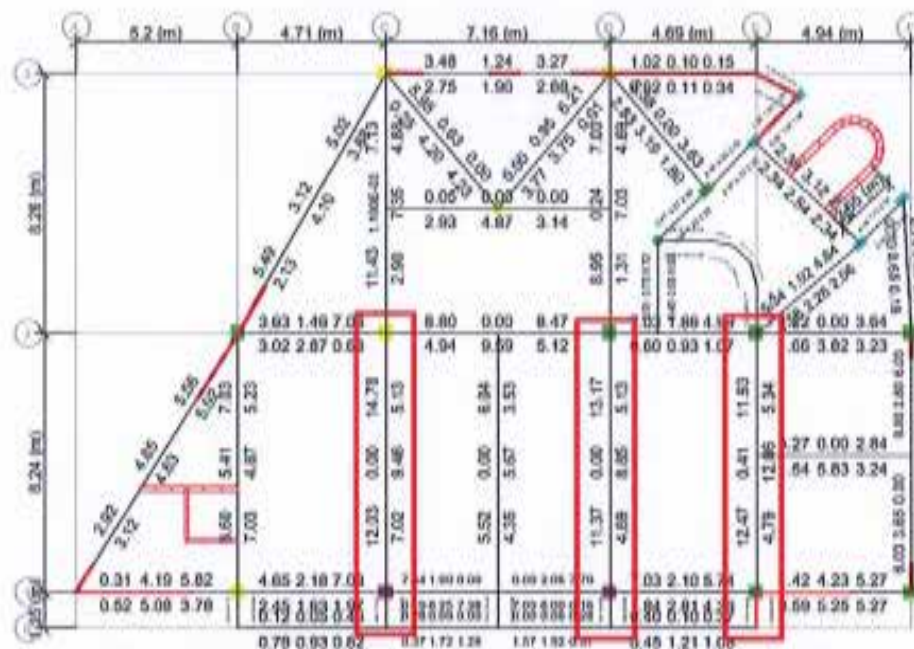


Figura 19: Demanda/Capacidad de vigas por flexión N2

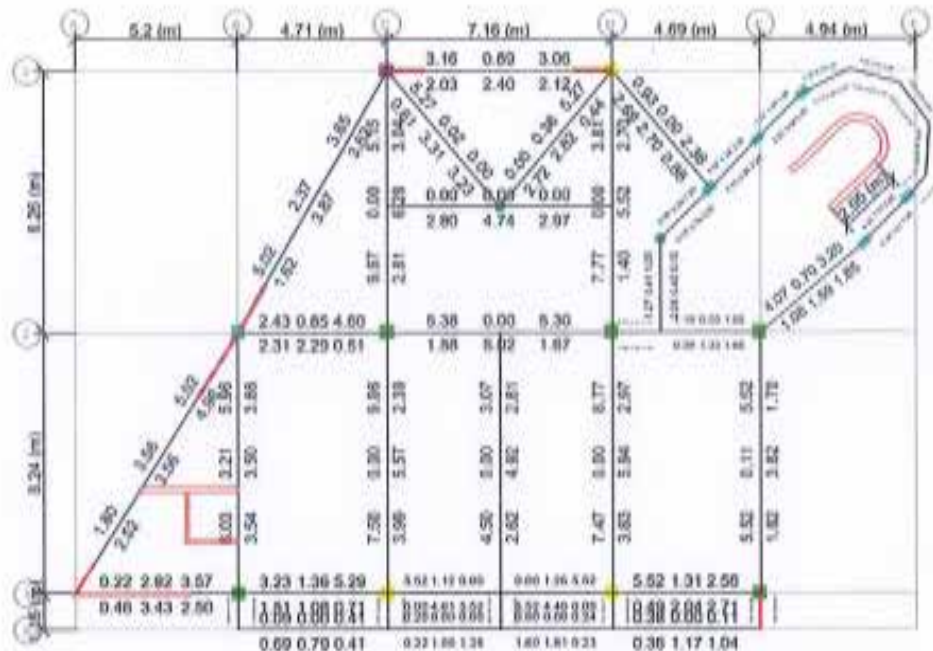


Figura 20: Demanda/Capacidad de vigas por flexión N3

Del levantamiento estructural se determinó que el refuerzo provisto en las vigas es de 8.55 cm². Se puede apreciar que en la viga del pórtico del eje 3 en el tramo A-B del primer nivel, la demanda fue de 10.41 cm² momento positivo (Figura 18). Del mismo modo las vigas de los pórticos de los ejes 2, 3 y 4 en tramo A-B del segundo nivel (Figura 19), presentan demandas de refuerzo inferior iguales a 9.46 cm², 8.85 cm² y 12.06 cm² respectivamente. Por lo tanto dichas vigas deben ser reforzadas, según detalle mostrado en la figura xx y la figura xx.



Figura 21



Departamento de Ingeniería Estructural

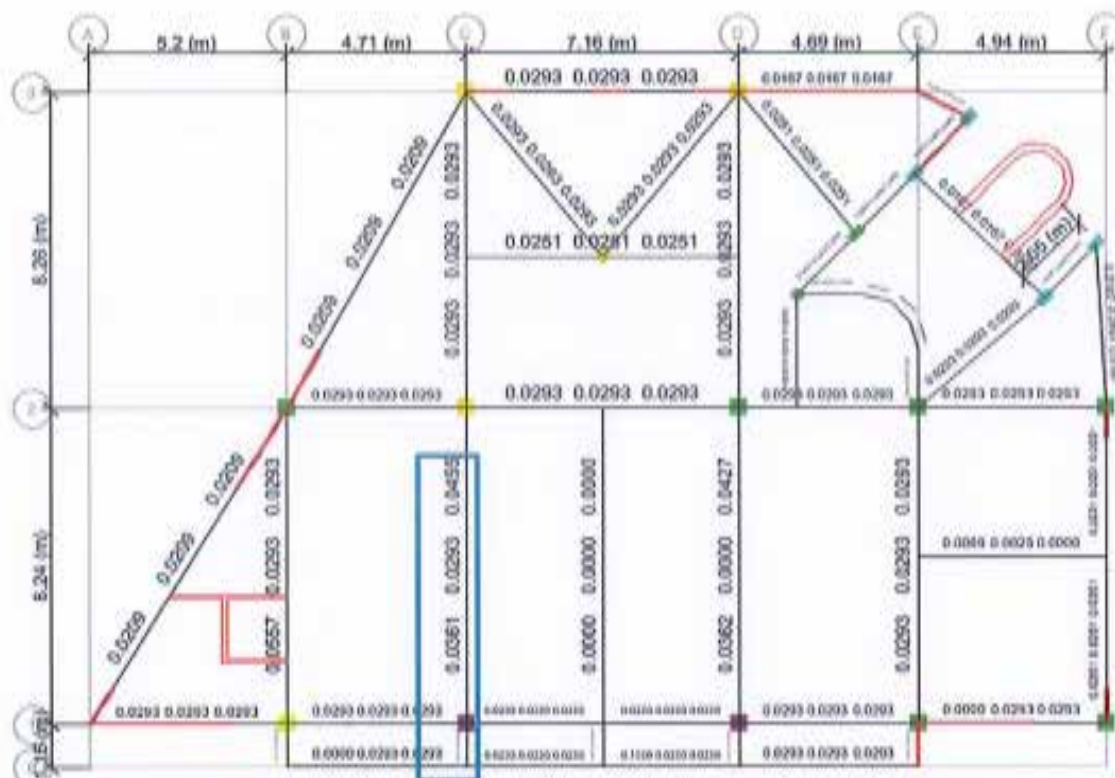


Figura 24: Demanda/Capacidad de las vigas por cortante N2

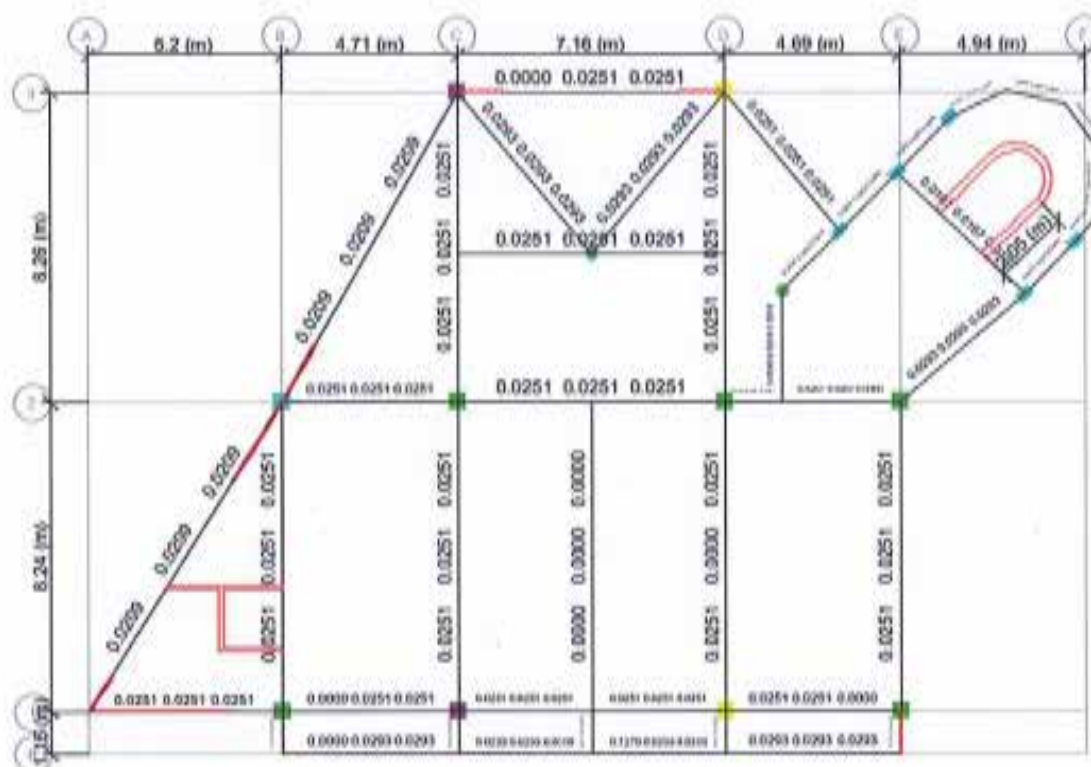


Figura 25: Demanda/Capacidad de las vigas por cortante N3

3.4.1.3. REVISIÓN DEMANDA/CAPACIDAD VIGAS METÁLICAS

La razón Demanda/Capacidad (D/C) para las vigas metálicas se muestra en la Figura 26, Figura 27 y Figura 28. Se puede apreciar en dichas figuras que la razón D/C de las vigas es adecuada.

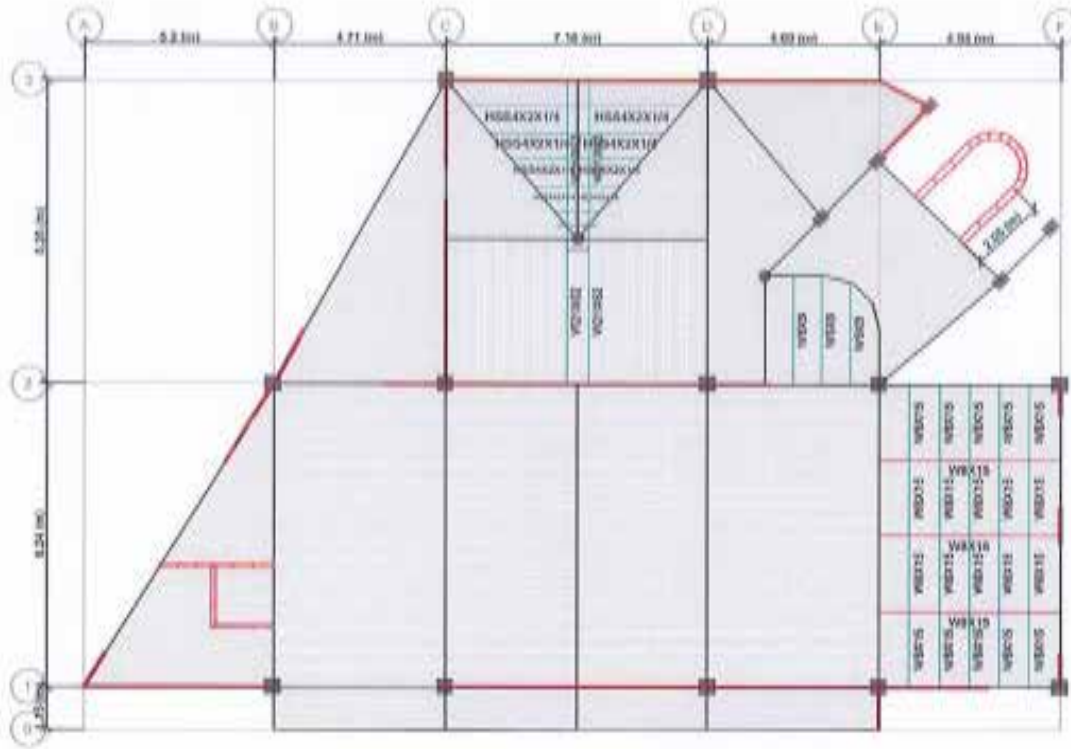


Figura 26: Demanda/Capacidad de las vigas N1

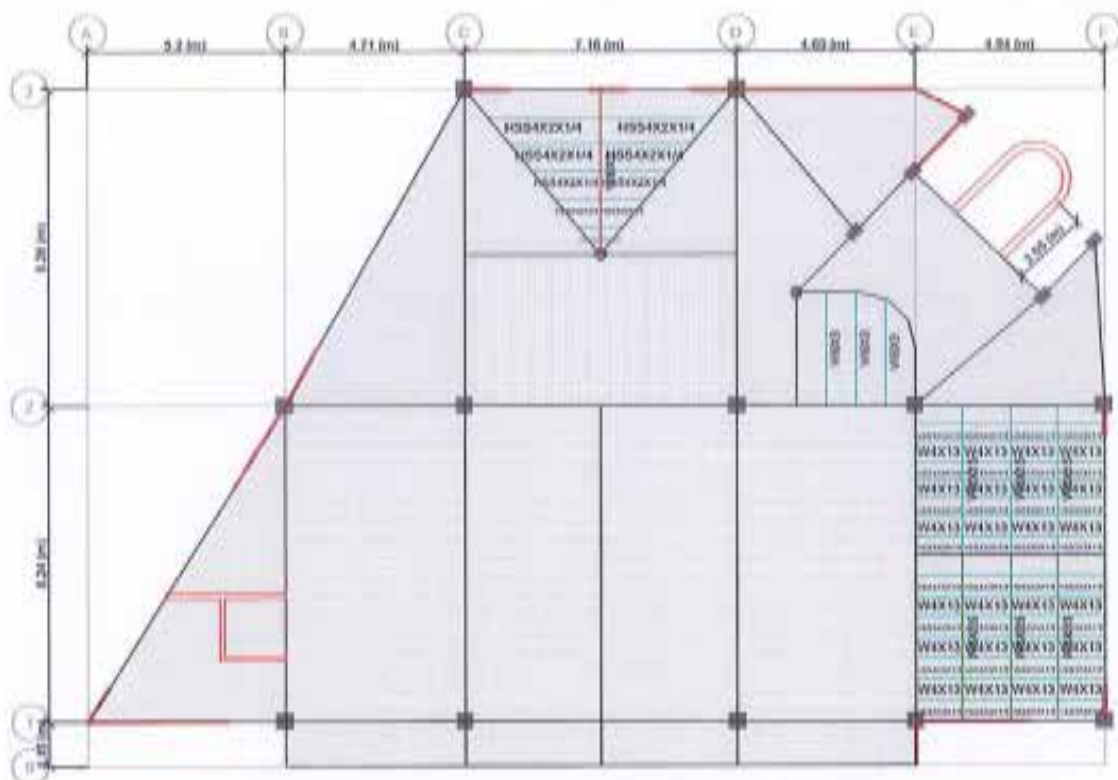


Figura 27: Demanda/Capacidad de las vigas N2

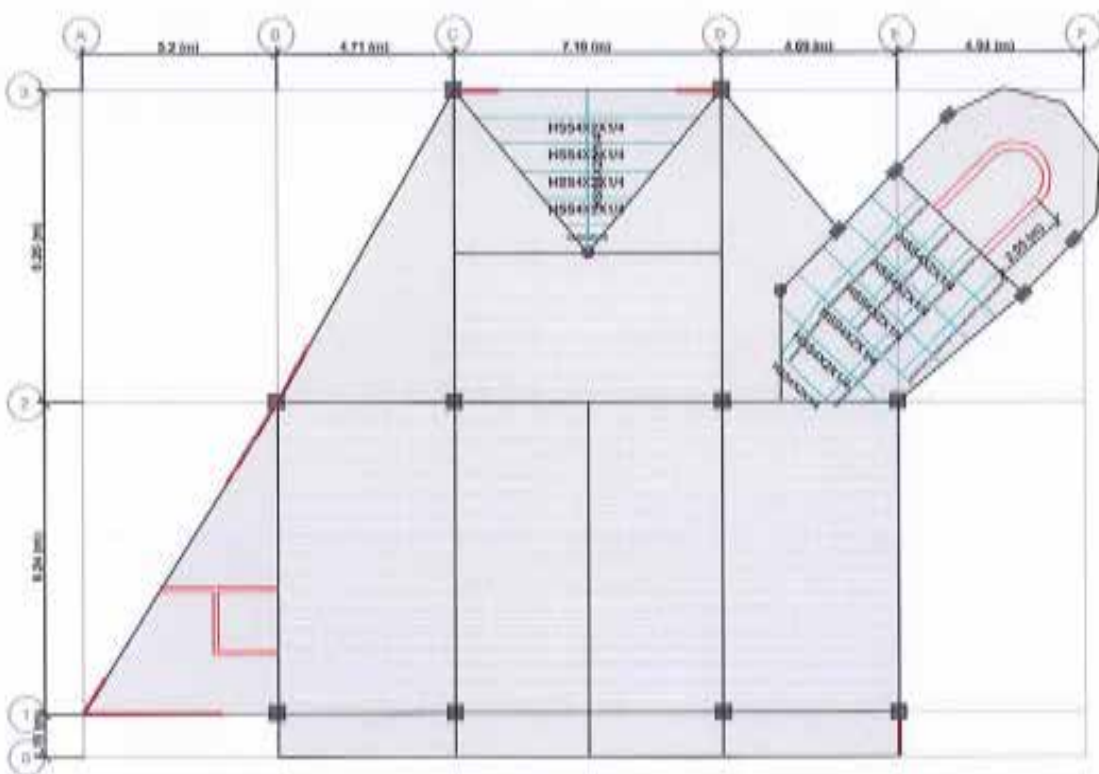


Figura 28: Demanda/Capacidad de las vigas N3

3.4.1.4. REVISIÓN A FLEXIÓN COLUMNAS

La razón Demanda/Capacidad (D/C) para las columnas de hormigón armado se muestra en la Figura 29. Se puede apreciar en dicha figura que el valor máximo de la razón D/C en las columnas es de 0.933, lo que sugiere que las columnas de hormigón armado son adecuados para la demanda esperada.

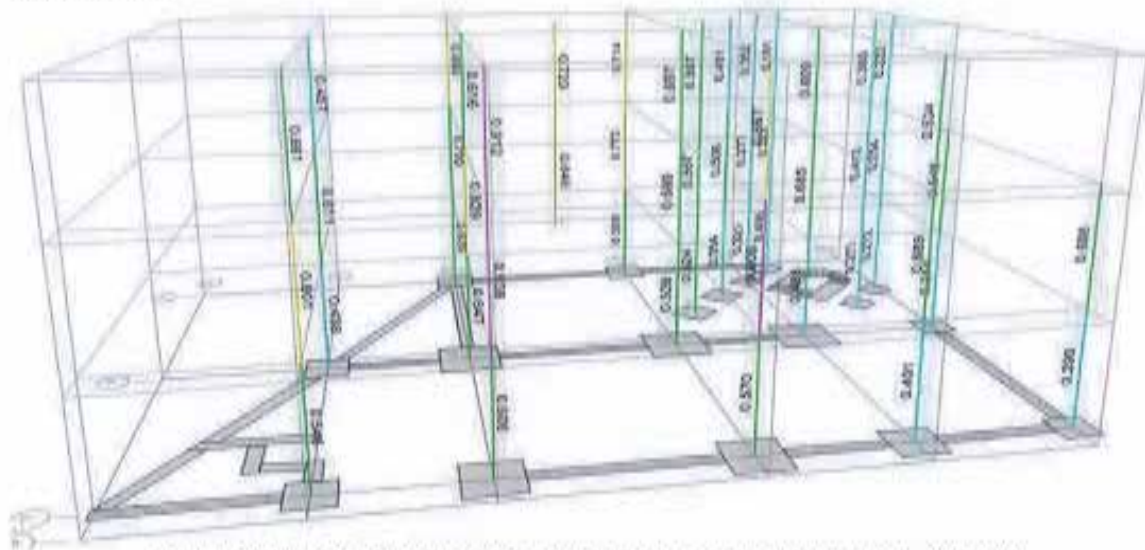


Figura 29: Razón Demanda/Capacidad de las columnas N1, N2 y N3

3.4.1.5. REVISIÓN A CORTANTE EN COLUMNAS

La demanda máxima por cortante es 0.0451 cm²/cm en las columnas de la estructura según se muestra en la Figura 30. El valor actual de las columnas es de 0.095 cm²/cm, lo que sugiere que las columnas son adecuadas por cortante.

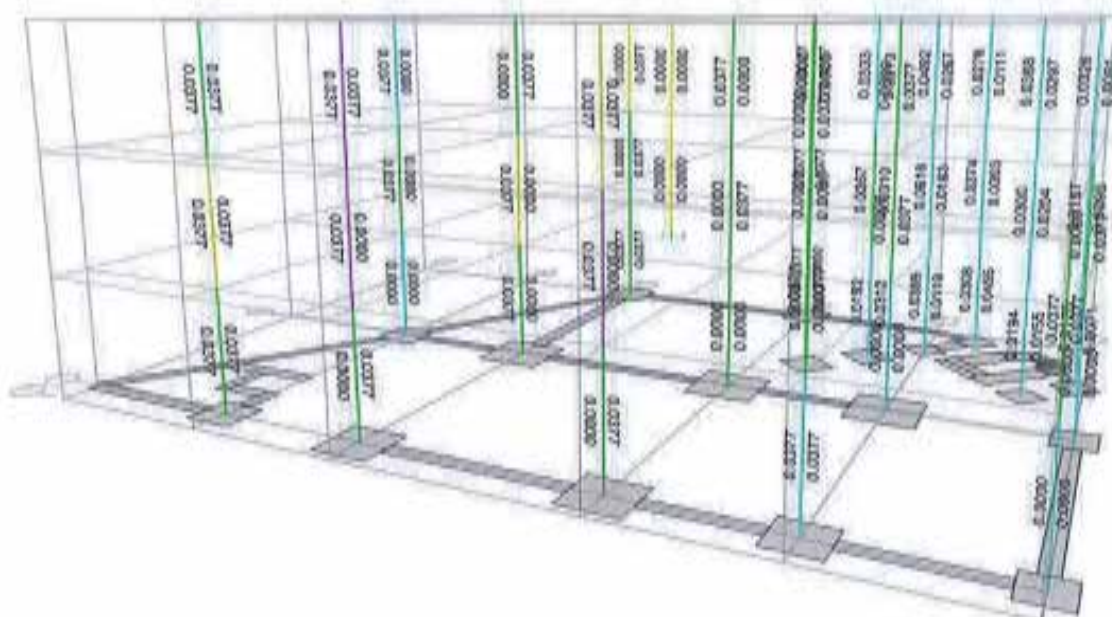


Figura 30: Razón Demanda/Capacidad de las columnas N1, N2 y N3

3.4.2.1. REVISIÓN POR FLEXIÓN

Figura 31: Revisión a flexión de muros

3.4.3. REVISIÓN DE LOSAS DE TECHO

La revisión de las losas nervadas de techo se muestra en la Figura 32. Se puede apreciar en la figura que el acero máximo demandado por el análisis fue de dos barras de media. Según el levantamiento estructural, cada nervio tiene tres barras de $\frac{1}{2}$ ". Por tanto se concluye que las losas nervadas son adecuadas para resistir la demanda esperada.

Datos Geométricos Losa						Datos Bordes			Datos Nervios				
# Losa	Lx	Ly	luna	q _p	M _{max}	M _{max}	D _x	D _y	M _{max}	M _y	D _x	D _y	# Nervios
7	7.40	3.90	0.20	1.21	0.340	1.219	0.4	0.4	0.15	0.05	0.15	0.15	CUMPLE
10	4.95	8.50	0.20	1.21	1.781	0.54	0.4	0.4	0.15	0.05	0.15	0.15	CUMPLE
11	3.70	8.50	0.20	1.21	1.401	0	0.4	0.4	0.15	0.05	0.15	0.15	CUMPLE
12	3.70	8.50	0.20	1.21	1.401	0	0.4	0.4	0.15	0.05	0.15	0.15	CUMPLE
13	4.80	8.50	0.20	1.21	1.3	0.553	0.4	0.4	0.15	0.05	0.15	0.15	CUMPLE

Diseño a flexión

Dirección X-X

# Losa	Nervio/M	lx	ly	M _u	d	M _{req}	K _a	n	e	A _{area}	A _{area}	Barras	Cantid.	Cant. req.
7	1.82	0.55	0.030	0.18	0.18	0.0071	0.0044	0.0077	0.14	0.41	0.33	4/12"	0.41	1
10	1.82	0.55	0.030	0.98	0.18	0.0291	0.0148	0.0296	0.62	0.90	1.47	4/12"	1.15	2
11	1.82	0.55	0.030	0.78	0.18	0.0230	0.0275	0.0274	0.49	0.90	1.16	4/12"	0.92	1
12	1.82	0.55	0.030	0.78	0.18	0.0230	0.0275	0.0274	0.49	0.90	1.16	4/12"	0.92	1
13	1.82	0.55	0.030	0.69	0.18	0.0204	0.0252	0.0250	0.62	0.90	1.48	4/12"	1.17	2

Dirección Y-Y

# Losa	Nervio/M	lx	ly	M _u	d	M _{req}	K _a	n	e	A _{area}	A _{area}	Barras	Cantid.	Cant. req.
7	1.82	0.55	0.030	0.87	0.18	0.0198	0.0337	0.0301	0.41	0.90	1.00	4/12"	0.70	1
10	1.82	0.55	0.034	0.30	0.17	0.0104	0.0233	0.0105	0.20	0.83	0.48	4/12"	0.45	1
11	1.82	0.55	0.034	0.00	0.17	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.83	0.00	4/12"	0.45	1
12	1.82	0.55	0.034	0.00	0.17	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.83	0.00	4/12"	0.45	1
13	1.82	0.55	0.034	0.31	0.17	0.0107	0.0327	0.0109	0.21	0.83	0.49	4/12"	0.45	1

Diseño a cortante

# Losa	A _{area}	A _{area}	V _{u1}	V _{u2}	V _{u3}	V _{u4}	V _{u5}	V _{u6}	V _{u7}	V _{u8}	V _{u9}	V _{u10}	V _{u11}	V _{u12}
1	0.72	1.32	2167.17	2167.17	2167.17	2167.17	-1257.72	No es necesario	1617.70	-403.89	No es necesario	No es necesario	No es necesario	No es necesario
2	1.88	14.95	2167.17	2167.17	2167.17	2167.17	16.18	2981.50	2981.50	-1333.99	No es necesario	No es necesario	No es necesario	No es necesario
3	1.42	12.47	2167.17	2167.17	2167.17	2167.17	234.50	204.53	417.75	-1407.46	No es necesario	No es necesario	No es necesario	No es necesario
4	1.42	12.47	2167.17	2167.17	2167.17	2167.17	234.50	204.53	375.73	-1741.41	No es necesario	No es necesario	No es necesario	No es necesario
5	1.88	15.03	2167.17	2167.17	2167.17	2167.17	29.02	1726.83	600.79	-1478.31	No es necesario	No es necesario	No es necesario	No es necesario

Figura 32: comprobación de barras de refuerzo en losas aligeradas.

Para el refuerzo de la losa de hormigón maciza se muestran en la tabla 5, 6 y 7 el procedimiento para determinar el refuerzo requerido para la demanda existente.

Tabla No 5: Calculo de momentos en cada losa.

CÁLCULO DE MOMENTOS

LOSA	TIPO	CARGA ton/m ²	H cm	Lx m	Ly m	Mfx [	Mfy ton.m/m	-Msx]	-Msy
1	40	1.206	15.0	4.710	9.510	2.613	0.000	3.344	2.230
2	40	1.120	12.0	3.580	4.300	0.791	0.548	1.212	0.840
3	40	1.120	12.0	3.580	4.300	0.791	0.548	1.212	0.840
4	52	1.120	12.0	3.120	8.260	1.065	0.000	1.363	0.857
5	40	1.206	15.0	6.210	4.850	1.039	1.704	1.576	2.584
6	22	1.120	12.0	4.420	4.700	1.102	0.865	2.083	0.000
7	60	1.237	20.0	7.400	3.960	0.349	1.219	1.004	1.494
8	22	1.120	12.0	3.120	4.950	0.833	0.296	1.282	0.000
9	22	1.120	12.0	5.200	3.300	0.482	1.039	1.219	0.000
10	51	1.237	20.0	4.850	8.590	1.781	0.543	2.308	1.506
11	51	1.237	20.0	3.700	8.590	1.411	0.000	1.411	0.998
12	51	1.237	20.0	3.700	8.590	1.411	0.000	1.411	0.998
13	51	1.237	20.0	4.890	8.590	1.800	0.558	2.342	1.516
14	40	1.120	12.0	4.850	1.150	0.000	0.145	0.123	0.185
15	51	1.120	12.0	3.580	1.150	0.000	0.145	0.116	0.185
16	51	1.120	12.0	3.580	1.150	0.000	0.145	0.116	0.185
17	40	1.120	12.0	4.690	1.150	0.000	0.145	0.123	0.185

Tabla No 6: Cálculo acero de refuerzo en la dirección X.
 Diseño según el reglamento ACI 318-08
 Hormigón f'_c : 210 Kg/cm²
 Acero f_y : 4.2 ton/cm²

ARMADURAS SEGÚN "X"

LOSA	d cm	Mu ton.m/m	As cm ² /m	DISPONER	As cm ² /m
1	12.25	2.613	5.986	Ø3/8" @ 11 cm	6.455
2	9.40	0.791	2.293	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
3	9.40	0.791	2.293	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
4	9.40	1.065	3.118	Ø3/8" @ 22 cm	3.227
5	10.75	1.039	2.700	Ø3/8" @ 26 cm	2.731
6	9.40	1.102	3.233	Ø3/8" @ 22 cm	3.227
7	15.00	0.349	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
8	9.40	0.833	2.419	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
9	8.20	0.482	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
10	17.00	1.781	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
11	17.00	1.411	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
12	17.00	1.411	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
13	17.00	1.800	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
14	8.20	0.000	2.160	Ø3/8" @ 32 cm	2.219
15	8.20	0.000	2.160	Ø3/8" @ 32 cm	2.219
16	8.20	0.000	2.160	Ø3/8" @ 32 cm	2.219
17	8.20	0.000	2.160	Ø3/8" @ 32 cm	2.219

**Tabla No 7: Calculo acero de refuerzo en la dirección Y.
 ARMADURAS SEGÚN "Y"**

LOSA	d cm	Mu ton.m/m	As cm ² /m	DISPONER	As cm ² /m
1	10.75	0.000	2.700	Ø3/8" @ 26 cm	2.731
2	8.20	0.548	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
3	8.20	0.548	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
4	8.20	0.000	2.160	Ø3/8" @ 32 cm	2.219
5	12.25	1.704	3.820	Ø3/8" @ 18 cm	3.944
6	8.20	0.865	2.914	Ø3/8" @ 24 cm	2.958
7	17.00	1.219	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
8	8.20	0.296	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
9	9.40	1.039	3.039	Ø3/8" @ 23 cm	3.087
10	15.00	0.543	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
11	15.00	0.000	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
12	15.00	0.000	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
13	15.00	0.558	3.600	Ø3/8" @ 19 cm	3.737
14	9.40	0.145	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
15	9.40	0.145	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
16	9.40	0.145	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840
17	9.40	0.145	2.160	Ø3/8" @ 25 cm	2.840

El refuerzo adicional requerido en dirección X y la dirección Y, se muestra en las tablas 8 y 9, respectivamente.

**Tabla No 8: Calculo acero de refuerzo adicional en la dirección X.
 ADICIONALES SEGÚN "X"**

BORDE I - J [	MuI	MuJ	MuI-J	d	As	AsI	AsJ	DAs	DISPONER
	ton.m/m			cm	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	
1- 2	3.344	1.212	2.508	9.4	7.825	6.455	2.840	3.178	Ø3/8" @ 22 cm
1- 7	3.344	1.004	2.508	12.3	5.732	6.455	3.737	0.637	Ø3/8" @ 50 cm
3- 4	1.212	1.363	1.287	9.4	3.804	2.840	3.227	0.771	Ø3/8" @ 50 cm
7- 4	1.004	1.363	1.184	9.4	3.483	3.737	3.227	0.000	
4- 5	1.363	1.576	1.470	9.4	4.376	3.227	2.731	1.397	Ø3/8" @ 50 cm
4- 6	1.363	2.083	1.723	9.4	5.186	3.227	3.227	1.959	Ø3/8" @ 36 cm
8- 10	1.282	2.308	1.795	9.4	5.418	2.840	3.737	2.130	Ø3/8" @ 33 cm
10- 11	2.308	1.411	1.859	17.0	3.600	3.737	3.737	0.000	
11- 12	1.411	1.411	1.411	17.0	3.600	3.737	3.737	0.000	
12- 13	1.411	2.342	1.877	17.0	3.600	3.737	3.737	0.000	
9- 10	1.219	2.308	1.763	9.4	5.317	2.840	3.737	2.028	Ø3/8" @ 35 cm
14- 15	0.123	0.116	0.120	9.4	2.160	2.219	2.219	0.000	
15- 16	0.116	0.116	0.116	9.4	2.160	2.219	2.219	0.000	
16- 17	0.116	0.123	0.120	9.4	2.160	2.219	2.219	0.000	

Tabla No 9: Cálculo acero de refuerzo adicional en la dirección X.
 ADICIONALES SEGÚN "Y"

BORDE	MuI	MuJ	MuI-J	d	As	AsI	AsJ	DAs	DISPONER
I - J [		ton.m/m		cm	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	
9- 8	0.000	0.000	0.000	9.4	2.160	3.087	2.840	0.000	
14- 10	0.185	1.506	1.129	9.4	3.316	2.840	3.737	0.000	
10- 1	1.506	2.230	1.868	12.3	4.203	3.737	2.731	0.969	Ø3/8" @ 50 cm
15- 11	0.185	0.998	0.748	9.4	2.165	2.840	3.737	0.000	
11- 7	0.998	1.494	1.246	17.0	3.600	3.737	3.737	0.000	
7- 2	1.494	0.840	1.167	9.4	3.432	3.737	2.840	0.143	Ø3/8" @ 50 cm
16- 12	0.185	0.998	0.748	9.4	2.165	2.840	3.737	0.000	
12- 7	0.998	1.494	1.246	17.0	3.600	3.737	3.737	0.000	
7- 3	1.494	0.840	1.167	9.4	3.432	3.737	2.840	0.143	Ø3/8" @ 50 cm
17- 13	0.185	1.516	1.137	9.4	3.340	2.840	3.737	0.000	
13- 4	1.516	0.857	1.186	9.4	3.491	3.737	2.219	0.514	Ø3/8" @ 50 cm
4- 5	0.857	2.584	1.938	9.4	5.889	2.219	3.944	2.808	Ø3/8" @ 25 cm
4- 6	0.857	0.000	0.642	9.4	2.160	2.219	2.958	0.000	
5- 6	2.584	0.000	1.938	9.4	5.889	3.944	2.958	2.438	Ø3/8" @ 29 cm

Se elaboró el análisis de las losas tomando en cuenta la cantidad de carga mínima de diseño y, se obtuvo que la demanda de acero por flexión es coherente con la cuantía de acero dispuesta, según el levantamiento realizado a las armaduras por medio del ferrosacan.

3.4.4. REVISIÓN DE ZAPATAS

Los esfuerzos en las fundaciones debido a las combinaciones de carga por esfuerzo admisible se muestran en la Figura 33 hasta la figura 35. El esfuerzo máximo alcanzado para cargas de servicio fue de 2.60 kg/cm^2 , para cargas que incluyen el efecto sísmico fue de 2.4 kg/cm^2 . Del estudio de suelo, el esfuerzo admisible mínimo recomendado fue de 3.00 kg/cm^2 . Por lo tanto, se concluye que las dimensiones de las zapatas son adecuadas.

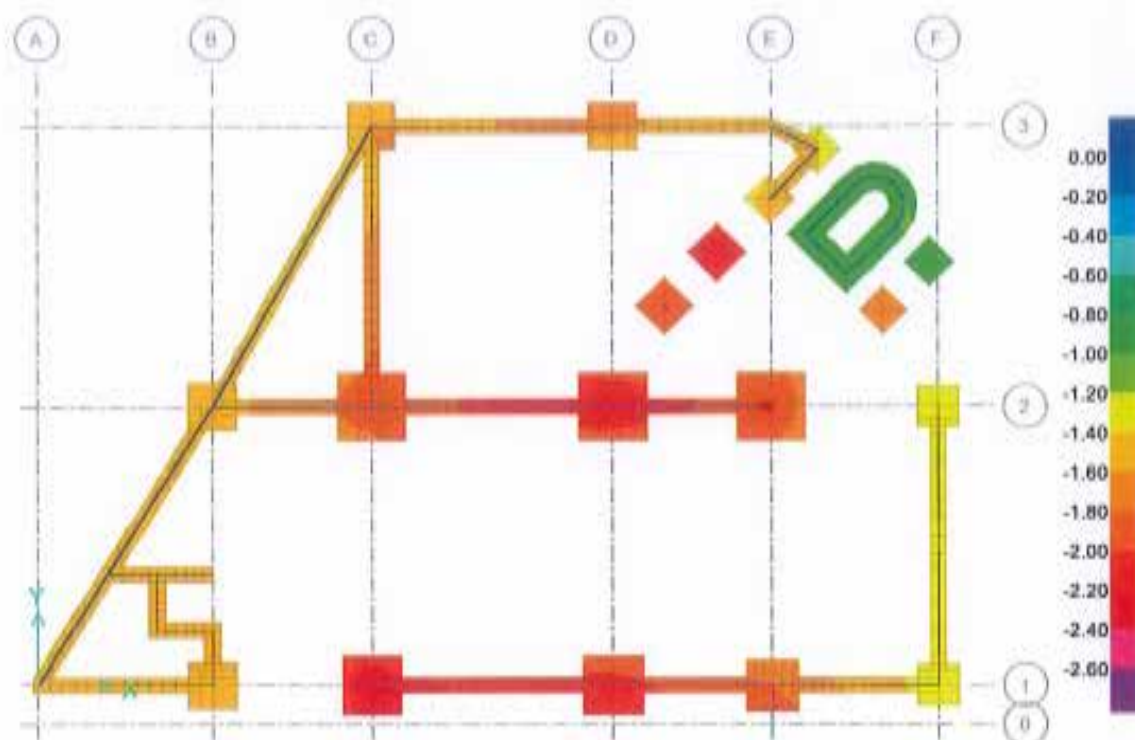


Figura 33: Diagrama de presiones para la combinación 2 (ASD)

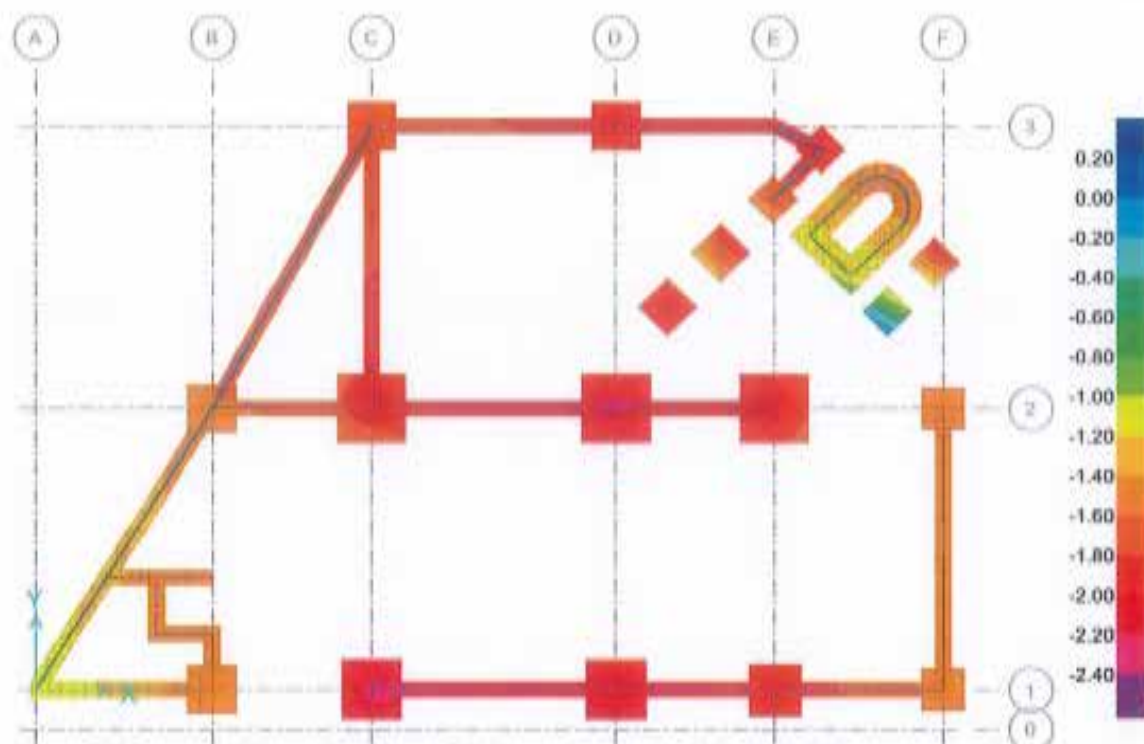


Figura 34: Diagrama de presiones para la combinación 3 (ASD)

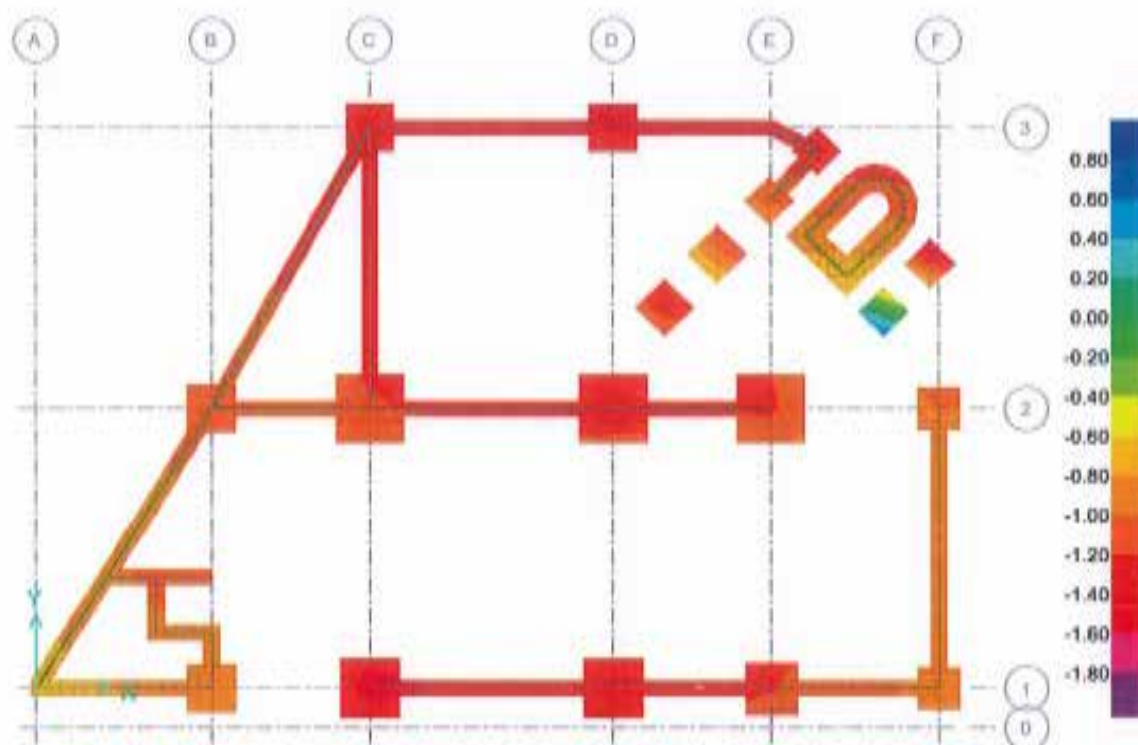
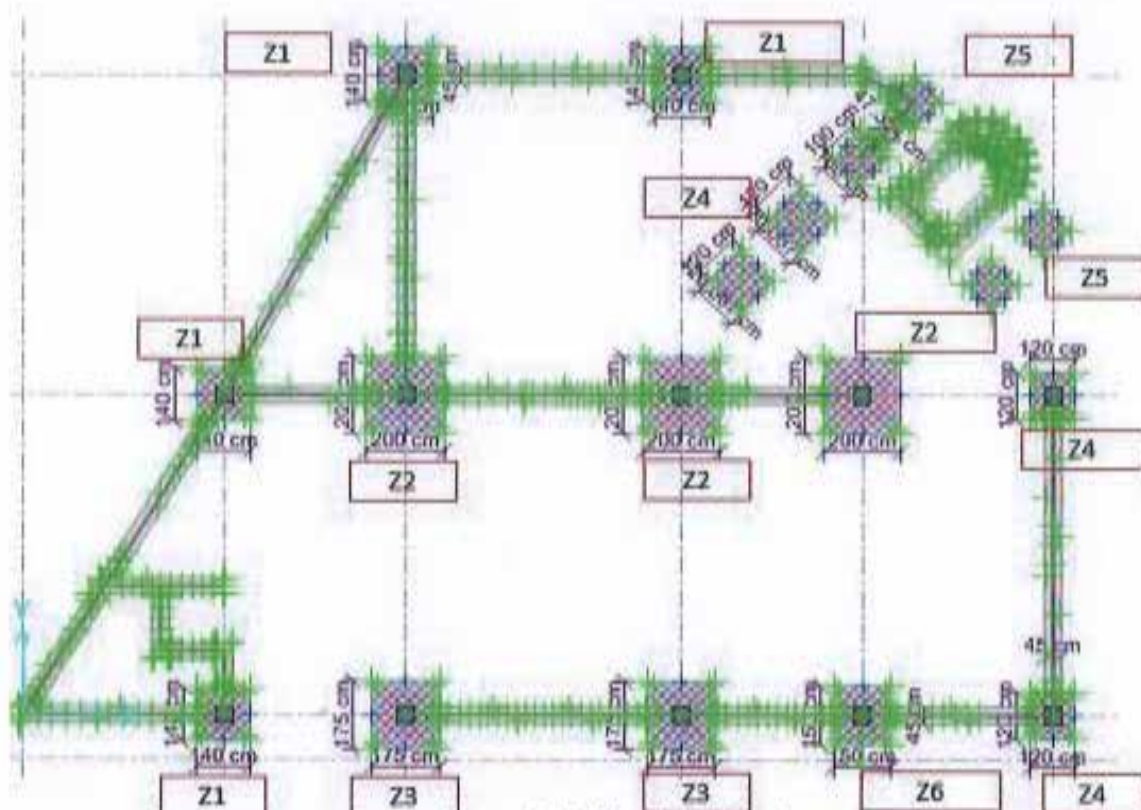


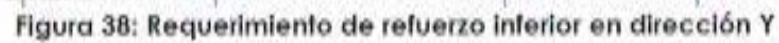
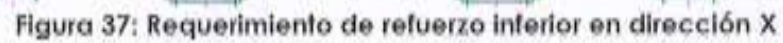
Figura 35: Diagrama de presiones para la combinación 6 (ASD)

Para validar el refuerzo superior provisto, se comparó la demanda de refuerzo según el análisis con lo levantado en campo. Debido a la suma dificultad que se presenta en estos casos para elaborar el levantamiento de la armadura inferior de las zapatas, éste fue cuantificado atendiendo al refuerzo mínimo según ACI-318 y a la demanda que poseen.

Zapata	DIMENSIONES				Ref. X		Ref. Y	
	LX	LY	H	DF	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
Z1	1.4	1.4	0.35	1.7	3/8 @0.10	1/2 @0.20	3/8 @0.10	1/2 @0.20
Z2	2	2	0.35	1.7	3/8 @0.15	3/4 @0.20	3/8 @0.15	3/4 @0.20
Z3	1.75	1.75	0.35	1.7	3/8 @0.25	1/2 @0.10	3/8 @0.25	1/2 @0.10
Z4	1.2	1.2	0.35	1.7	3/8 @0.10	1/2 @0.30	3/8 @0.10	1/2 @0.30
Z5	1	1	0.35	1.7	3/8 @0.20	1/2 @0.20	3/8 @0.20	1/2 @0.20
Z6	1.5	1.5	0.35	1.7	3/8 @0.25	1/2 @0.10	3/8 @0.25	1/2 @0.20



Departamento de Ingeniería Estructural



3.4.5. UBICACIÓN DEL ASCENSOR

Para la disposición del elevador fueron evaluadas tres posiciones, dos de ellas, dentro de la edificación y una tercera posición fuera del contorno de la edificación. Las posiciones dentro de la estructura fueron descartadas ya que el nivel de intervención requerido para instalación del ascensor era muy invasivo. Por esta razón recomendamos que la estructura de soporte del elevador sea localizada fuera del contorno de la edificación existente como se muestra en la Figura 39.

Los cálculos correspondiente al diseño del ascensor se muestran en un documento aparte "MEMORIA DE CÁLCULO DEL ASCENSOR DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) PISOS".

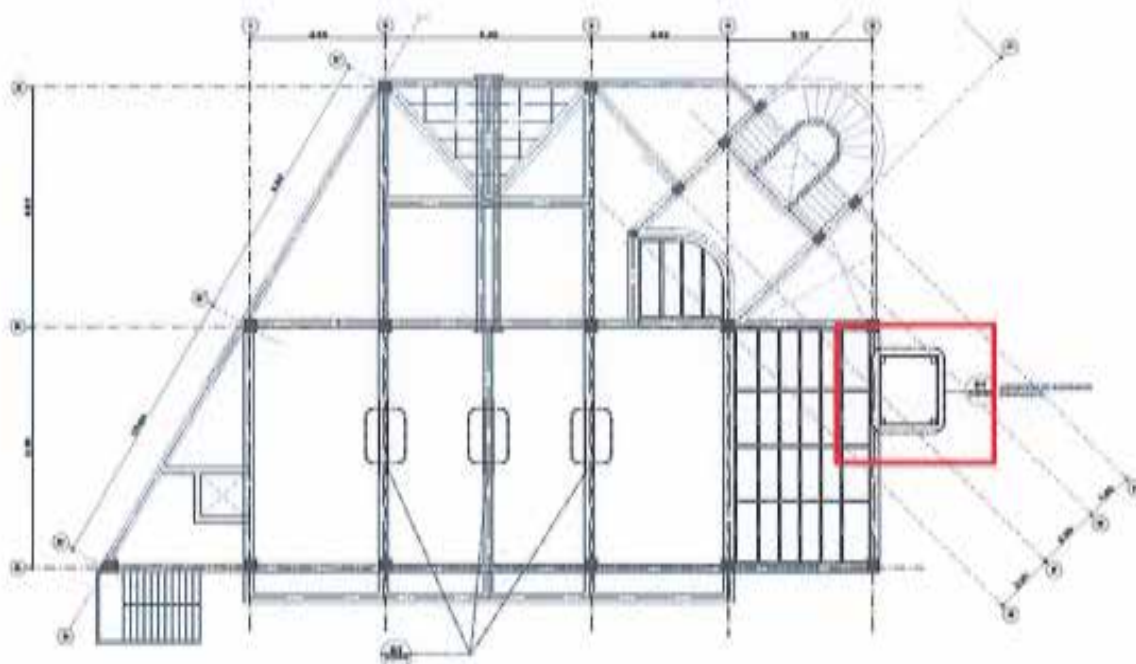


Figura 39: Ubicación del ascensor, primer nivel.

CONCLUSIÓN

Las conclusiones que se derivan de esta evaluación son las siguientes:

1. Para la demanda de flexión se identificaron los siguientes puntos a reforzar:
 - a. Pórtico en Eje 3 en tramo A, B. (Primer Nivel)
 - b. Pórticos en Ejes 2, 3 y 4 en tramo A, B. (Segundo Nivel)

El requerimiento de mejora se basa en que la demanda de acero por flexión para condiciones de eventos extremos (sismo) en el tramo central de las vigas es superior a la cantidad de acero dispuesto (ver Figura 21 y Figura 22). Estas consideraciones se hacen con base a los requerimientos del reciente reglamento para diseño sísmico (R-001).

2. Las vigas de concreto resultaron adecuadas para la demanda de cortante.
3. Las vigas metálicas resultan adecuadas tanto para las demandas de flexión como para las de cortante.
4. Las columnas resultaron adecuadas tanto a flexo-compresión como a cortante.
5. Los muros de mampostería resultaron adecuados a flexo-compresión.
6. Las losas macizas resultaron adecuadas.
7. Las losas nervadas resultaron adecuadas a flexión y cortante.
8. Las dimensiones y el refuerzo provisto en las zapatas, resultaron adecuados.
9. Luego de analizar las opciones disponibles para la localización del ascensor en la estructura se determinó en conjunto con el cliente que la posición más factible para colocar el mismo es entre los ejes A y B, en la parte frontal del edificio. (Los planos estructurales se muestran en el anexo A)

Es importante mencionar que en el caso de los elementos metálicos las conclusiones se basaron en que existe una adecuada transferencia de carga en las uniones (soldaduras, placas y tornillos) considerándolas en un

perfecto estado. Sin embargo en la inspección visual realizada se verificó que las conexiones metálicas son deficientes y deberán mejorarse para satisfacer requerimientos normativos. (Ver anexo B)

Los requerimientos con que deben cumplir estas conexiones son los siguientes:

1. Todas las soldaduras deben satisfacer los requerimientos de AISC-360 (2016) y AWS-D1, (2015).
2. Cualquier tipo de grieta en la soldadura hace inaceptable la conexión.
3. Debe existir fusión completa entre el metal base y la soldadura.
4. El tamaño de las soldaduras por ningún motivo será menor de lo especifica a continuación.

Tamaño soldadura	Disminución aceptable
$\leq 3/16''$ (5.0mm)	$\leq 1/16''$ (2.0mm)
$1/4''$ (6.0mm)	$\leq 3/32''$ (2.5mm)
$\geq 5/16''$ (8.0mm)	$\leq 1/8''$ (3.0mm)

En ningún caso el sobre largo de la soldadura excederá el 10% de la longitud especificada de la soldadura.

5. Para materiales menores de 1'', la profundidad de socavamiento no debe exceder $1/32''$ (1mm).
6. Para las soldaduras de penetración en conexiones a tope no deberá existir porosidad visible. Para los demás casos de soldadura (filete, ranura) la suma de la porosidad visible $1/32''$ o mayor en el diámetro no deberá exceder $3/8''$ (10mm) en cualquier pulgada lineal de soldadura y no deberá exceder $3/4''$ en cualquiera 12'' de longitud de soldadura.
7. Todos los cráteres deberán rellenarse de tal forma que cumplan con los requerimientos de la soldadura aplicada.
8. Se requerirá la inspección visual del 100% de las soldaduras y el uso de pruebas no destructivas (líquido penetrante, ultrasonido, rayos X, etc.) en al menos 10% de las mismas al momento de su reparación.



SISALRIL

Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES

(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.

EST-2018-004

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD
PLANOS DE LEVANTAMIENTO.**





SISALRIL

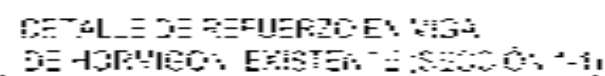
Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES
(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.**

EST-2018-004

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD
PLANOS DE REFORZAMIENTO.**



[illegible]

THESE RESULTS ARE IN ACCORD WITH THE
CONCLUSIONS OF THE OTHER STUDIES
AND THE RESULTS OF THE OTHER STUDIES
AND THE RESULTS OF THE OTHER STUDIES

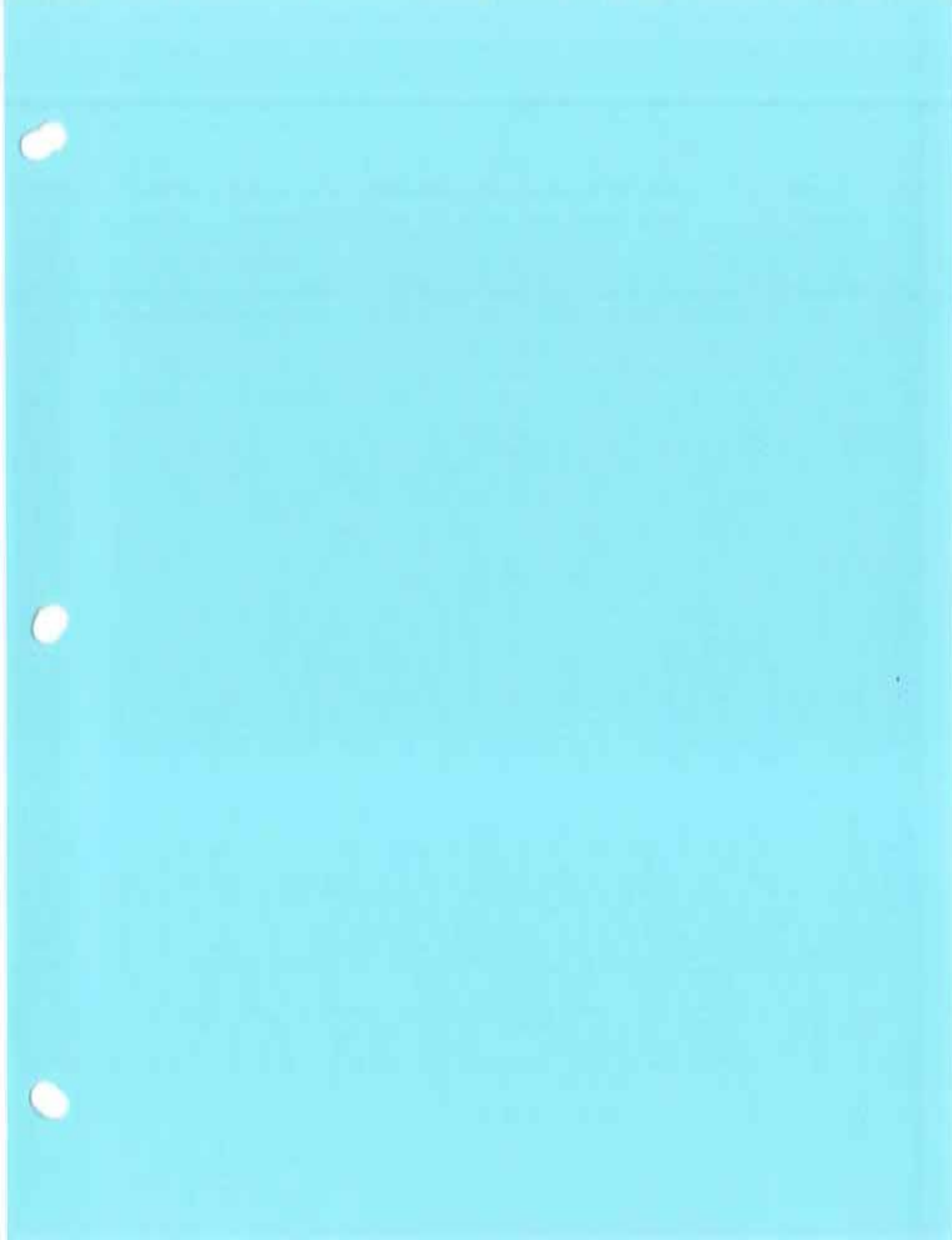
— *U. S. Fish and Wildlife Service, 1997*

5. *Journal of the American Statistical Association*, 1997, 92, 1023-1032.

Year	Population	Population Density
1980	1,000,000	100
1985	1,200,000	120
1990	1,400,000	140
1995	1,600,000	160
2000	1,800,000	180

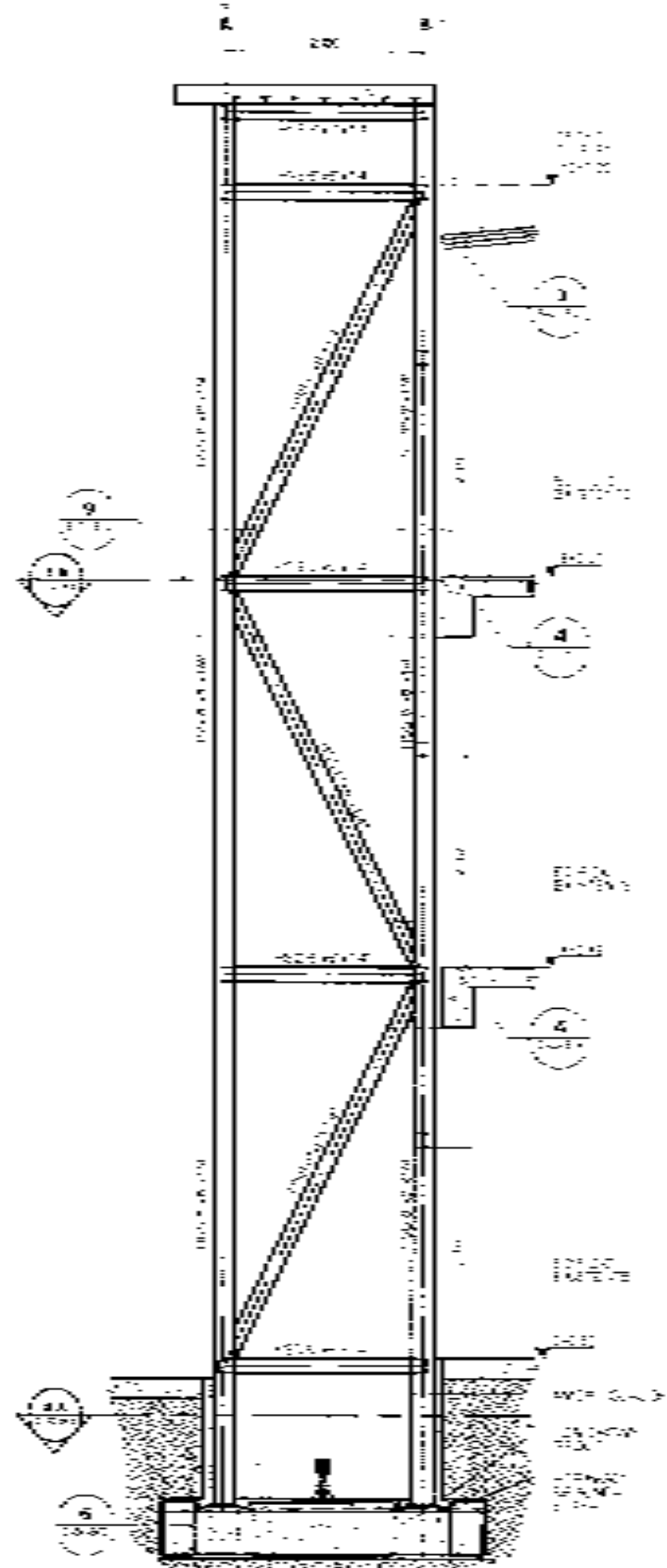
1990	1991
1992	1993
1994	1995
1996	1997
1998	1999
2000	2001
2002	2003
2004	2005
2006	2007
2008	2009
2010	2011
2012	2013
2014	2015
2016	2017
2018	2019
2020	2021
2022	2023
2024	2025
2026	2027
2028	2029
2030	2031
2032	2033
2034	2035
2036	2037
2038	2039
2040	2041
2042	2043
2044	2045
2046	2047
2048	2049
2050	2051
2052	2053
2054	2055
2056	2057
2058	2059
2060	2061
2062	2063
2064	2065
2066	2067
2068	2069
2070	2071
2072	2073
2074	2075
2076	2077
2078	2079
2080	2081
2082	2083
2084	2085
2086	2087
2088	2089
2090	2091
2092	2093
2094	2095
2096	2097
2098	2099
2100	2101
2102	2103
2104	2105
2106	2107
2108	2109
2110	2111
2112	2113
2114	2115
2116	2117
2118	2119
2120	2121
2122	2123
2124	2125
2126	2127
2128	2129
2130	2131
2132	2133
2134	2135
2136	2137
2138	2139
2140	2141
2142	2143
2144	2145
2146	2147
2148	2149
2150	2151
2152	2153
2154	2155
2156	2157
2158	2159
2160	2161
2162	2163
2164	2165
2166	2167
2168	2169
2170	2171
2172	2173
2174	2175
2176	2177
2178	2179
2180	2181
2182	2183
2184	2185
2186	2187
2188	2189
2190	2191
2192	2193
2194	2195
2196	2197
2198	2199
2200	2201
2202	2203
2204	2205
2206	2207
2208	2209
2210	2211
2212	2213
2214	2215
2216	2217
2218	2219
2220	2221
2222	2223
2224	2225
2226	2227
2228	2229
2230	2231
2232	2233
2234	2235
2236	2237
2238	2239
2240	2241
2242	2243
2244	2245
2246	2247
2248	2249
2250	2251
2252	2253
2254	2255
2256	2257
2258	2259
2260	2261
2262	2263
2264	2265
2266	2267
2268	2269
2270	2271
2272	2273
2274	2275
2276	2277
2278	2279
2280	2281
2282	2283
2284	2285
2286	2287
2288	2289
2290	2291
2292	

[illegible]

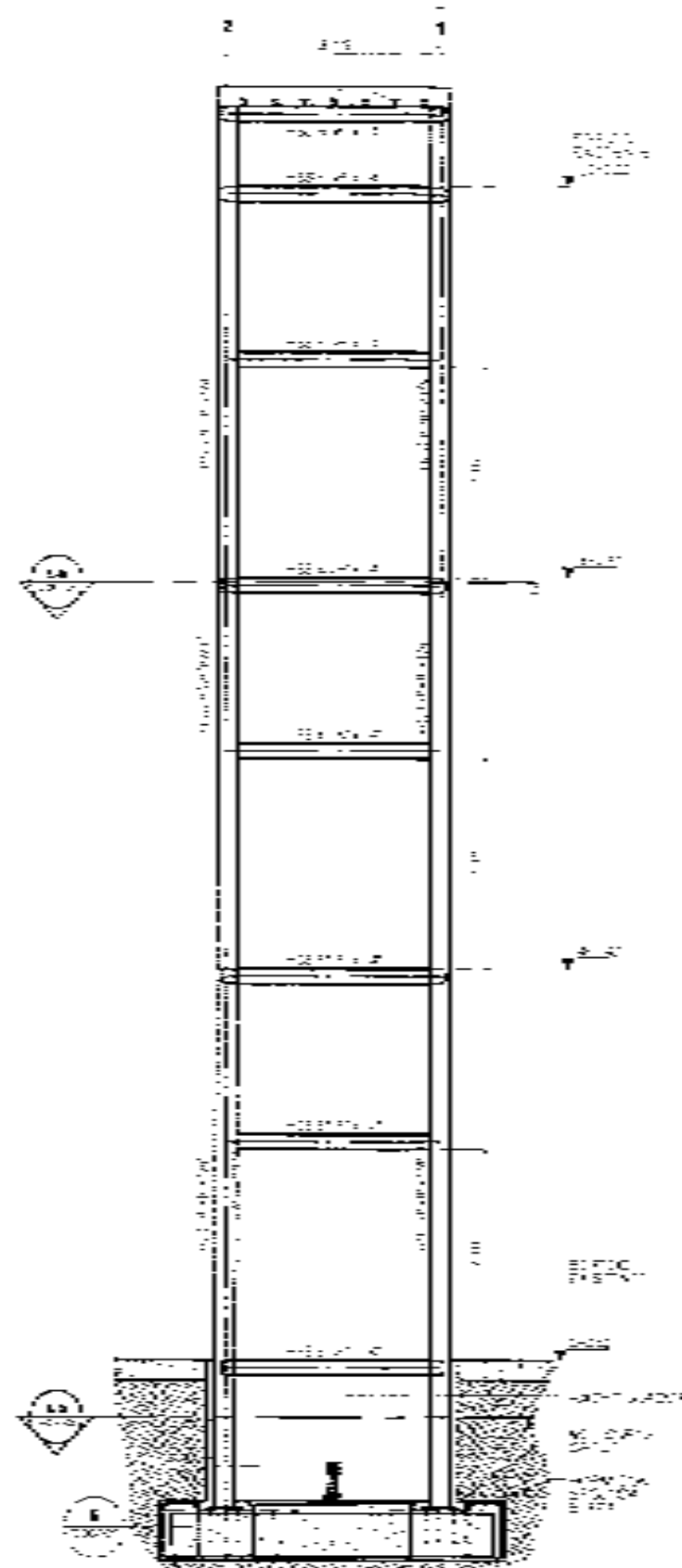


Anexos

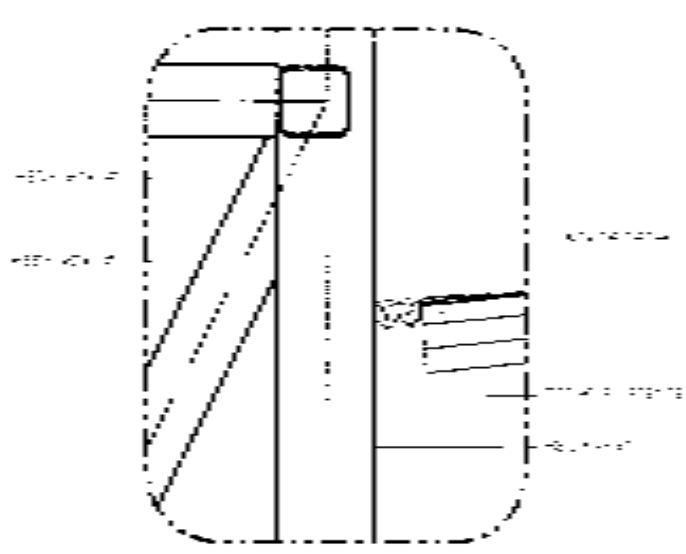
A



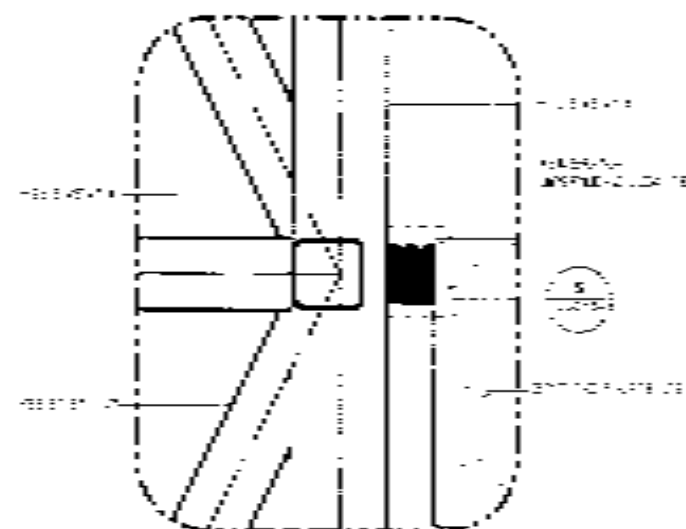
1 DETALLE ESTRUCTURAL DE ASCENSOR (EJE A)



2 DETALLE ESTRUCTURAL DE ASCENSOR (EJE B)



3 JUNTA SISMICA EN TECHO



4 JUNTA SISMICA ELEVADOR-EDIFICIO



5 DETALLE DE JUNTA SISMICA

CONSIDERACIONES ELEVADOR

- ELEVADOR DE AMP. ROLLOS SELENTES
- DIAMETRO DE TUBERIA
- DIAMETRO DE TUBERIA
- DIAMETRO DE TUBERIA
- DIAMETRO DE TUBERIA
- DIAMETRO DE TUBERIA
- DIAMETRO DE TUBERIA
- DIAMETRO DE TUBERIA

PROPIEDADES MATERIALES

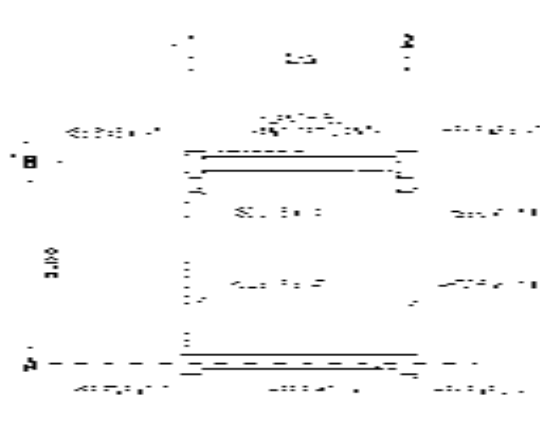
PROPIEDAD	VALOR
RESISTENCIA A LA TRACCION	42000
RESISTENCIA A LA COMPRESION	42000
RESISTENCIA A LA FLEXION	42000
RESISTENCIA A LA TORSION	42000
RESISTENCIA A LA CIZALLA	42000

LEYENDA DE SIMBOLOS

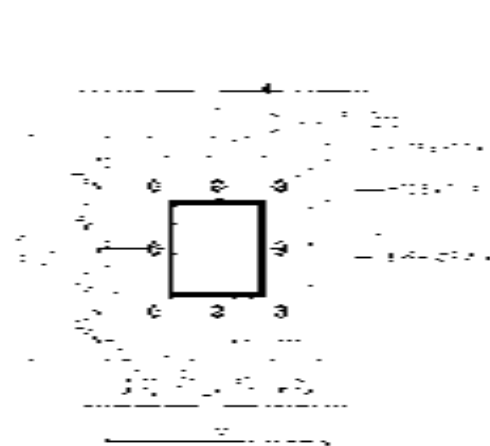
PROPIEDAD	VALOR
RESISTENCIA A LA TRACCION	42000
RESISTENCIA A LA COMPRESION	42000
RESISTENCIA A LA FLEXION	42000
RESISTENCIA A LA TORSION	42000
RESISTENCIA A LA CIZALLA	42000



1. DETALLE FUNDACIONES PARA ASCENSOR 1.



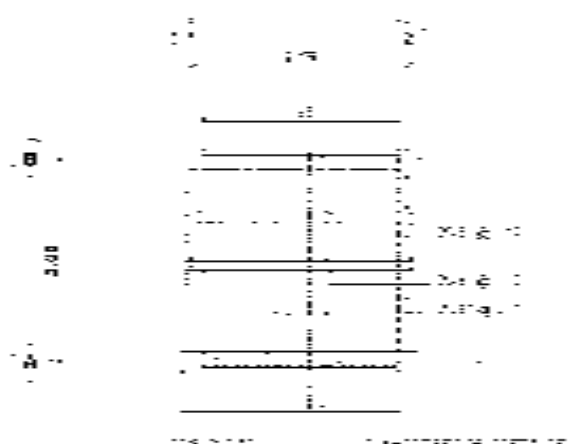
2. SECCIÓN E-B



3. DETALLE DE COLUMNA Y PLACA BASE



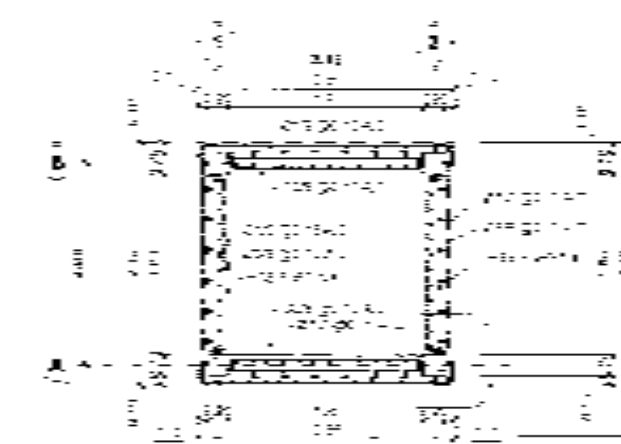
4. DETALLE FUNDACIONES PARA ASCENSOR 2.



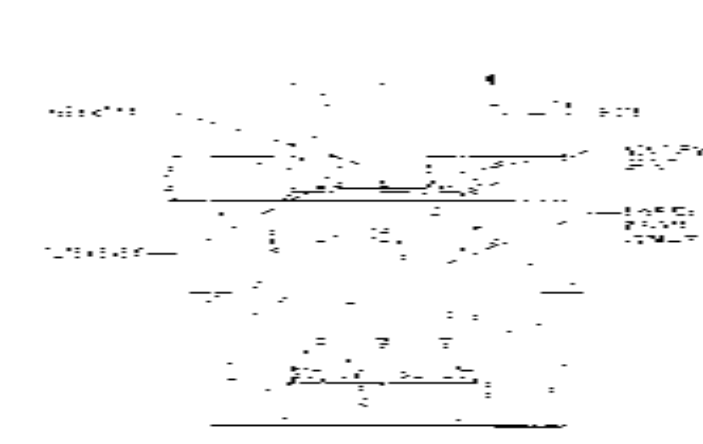
5. DETALLE LOSA DE TECHO



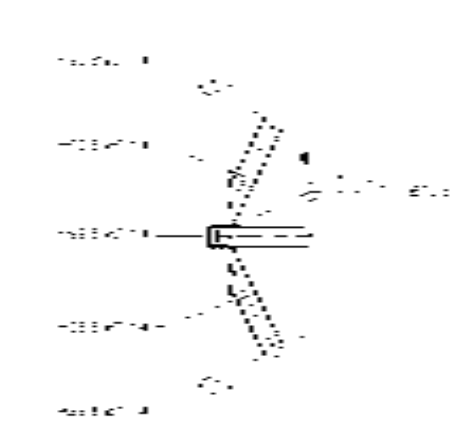
6. DETALLE SOLDADURA COLUMNAS



7. SECCIÓN A-A



8. DETALLE DE ANCLAJE



9. DETALLE SOLDADURA EN UNIÓN DE PERFILES

PROPIEDADES MATERIALES	
ACERO	DEL 2500 MPa
CONCRETO	DE 25 MPa
ALUMINIO	DE 250 MPa
ACERO INOXIDABLE	DE 250 MPa
LEYENDA DE SÍMBOLOS	
ACERO	REFUERZO
CONCRETO	ALMACÉN
ALUMINIO	ALMACÉN
ACERO INOXIDABLE	ALMACÉN
ACERO INOXIDABLE	ALMACÉN

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	ACERO	KG	1000	1.20	1200.00
2	CONCRETO	M3	500	1.50	750.00
3	ALUMINIO	KG	200	0.80	160.00
4	ACERO INOXIDABLE	KG	100	1.00	100.00



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

EPN LABCO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS

B



Foto 1: Vigas metálicas sin pintura anti-corrosiva de protección.



Foto 2: Soldadura muestra discontinuidades (under cut) importantes.



Foto 3: Efecto de las filtraciones sobre la estructura metálica de techo.



Foto 4: Efecto de las filtraciones sobre la estructura metálica de techo.



Foto 5: Sistema de apoyo en correas metálicas inadecuado.



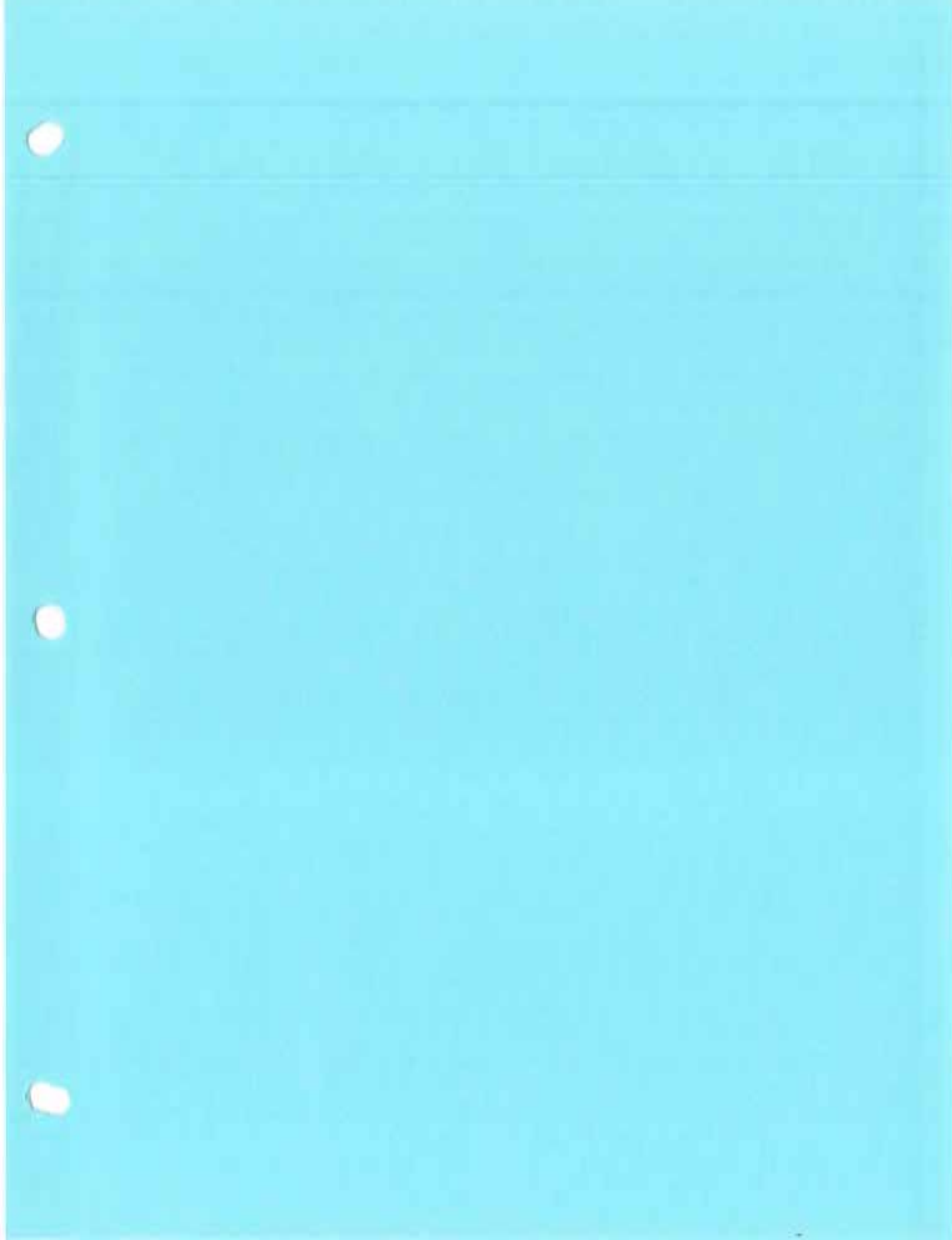
Foto 6: Soldadura incompleta.



Foto 7: Anclaje inadecuado en soporte estructura metálica.



Foto 8: Correa metálica carece de conexión con el sistema de piso.





SISALRIL

Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES

(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.

EST-2018-004

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

01

INFORME CALICATAS.



PROYECTO: EST-2018-004
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

**Ensayos de Campo para Comprobación de Fundaciones en
SISALRIL.**

PROYECTO: EST-2018-004

CALICATA INTERIOR #1

CALICATA INTERIOR #1	
NIVEL DE DESPLANTE	1.70 m
DIMENSIONES	
LARGO	2.3 m
ANCHO	2.3 m
PROFUNDIDAD	0.40 m



PROYECTO: EST-2018-004



PROYECTO: EST-2018-004



PROYECTO: EST-2018-004



PROYECTO: EST-2018-004



PROYECTO: EST-2018-004
CALICATA EXTERIOR #2

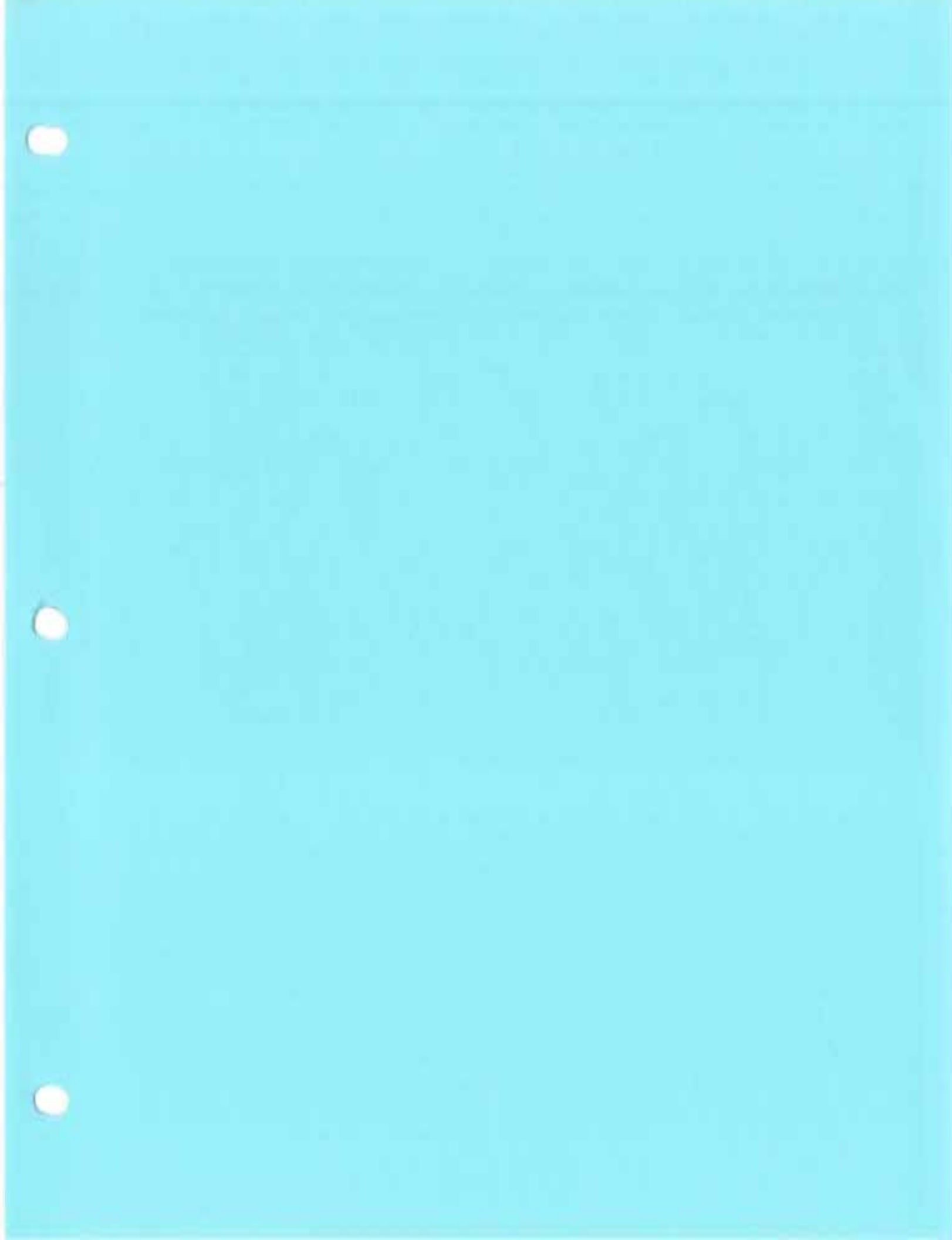


PROYECTO: EST-2018-004



PROYECTO: EST-2018-004







SISALRIL

Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES
(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.**

EST-2018-004

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

01

INFORME TOMOGRAFÍA MAGNÉTICA CON FERROSCAN.



INFORME DE TOMOGRAFÍA MAGNÉTICA CON FERROSCAN No.001

Periodo: 24 de Agosto del 2018

Estudio de Vulnerabilidad Estructural de
Edificación de tres (3) pisos.
(EST-2018-004-IV-001)

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE
TRES (3) PISOS.
(EST-2018-004)

República Dominicana
Agosto, 2018

Citación:

EPSA-LABCO, 2018. EST-2018-004-IV-001: Informe de Vulnerabilidad No. 001, Estudio de Vulnerabilidad Estructural de Edificación de tres (3) pisos.: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACION DE TRES (3) PISOS, UBICADO Santo Domingo." Preparado para Superintendencia de Salud y Riesgos Laborales (SISALRIL).

Preparado para:



SUPERINTENDENCIA DE SALUD Y RIESGOS LABORALES (SISALRIL)

Preparado por:



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

INFORME TÉCNICO

ENSAYOS FERROSCAN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. SISALRIL.

(VIGAS N1 FQ#1 @ FQ#7).

Fecha de Levantamiento:

- 26 de Julio del 2018.

Levantamiento realizado mediante pruebas no destructivas, Equipo utilizado:

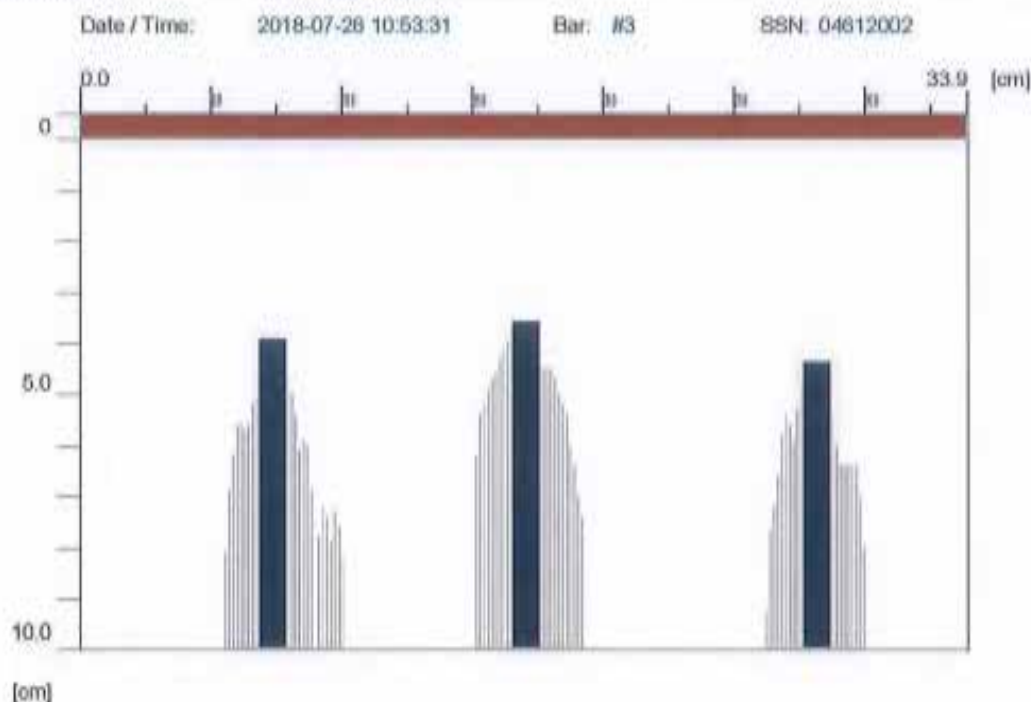
- Ferroskan Hilti PS200.

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001179.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.4 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	3.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

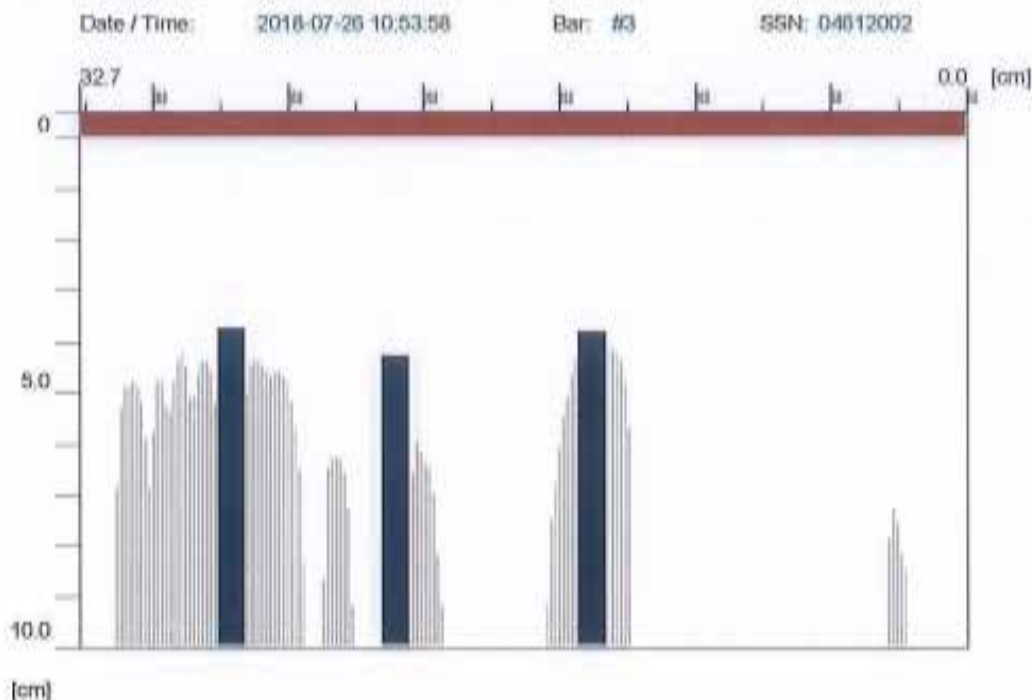
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001180.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.3 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	3.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.3 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

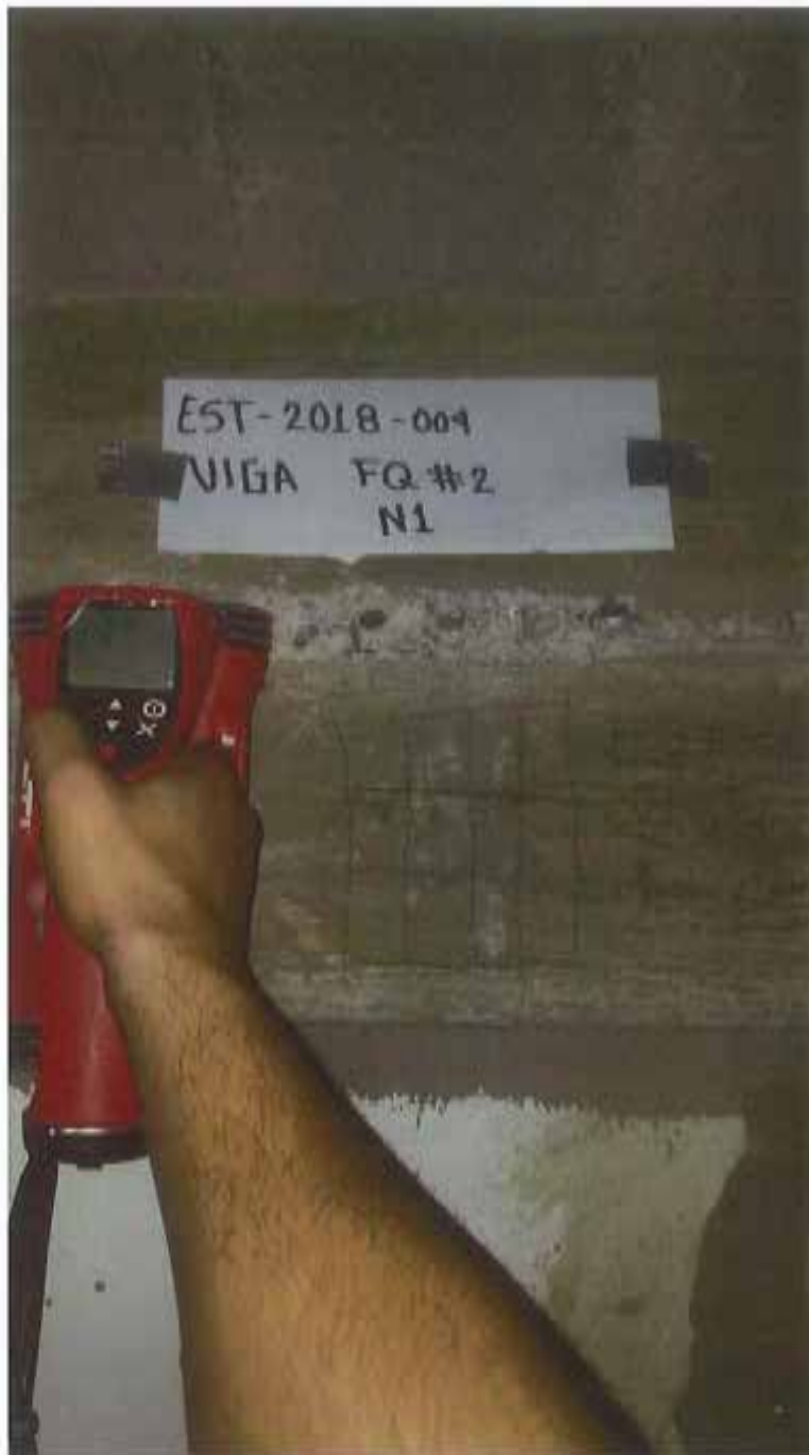
Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

2 #3 + 1 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001181.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	1.6 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	0.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.5 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

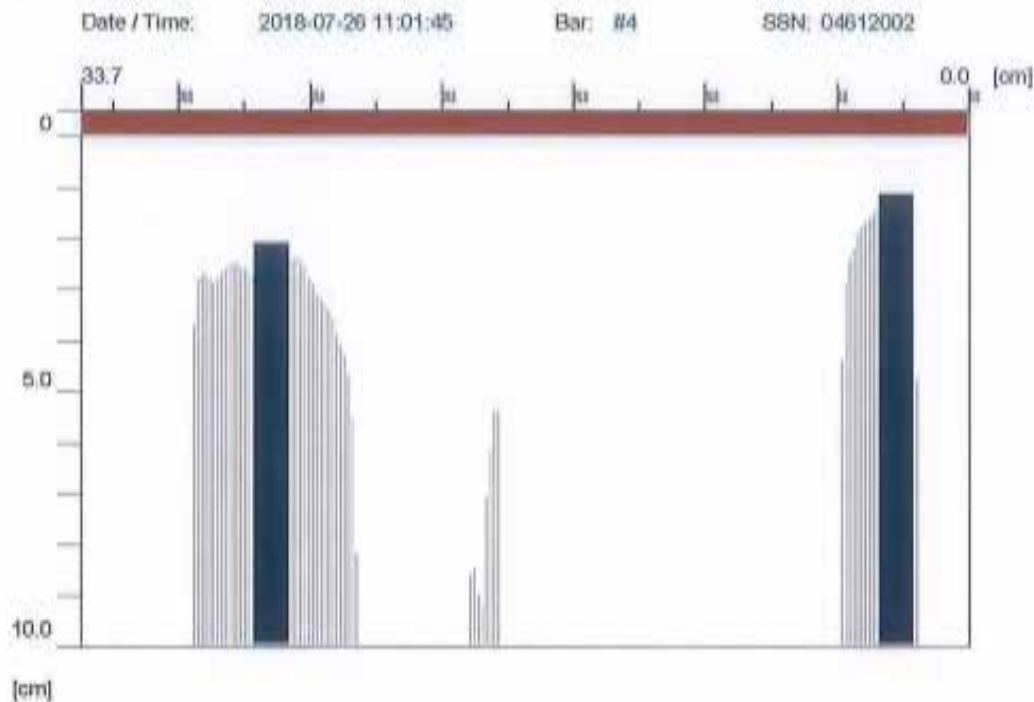
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001182.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	2.1 cm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	1.6 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.7 cm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

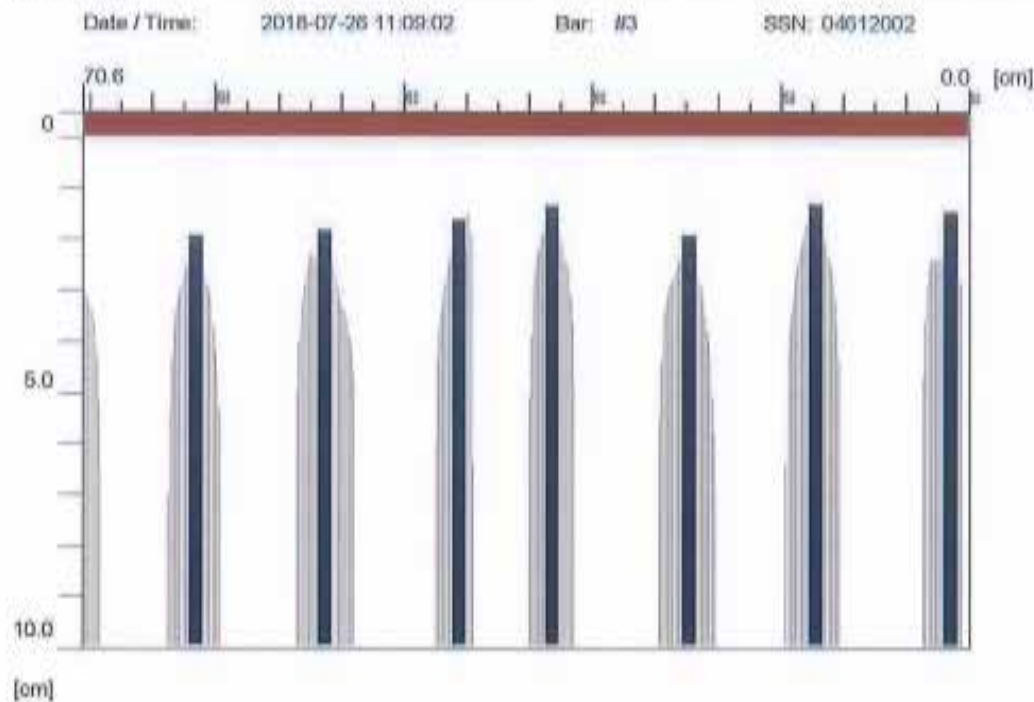
1 #3 + 1 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001183.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 1.3 cm
Maximum Coverage: 1.9 cm
Mean Coverage: 1.6 cm
Standard Deviation: 0.2 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 7

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 7
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 7
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 7

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

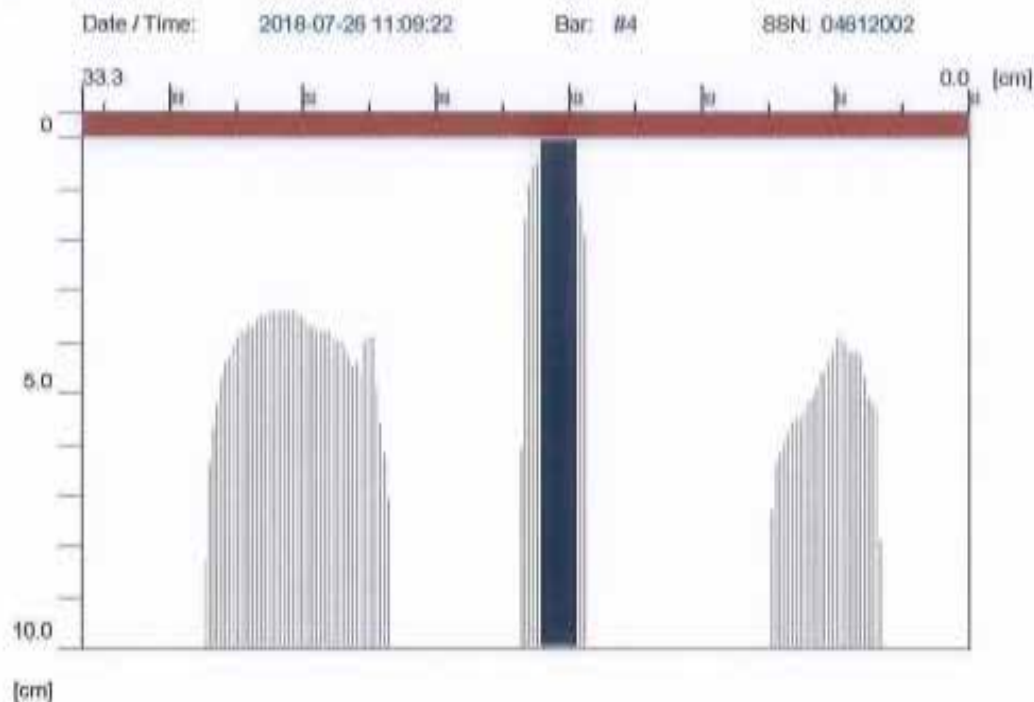
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ0011B4.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	0.1 cm	#Bars at T1:	1
Mean Coverage:	0.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.0 cm	#Bars at T2:	1
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	1	#Bars at T3:	1

Customer: SISALRIL

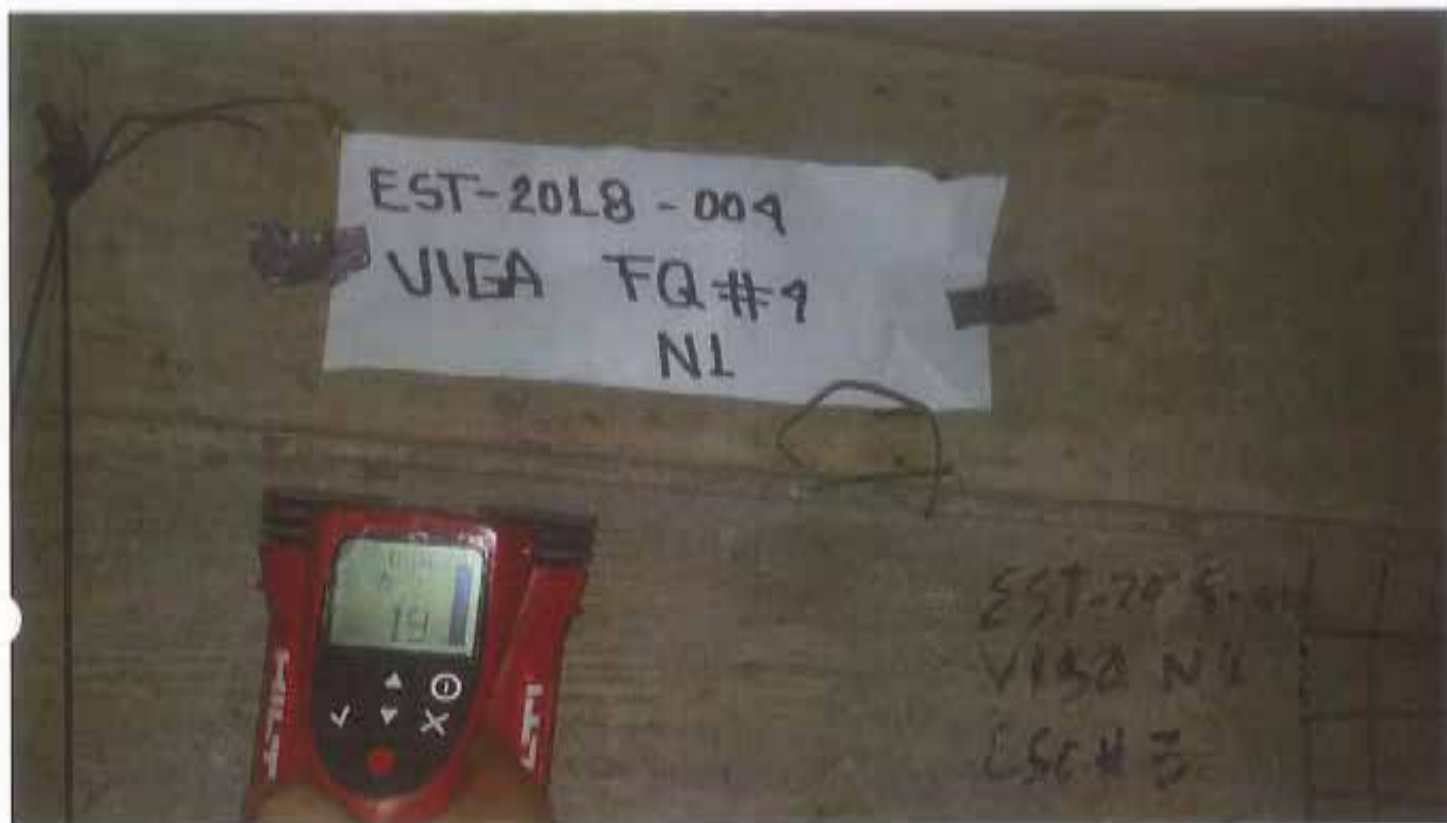
Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

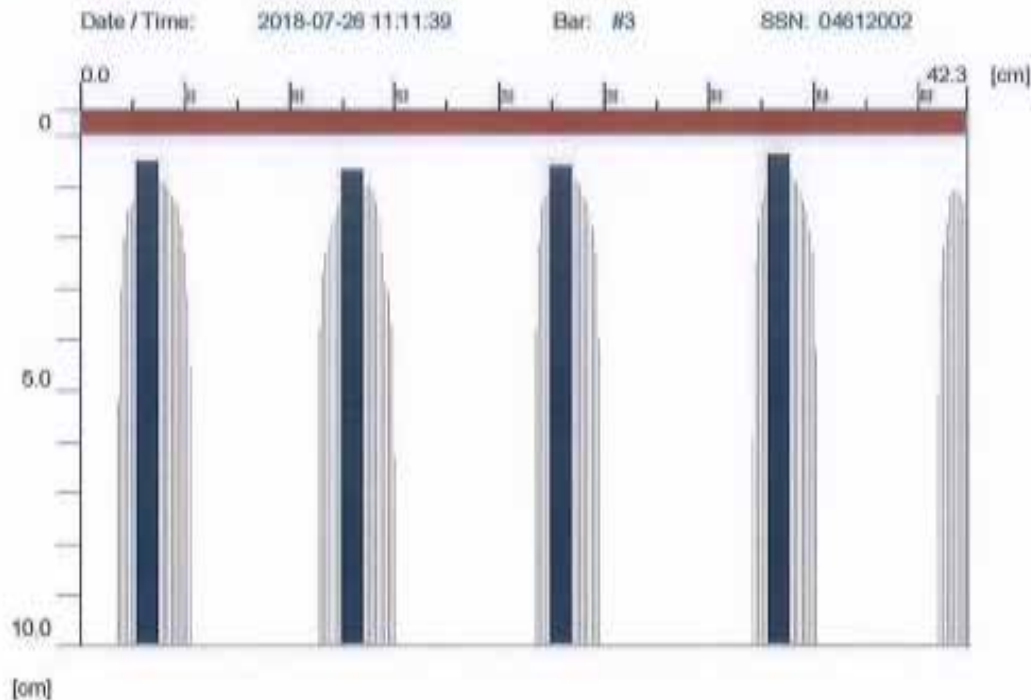
1 #4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001185.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	0.7 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	0.5 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.1 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001186.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	3.3 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	2.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.0 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-IN1

Operator: SG

Comment:

3 #4 + 1 #5

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001187.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.0 cm	#Bars at T1:	6
Mean Coverage:	4.4 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	6
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	6	#Bars at T3:	6

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 10CM Y ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001188.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.9 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.4 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	5.2 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.3 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

2 #4 + 1 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001189.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 3 cm

Minimum Coverage:	2.2 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.2 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	3.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.9 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 10CM Y ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001190.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	3.7 cm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	3.2 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.6 cm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: SISALRIL

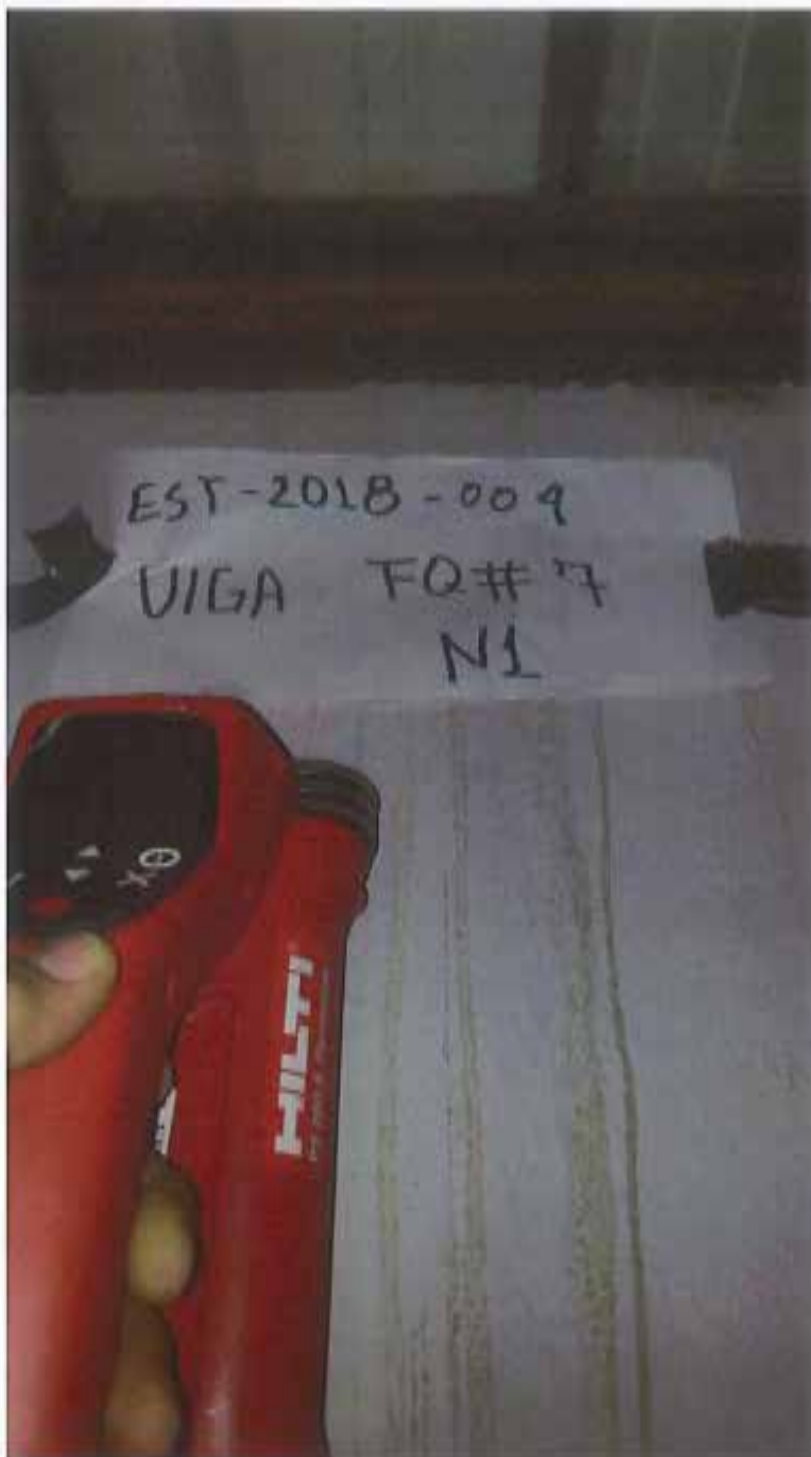
Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

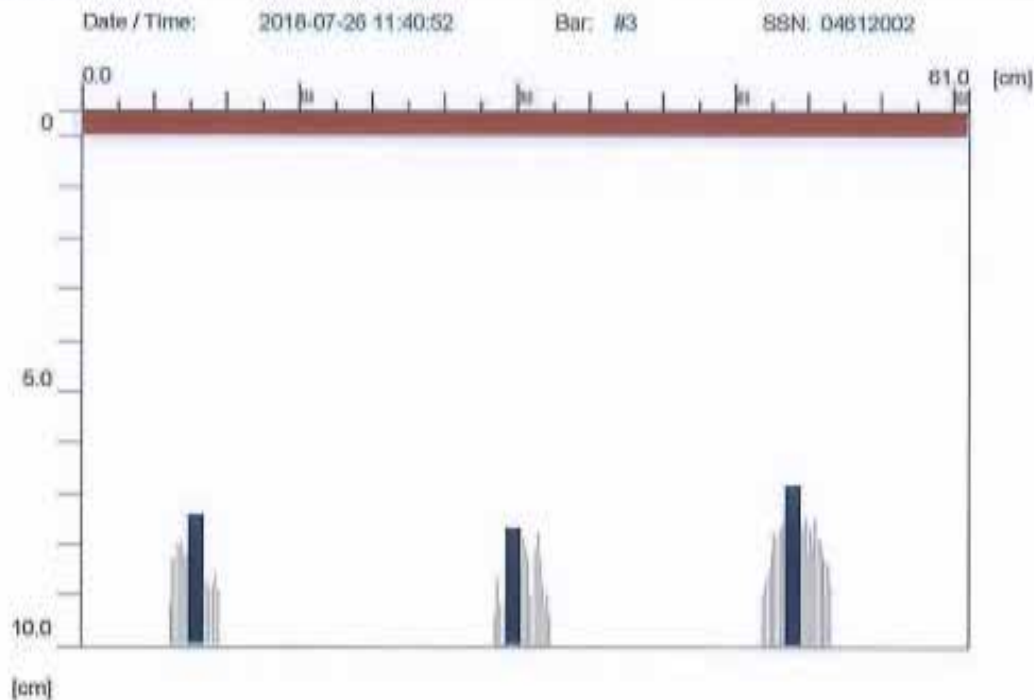
2 #4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001191.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	6.9 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.7 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	7.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

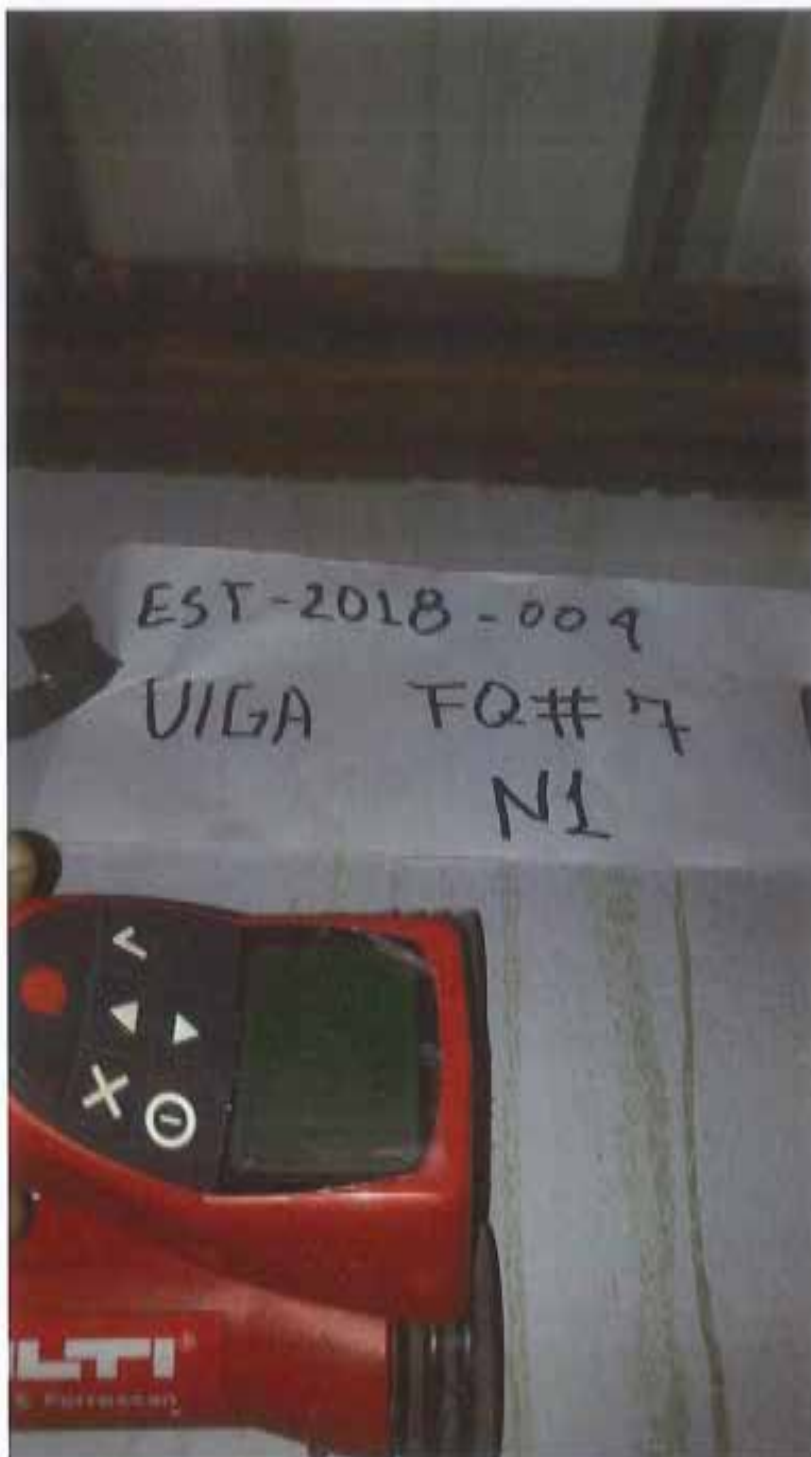
Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

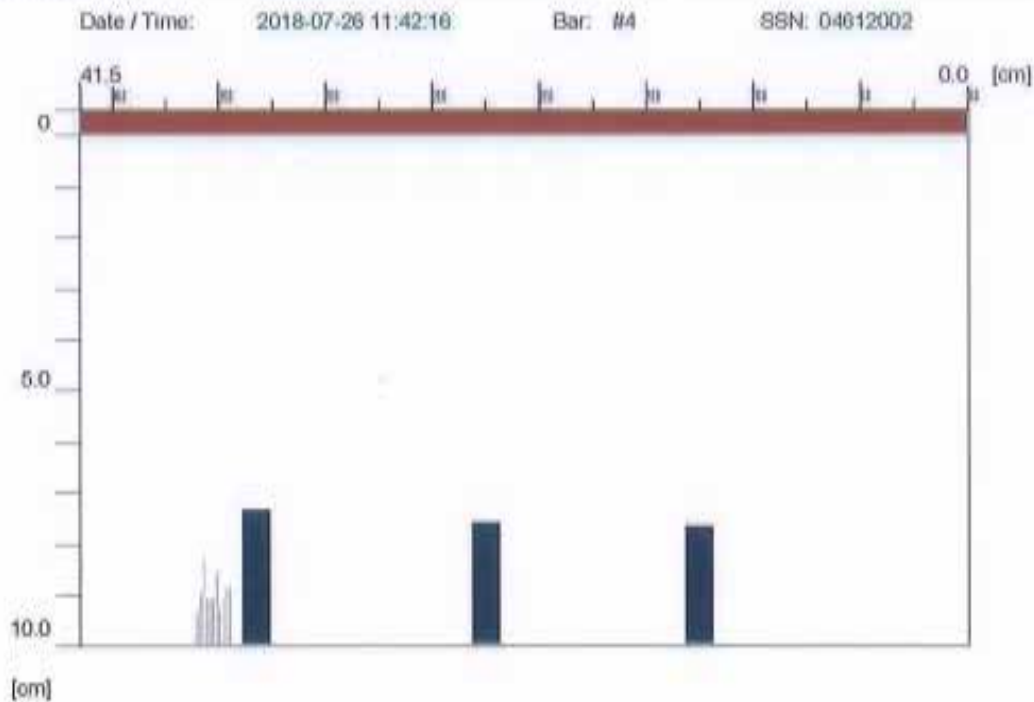
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001192.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	7.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.7 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	7.5 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.2 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N1

Operator: SG

Comment:

1 #5 + 2 #3

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

INFORME TÉCNICO

ENSAYOS FERROSCAN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. SISALRIL. (COLUMNAS N1 FC#1 @ FC#13).

Fecha de Levantamiento:

- **19 de Julio del 2018.**

Levantamiento realizado mediante pruebas no destructivas. Equipo utilizado:

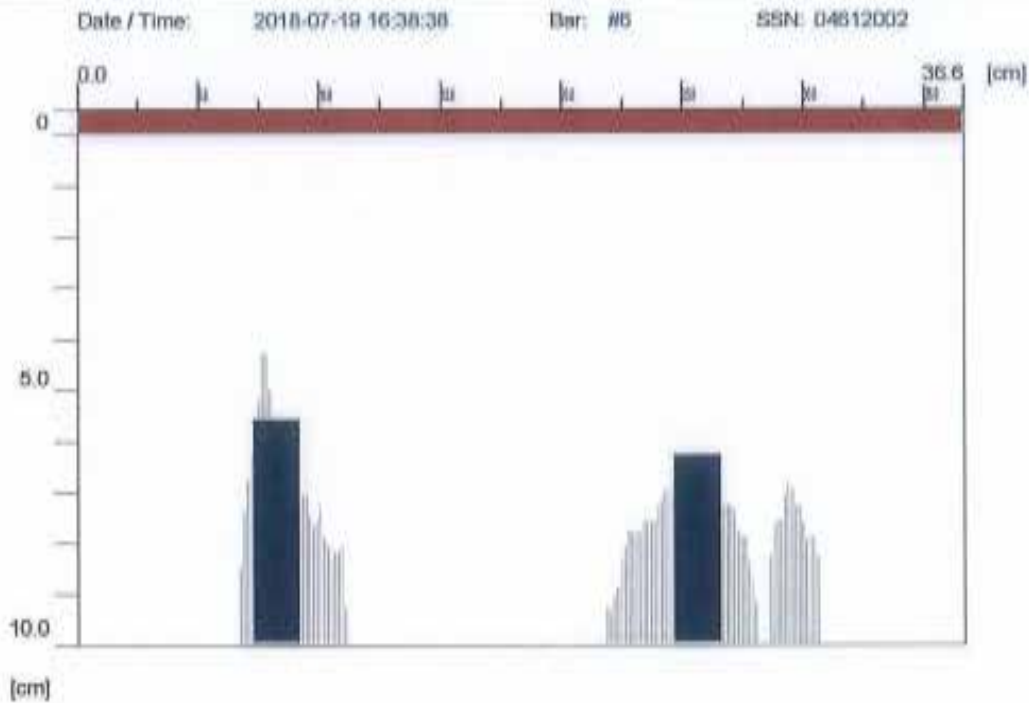
- **Ferrosan Hilti PS200.**

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001077.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.6 cm
Maximum Coverage: 6.3 cm
Mean Coverage: 5.9 cm
Standard Deviation: 0.5 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 2

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 2
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 2
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 2

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

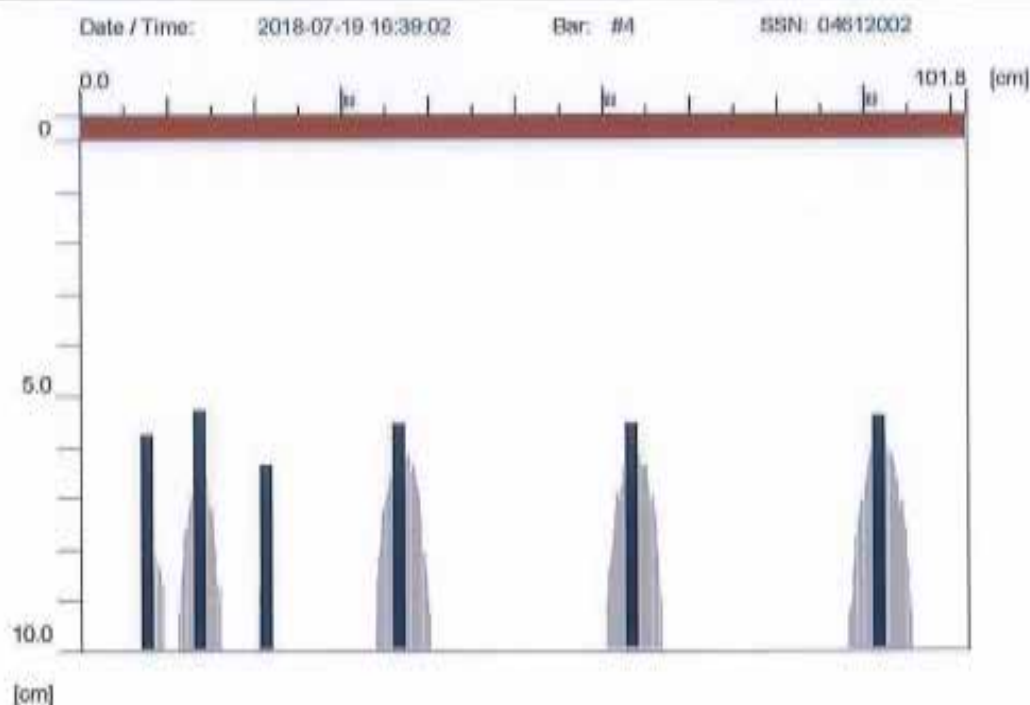
Comment:
2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001078.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.3 cm
Maximum Coverage: 6.4 cm
Mean Coverage: 5.6 cm
Standard Deviation: 0.4 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 6

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 6
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 6
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 6

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

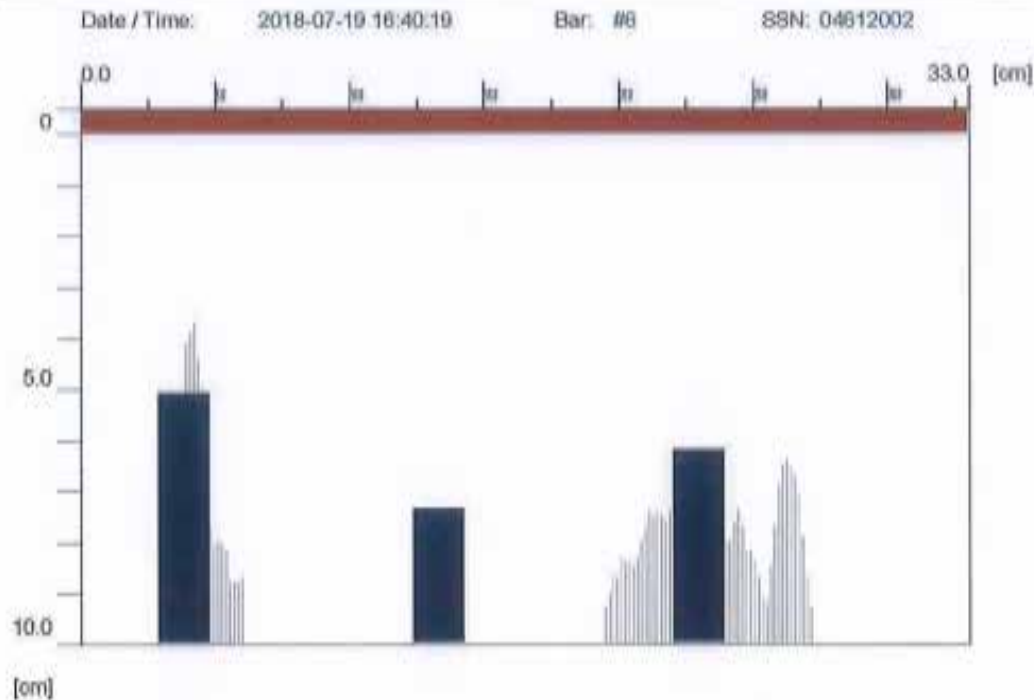
#3 @15CM Y #3 @20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001079.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.1 cm
Maximum Coverage: 7.4 cm
Mean Coverage: 6.2 cm
Standard Deviation: 1.2 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 3

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 3
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 3
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 3

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

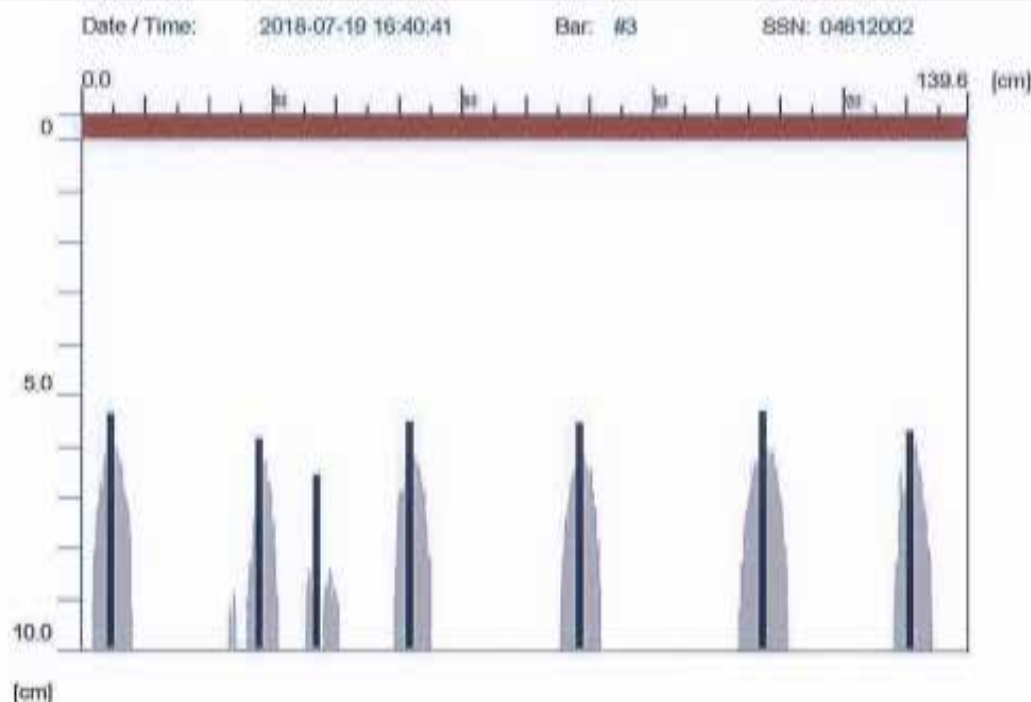
2 #6 + 1 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001080.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	5.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.6 cm	#Bars at T1:	7
Mean Coverage:	5.7 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	7
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	7	#Bars at T3:	7

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

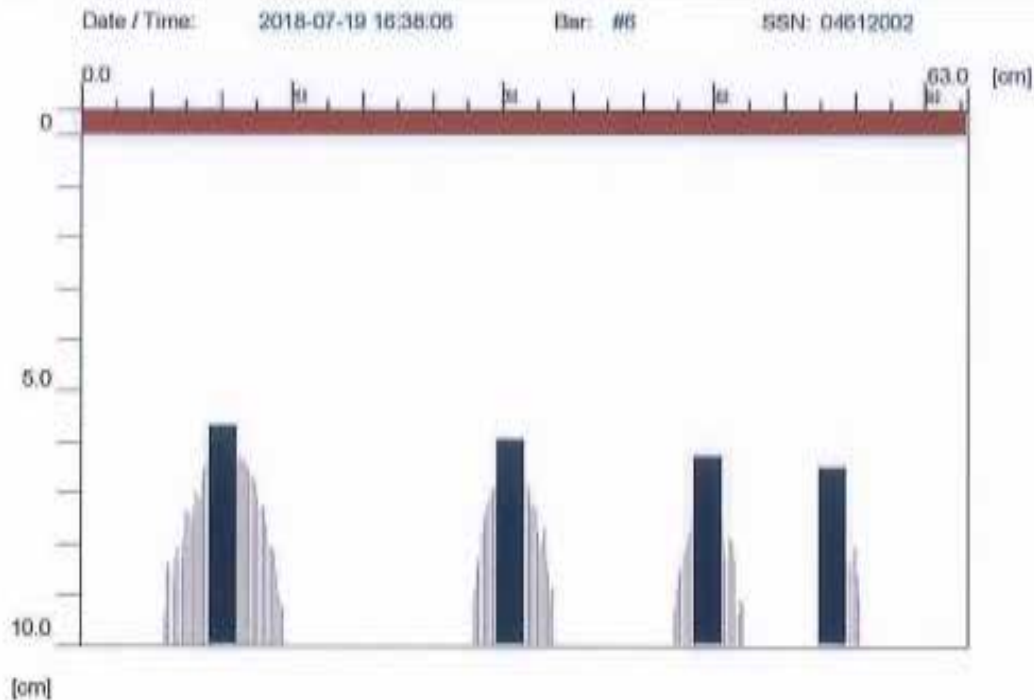
ESTRIBOS #3 @25 CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001081.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	5.7 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.5 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	6.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

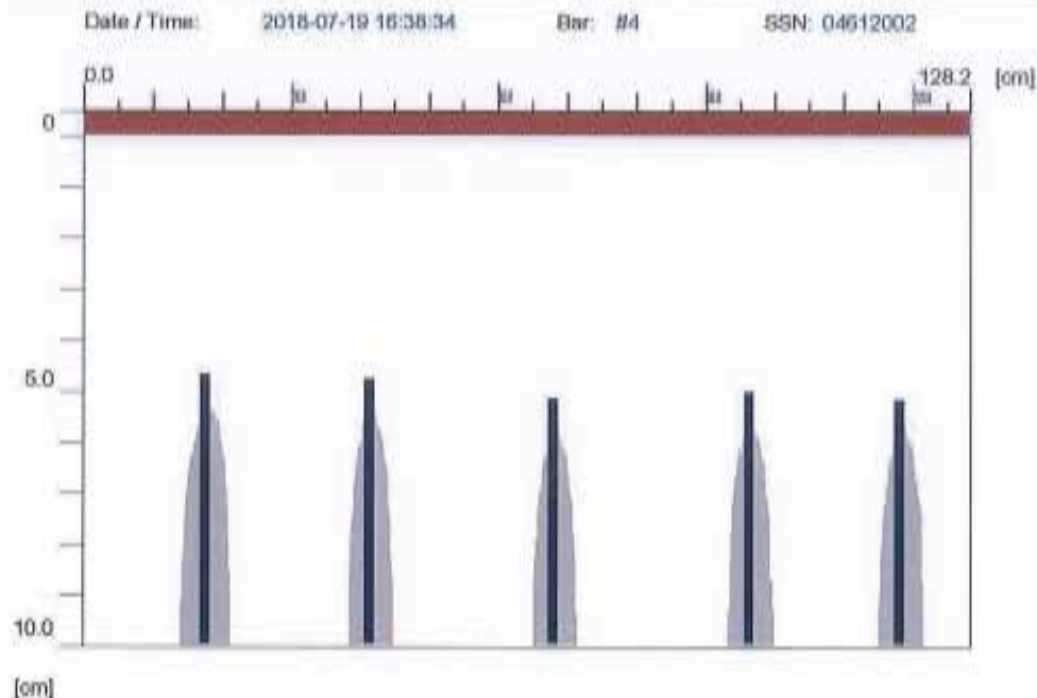
2 #6 Y 2#8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001082.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.7 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.2 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	4.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.2 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

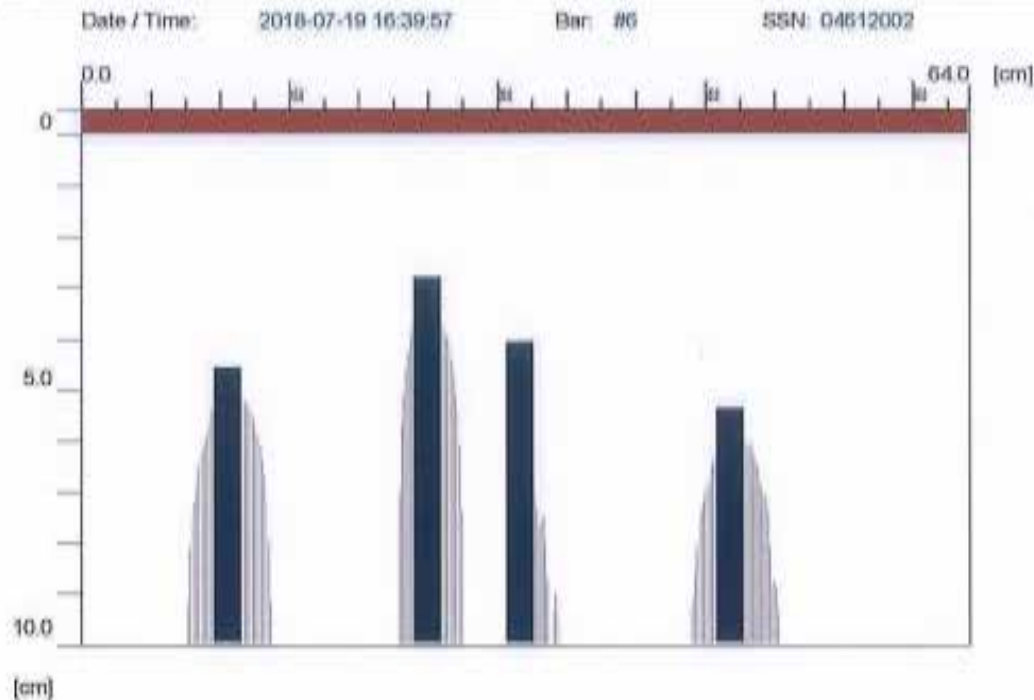
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001084.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.4 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	4.2 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.1 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001083.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.2 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	4.8 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.3 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001088.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	7.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.3 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	7.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.2 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

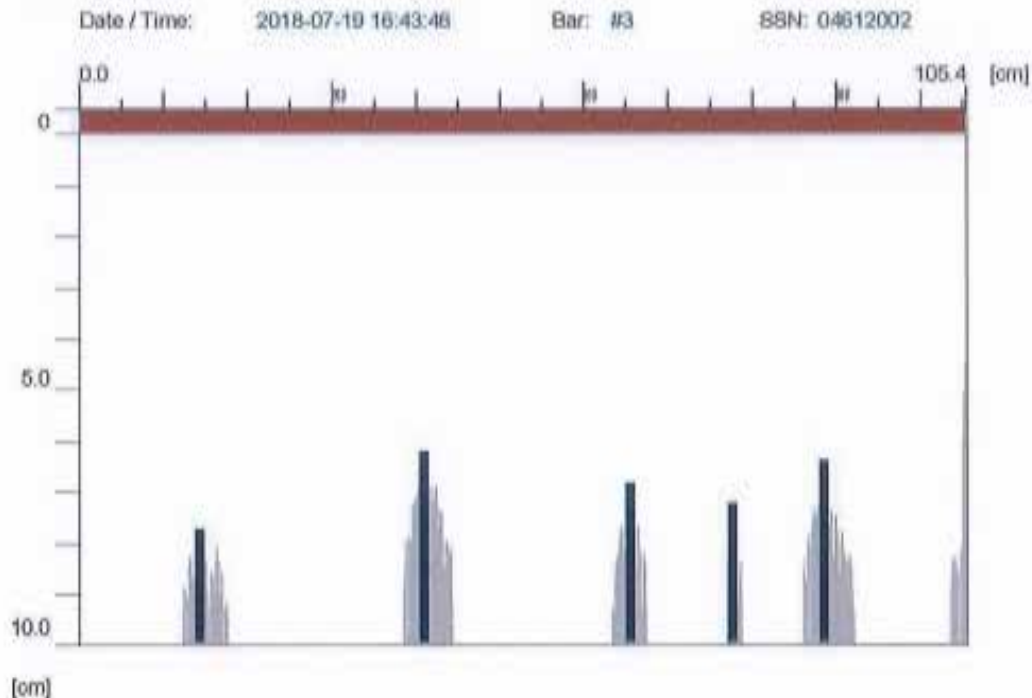
2 #8 Y 2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001089.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	6.2 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.8 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	6.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.7 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISAL-RIL

Location: COL-P1

Operator: HG

Comment:

ESTRIBOS #3 @20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001090.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.8 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	5.4 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

2 #8 Y 2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001091.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.7 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	5.2 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.6 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

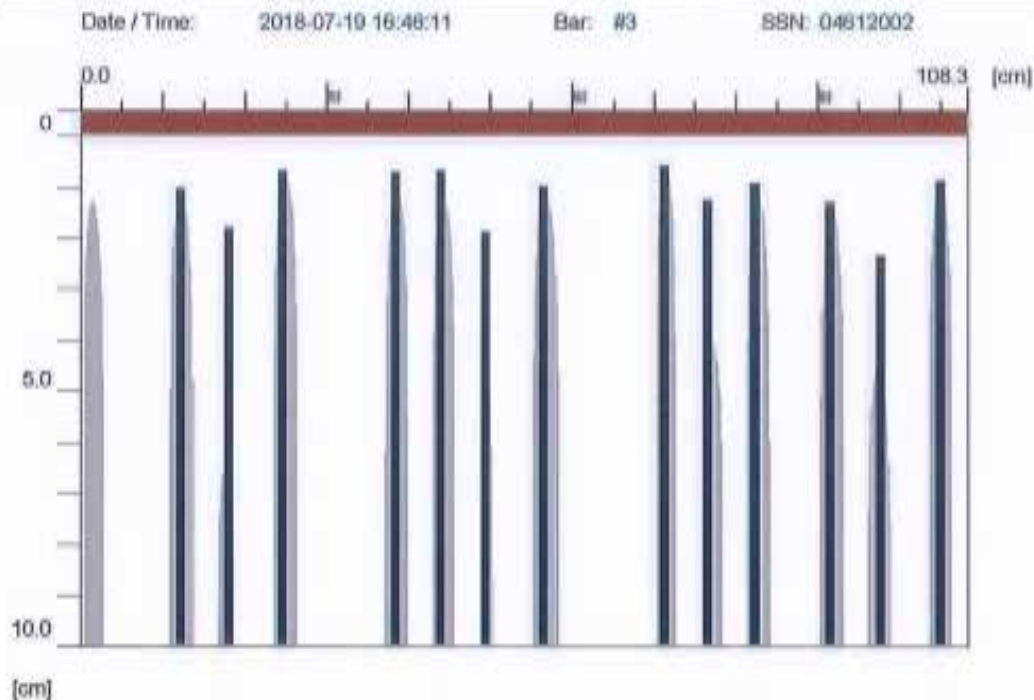
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001092.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	2.4 cm	#Bars at T1:	13
Mean Coverage:	1.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.6 cm	#Bars at T2:	13
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	13	#Bars at T3:	13

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 6CM Y #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001093.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 3 cm

Minimum Coverage:	2.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.5 cm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	4.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.9 cm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

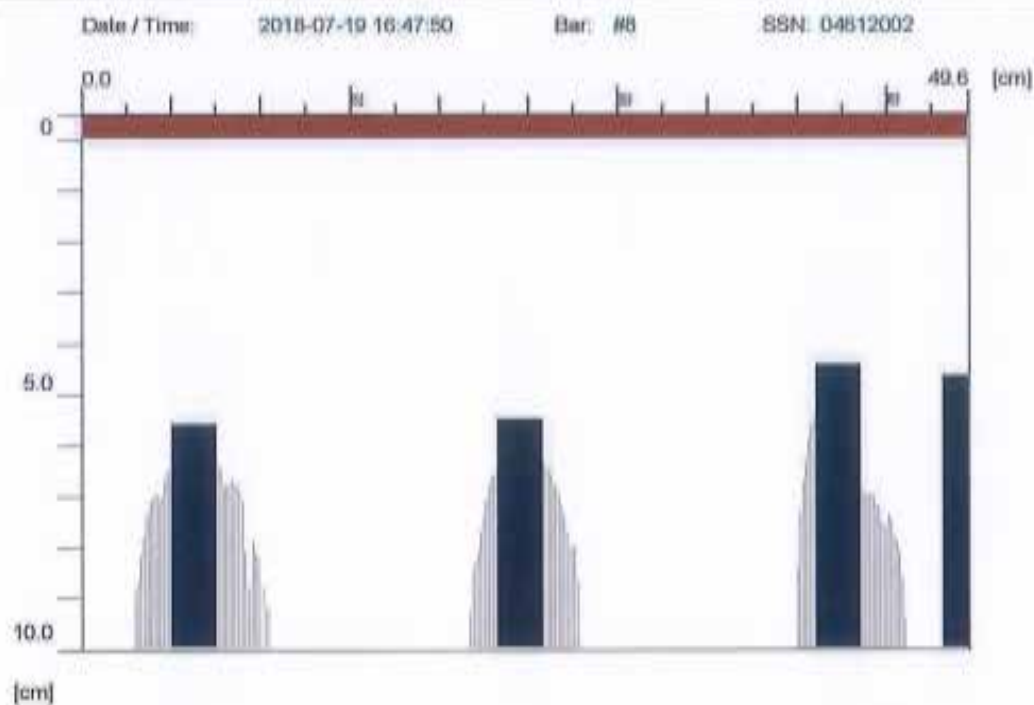
3 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001094.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.6 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	5.0 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.6 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

2 #6 Y 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001095.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.1 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	3.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.4 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

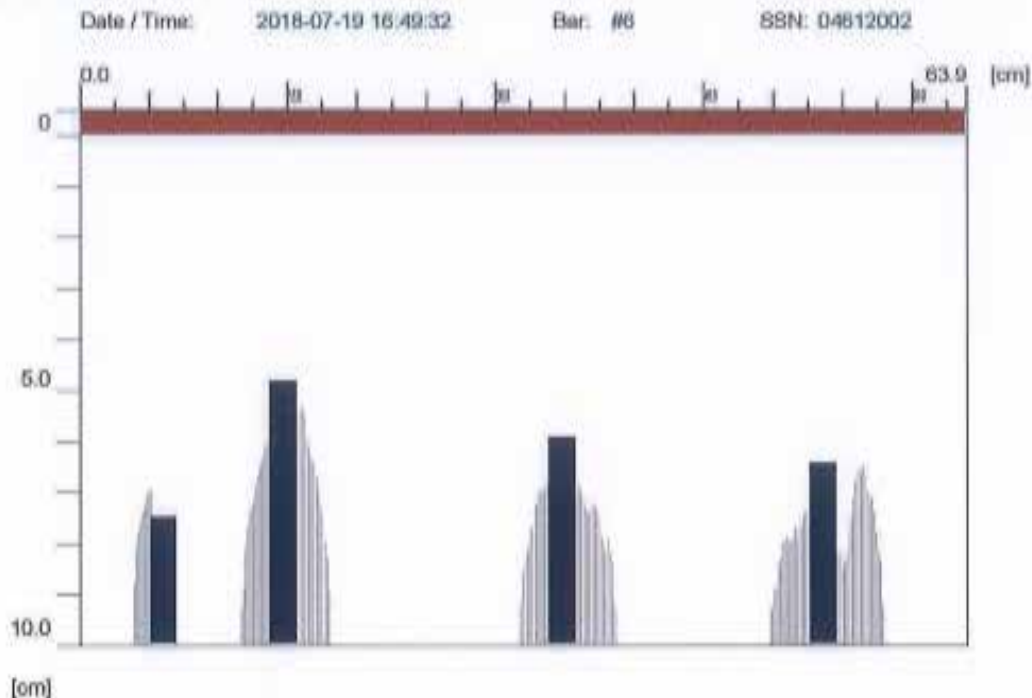
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001096.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.5 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	6.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.1 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

2 #6 Y 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001097.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 4 cm

Minimum Coverage:	4.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.4 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	4.2 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.1 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

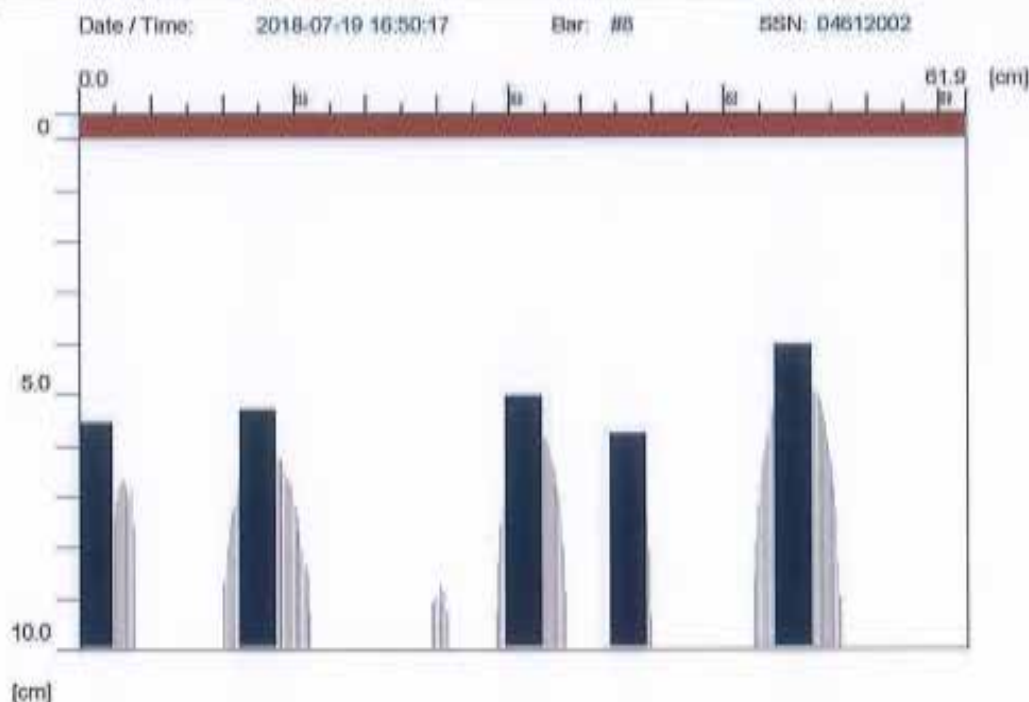
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001098.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.8 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	6.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.7 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

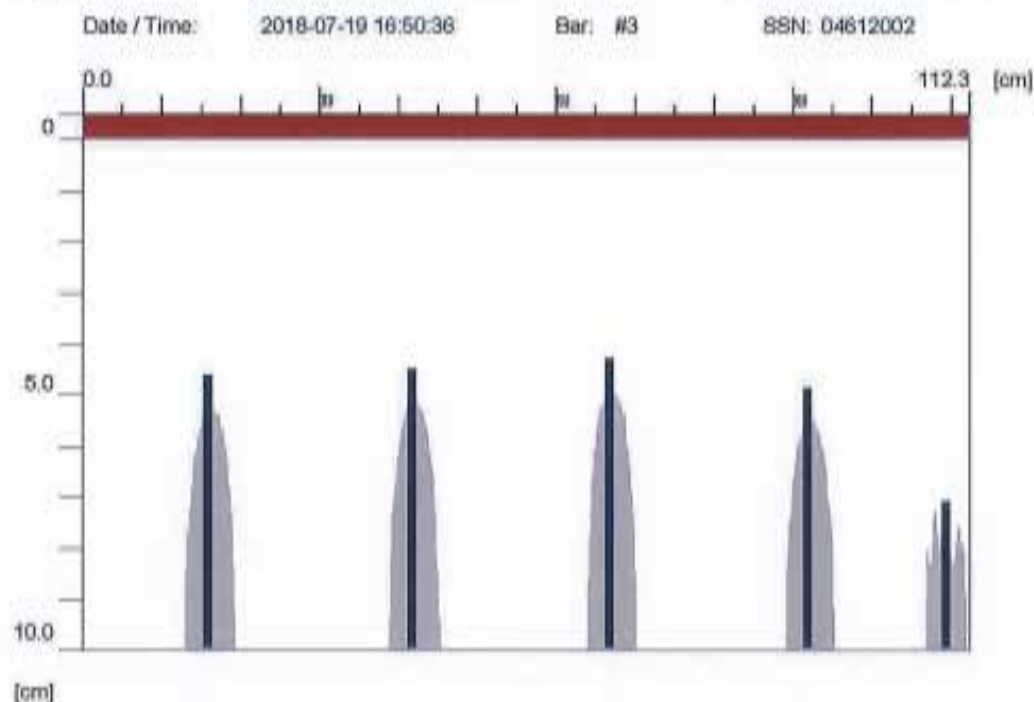
2 #8 Y 2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001099.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.1 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	5.0 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.1 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001100.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 4 cm

Minimum Coverage:	4.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	8.0 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	5.8 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.6 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

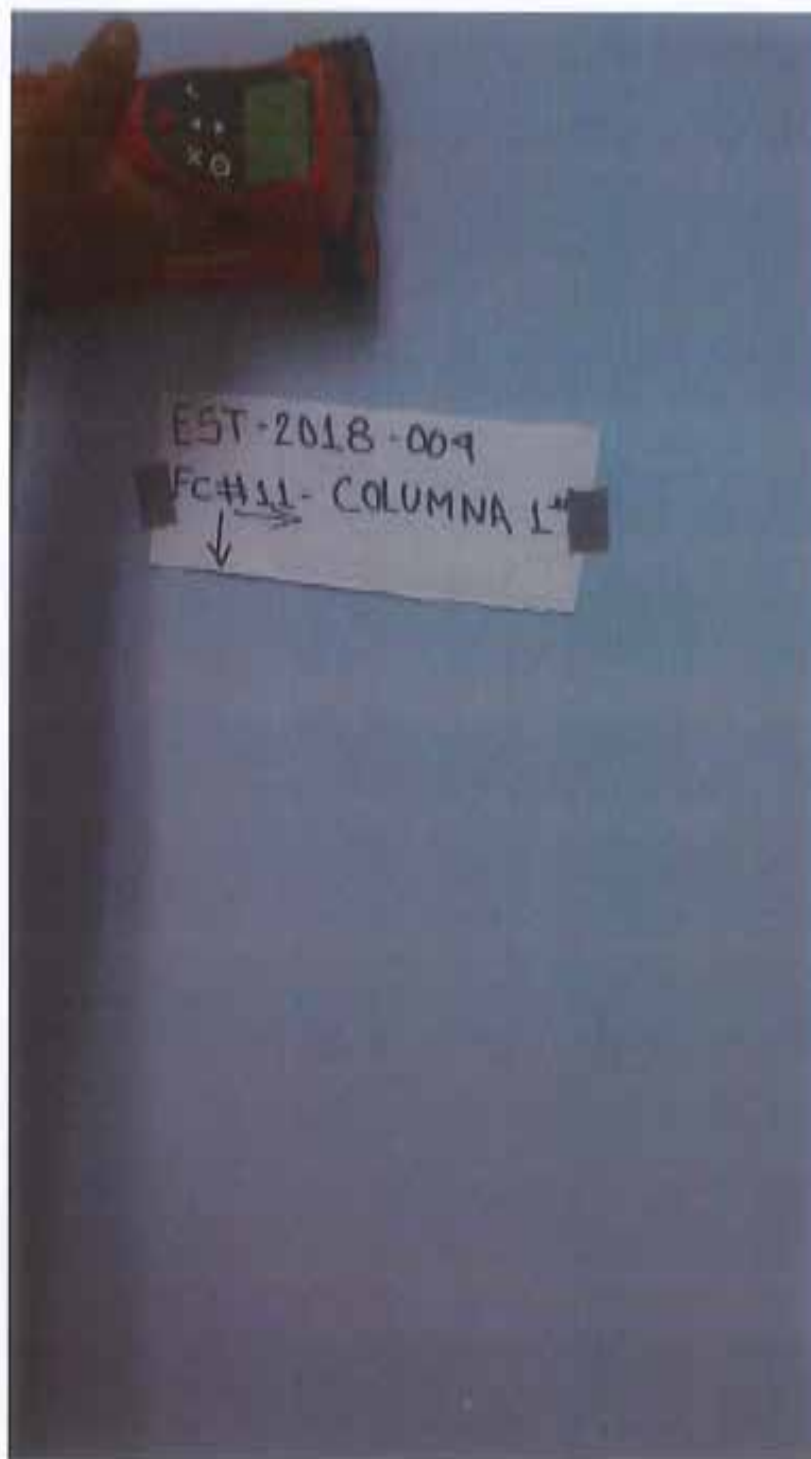
Location: COL-N1

Operator: HG

Comment:

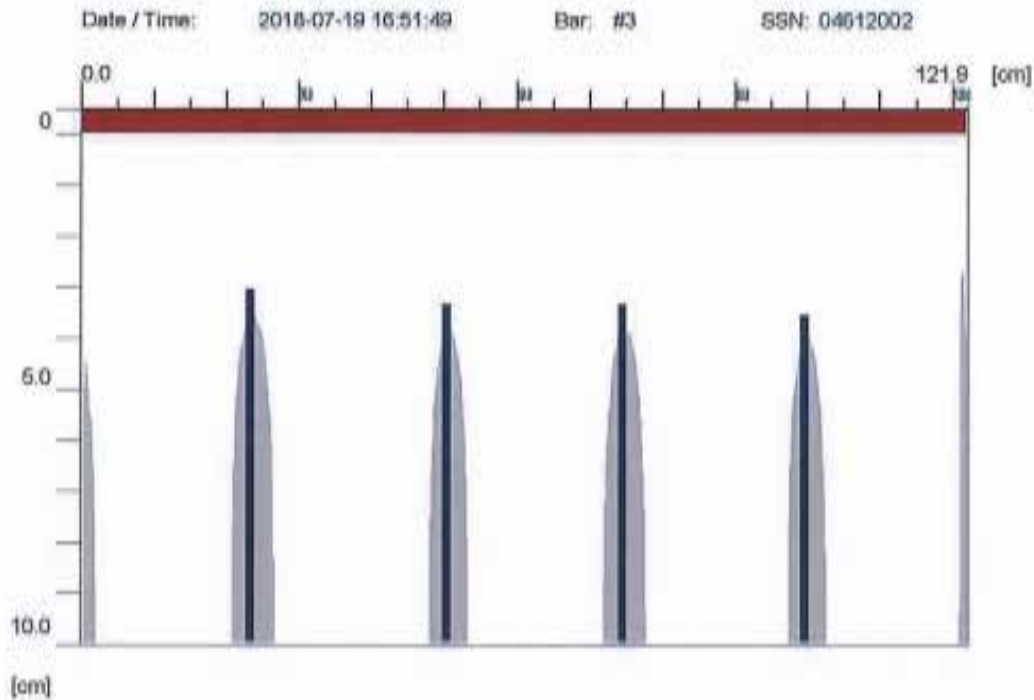
2 #6 Y 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001101.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	3.6 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	3.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.2 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL-N1

Operator: HQ

Comment:

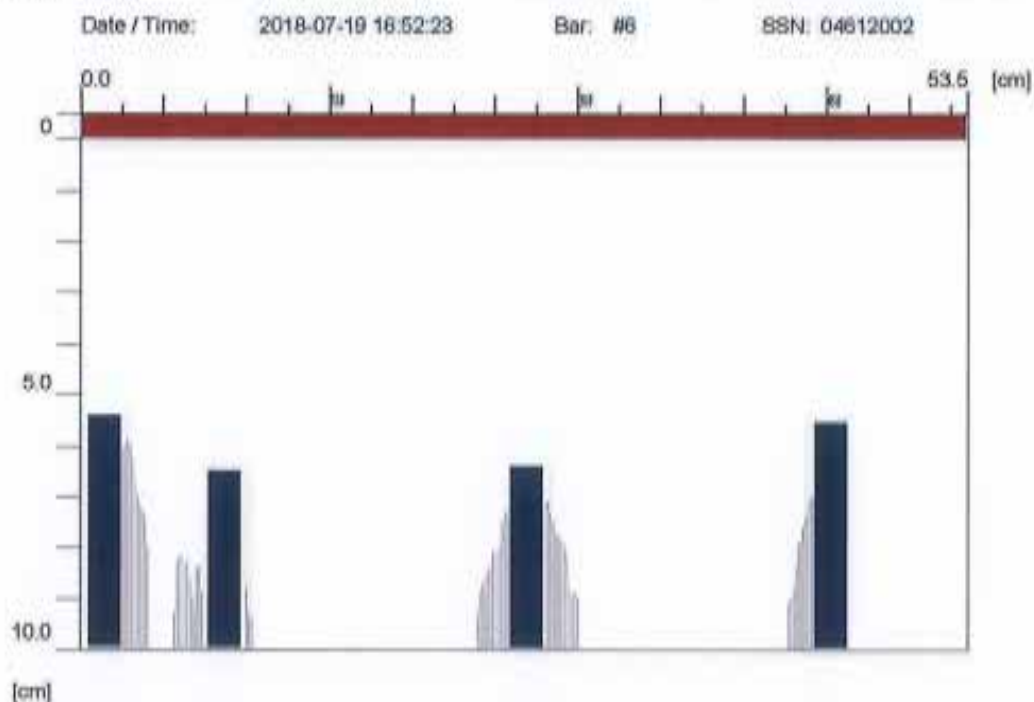
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001102.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	5.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.5 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	5.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.6 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISAL-RIL

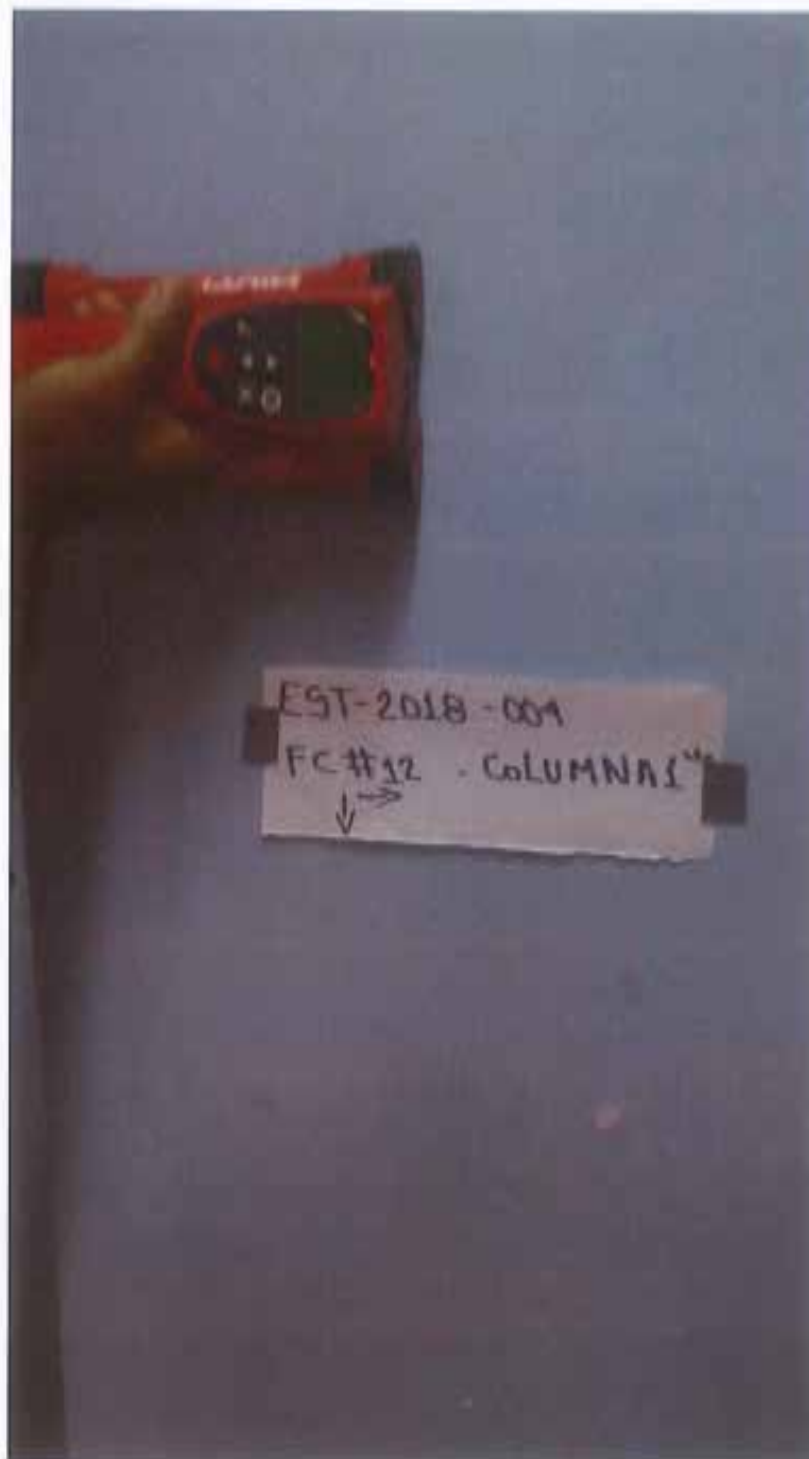
Location: COL-P1

Operator: HG

Comment:

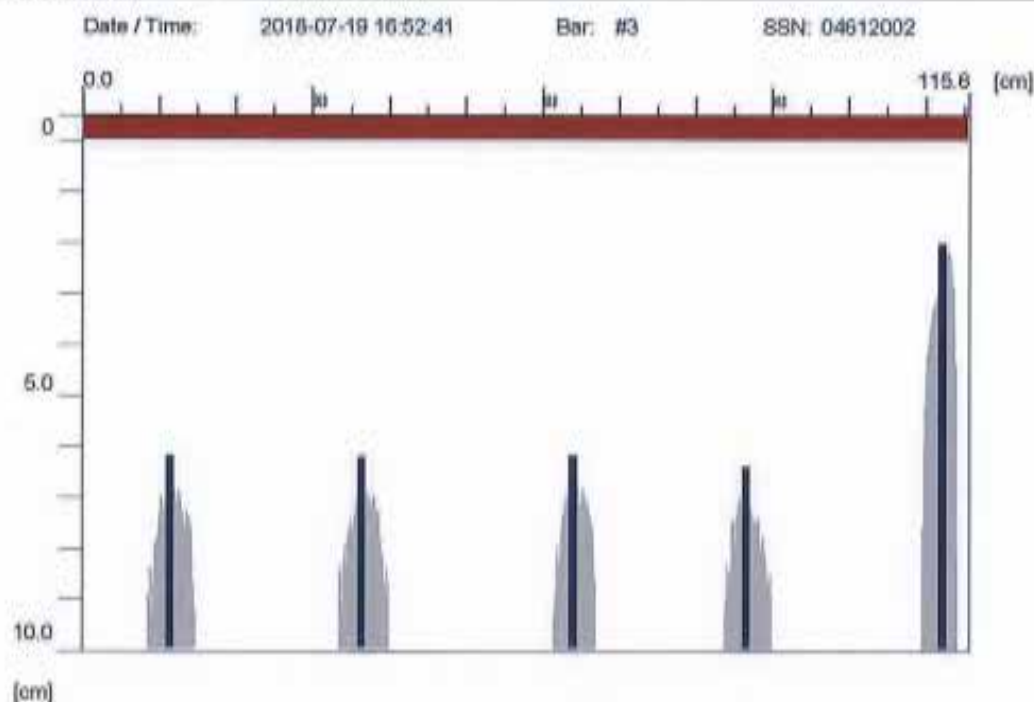
2 #6 Y 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001103.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.4 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	5.4 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.9 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISAL-RIL

Location: COL-P1

Operator: HG

Comment:

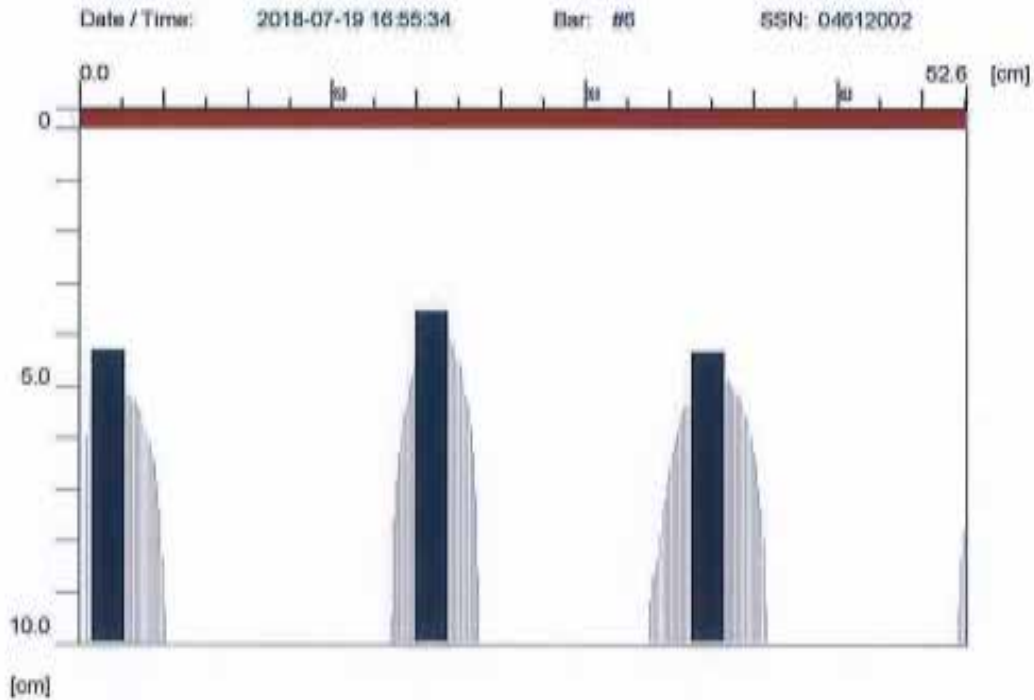
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001104.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 4 cm

Minimum Coverage:	3.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.4 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	4.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISAL-RIL

Location: COL-P1

Operator: HG

Comment:

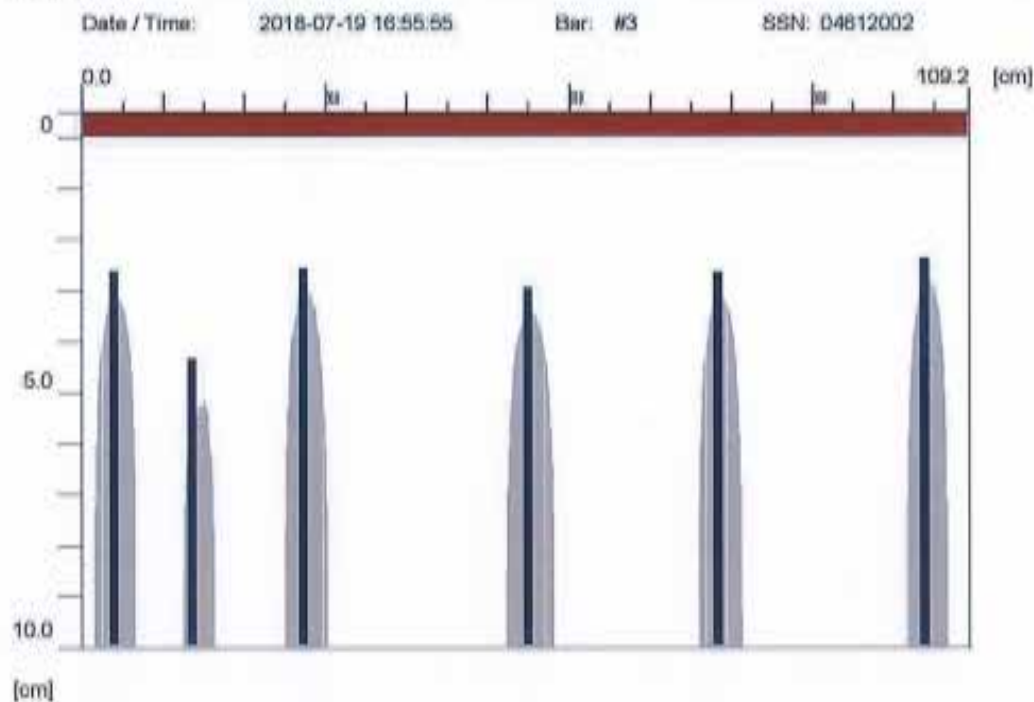
2 #6 Y 1 #5

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001105.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.4 cm	#Bars at T1:	6
Mean Coverage:	2.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.7 cm	#Bars at T2:	6
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	6	#Bars at T3:	6

Customer: SISAL-RIL

Location: COL-PI

Operator: HG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

INFORME TÉCNICO

ENSAYOS FERROSCAN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. SISALRIL.

(VIGAS N2 FQ#1 @ FQ#7).

Fecha de Levantamiento:

- **26 de Julio del 2018.**

Levantamiento realizado mediante pruebas no destructivas. Equipo utilizado:

- **Ferrosan Hilti PS200.**

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001193.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.3 cm	#Bars at T1:	6
Mean Coverage:	4.8 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.2 cm	#Bars at T2:	6
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	6	#Bars at T3:	6

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

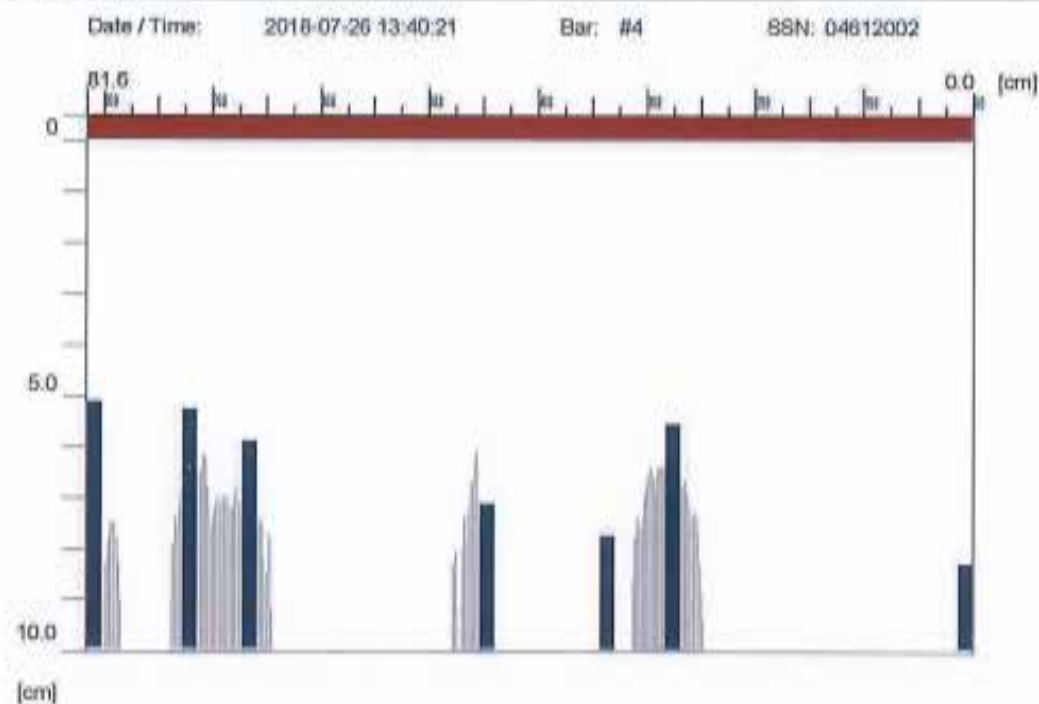
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001194.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.1 cm
Maximum Coverage: 8.3 cm
Mean Coverage: 6.4 cm
Standard Deviation: 1.3 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 7

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 7
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 7
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 7

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

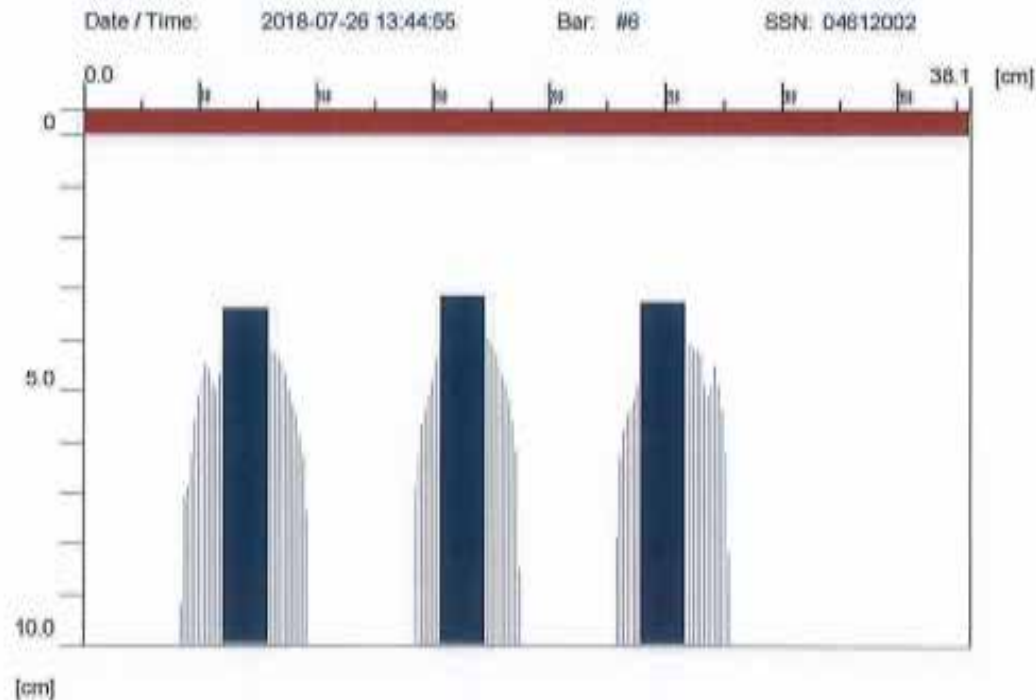
7 #4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001195.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.2 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	3.4 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	3.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.1 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

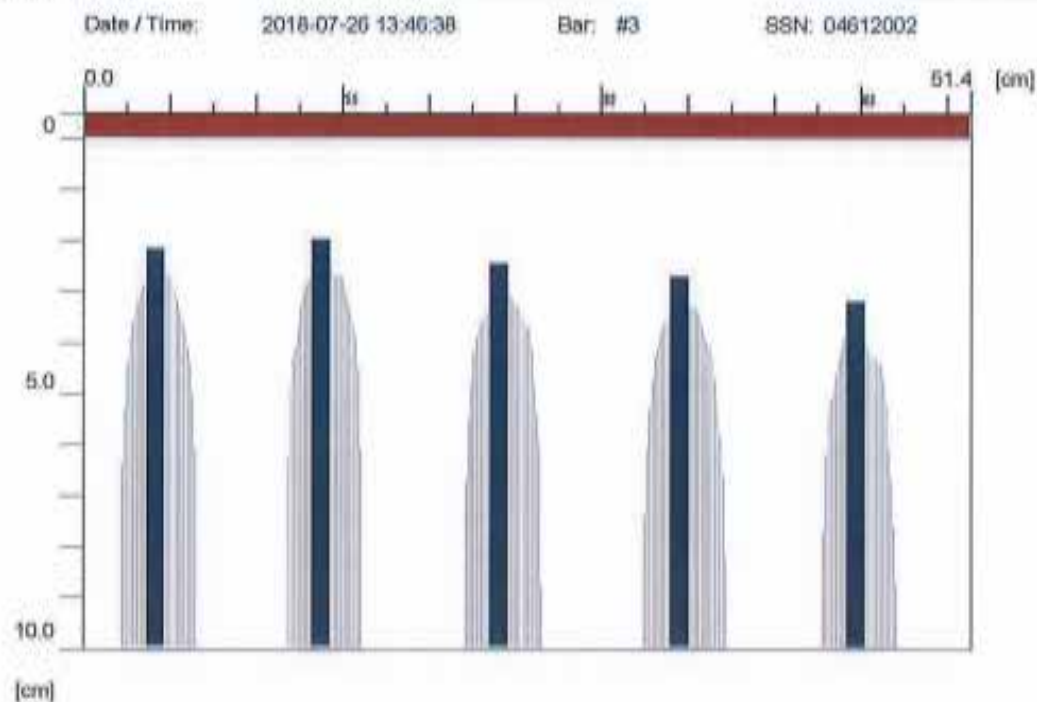
3 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001196.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	3.2 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	2.5 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.5 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

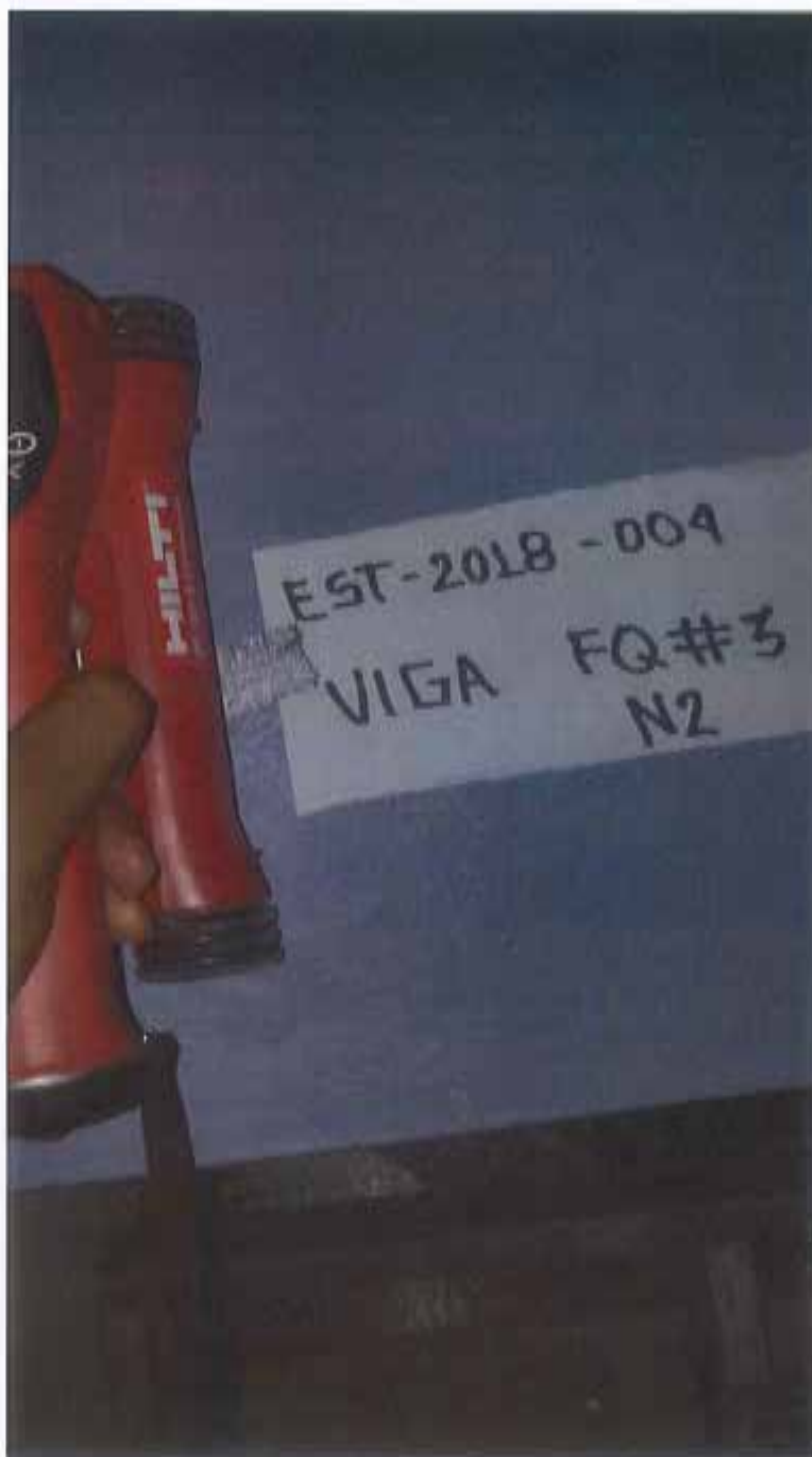
Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

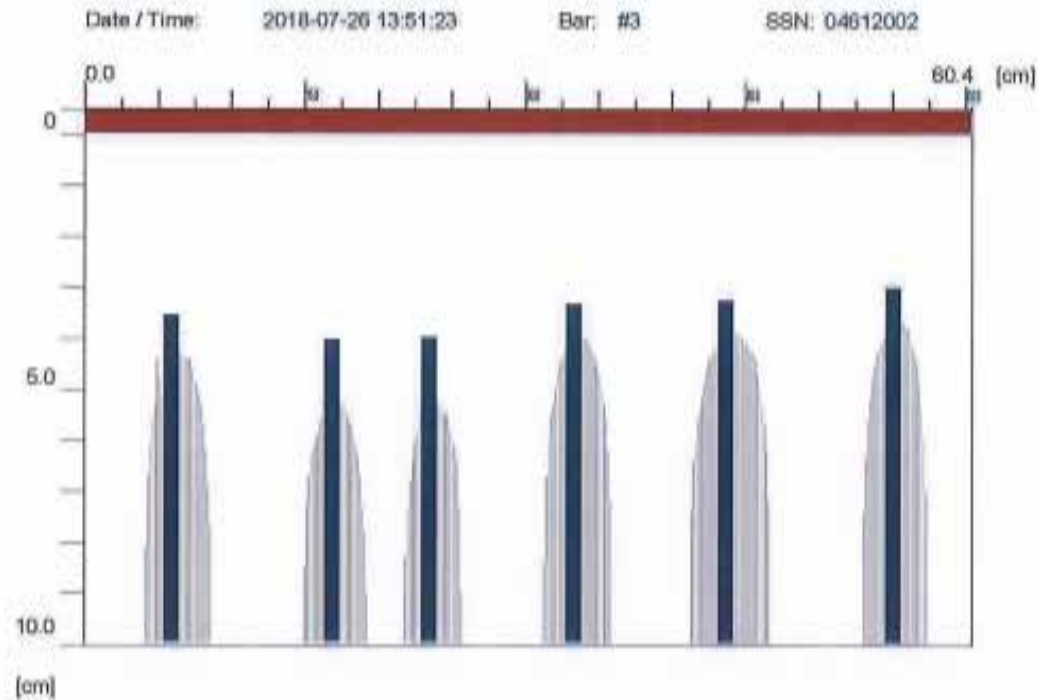
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001197.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.0 cm	#Bars at T1:	6
Mean Coverage:	3.5 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	6
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	6	#Bars at T3:	6

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

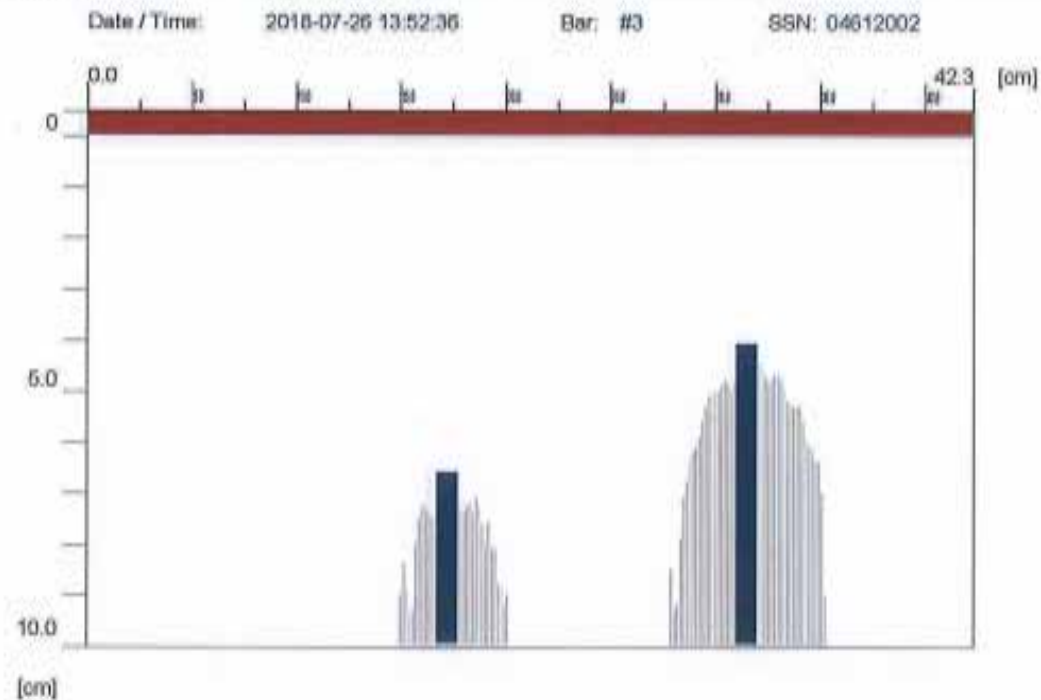
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001198.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.6 cm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	5.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.8 cm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

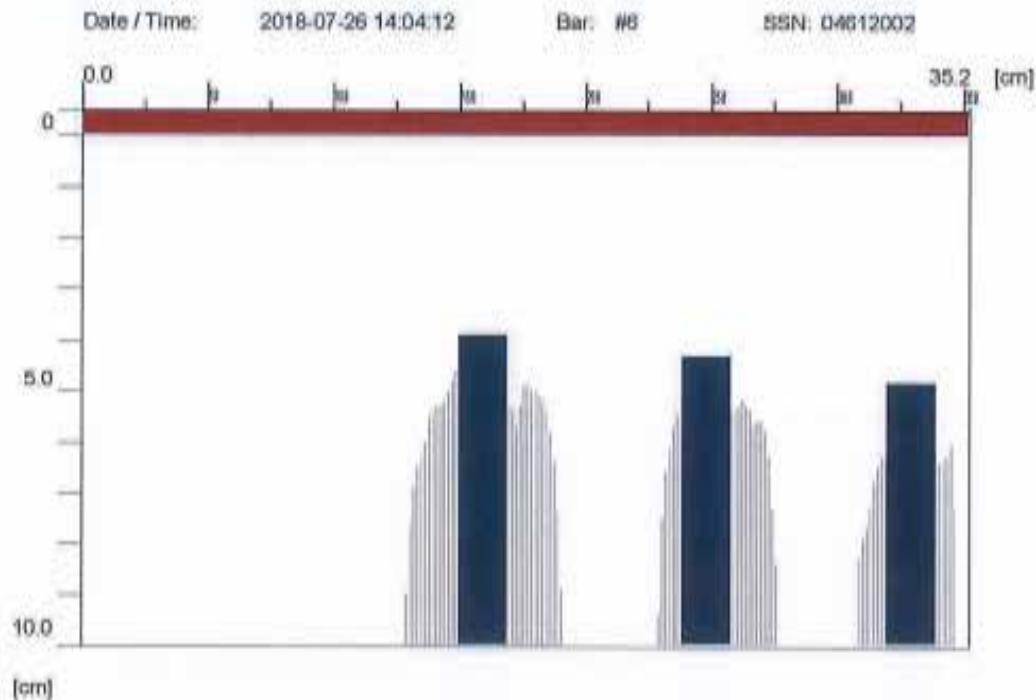
2 #4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001199.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.9 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.9 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	4.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.5 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

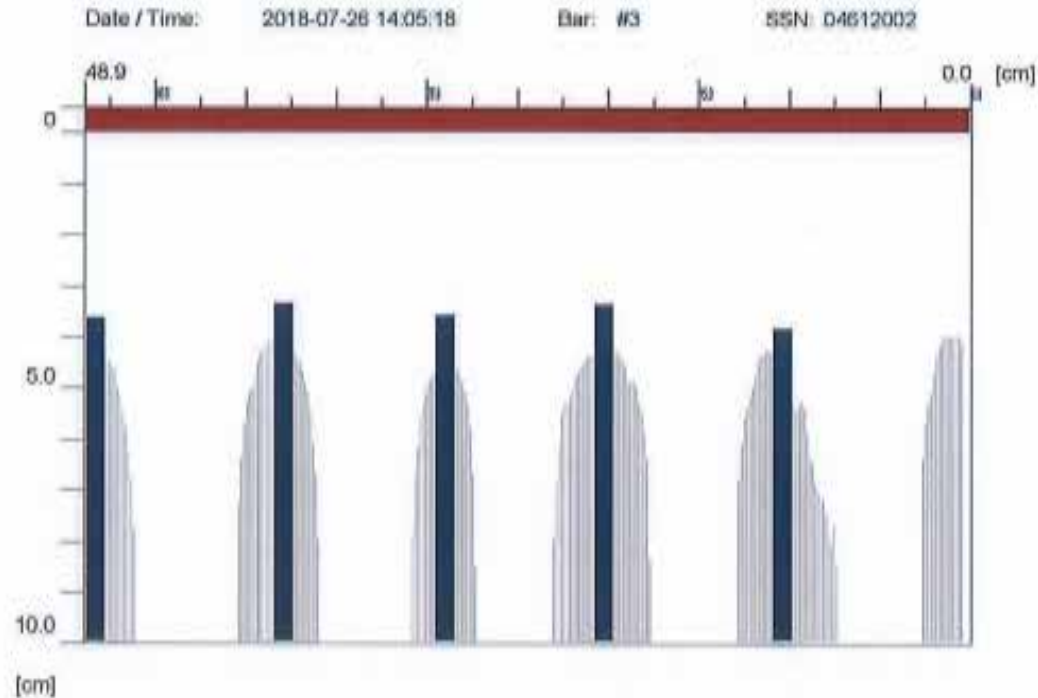
3 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001200.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 3.4 cm
Maximum Coverage: 3.9 cm
Mean Coverage: 3.5 cm
Standard Deviation: 0.2 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 5
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 5
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

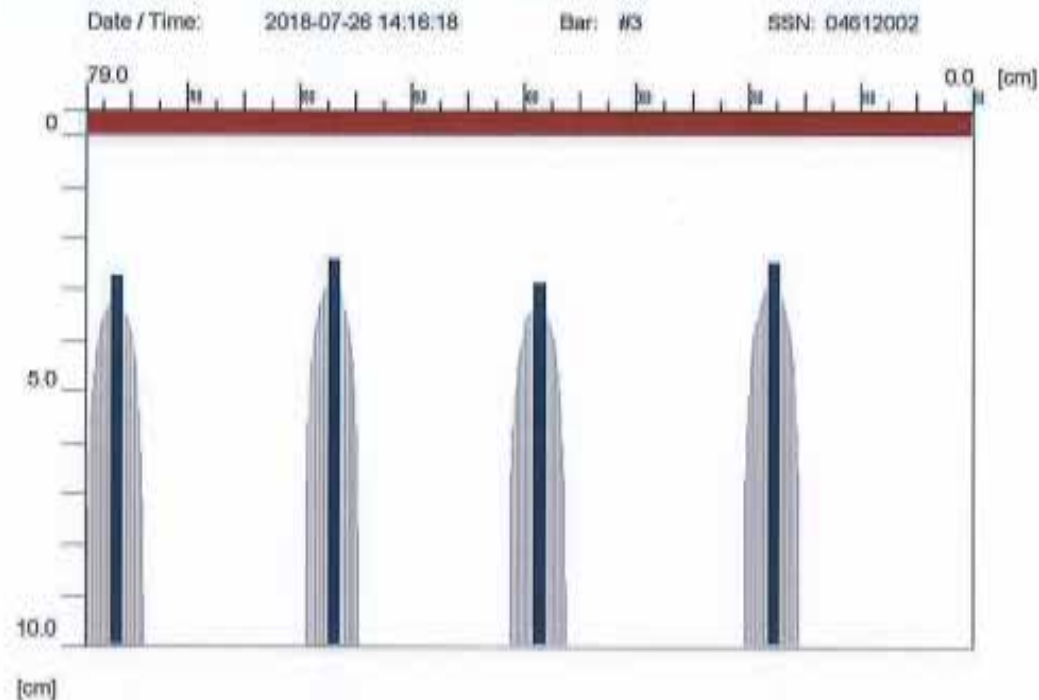
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001201.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	2.9 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	2.6 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.2 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: VIGA5-N2

Operator: SG

Comment:

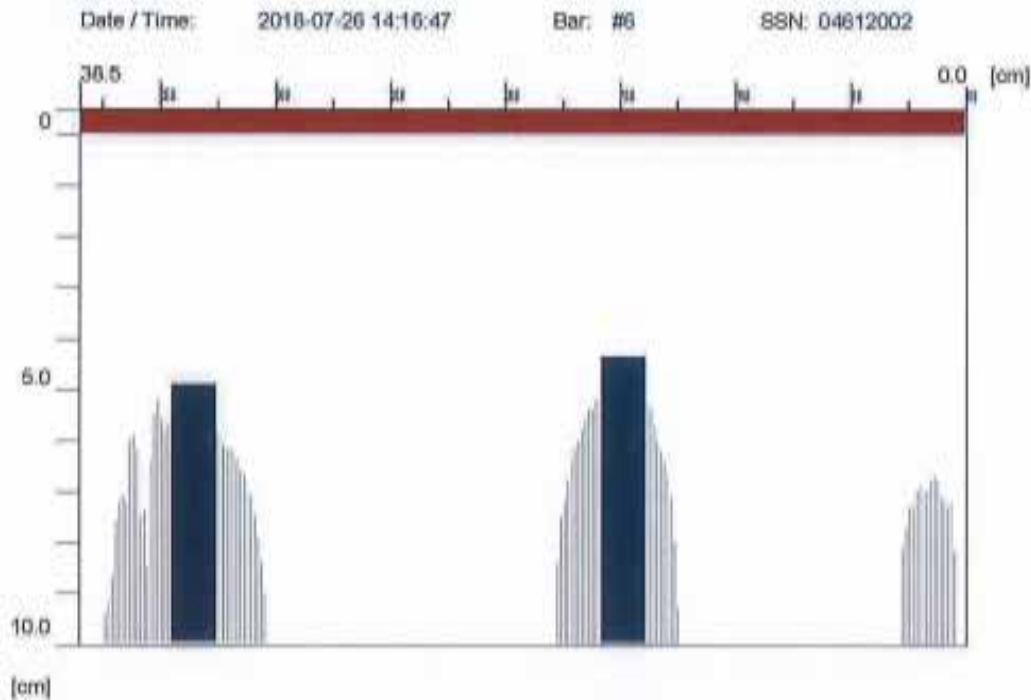
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001202.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.9 cm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	4.6 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

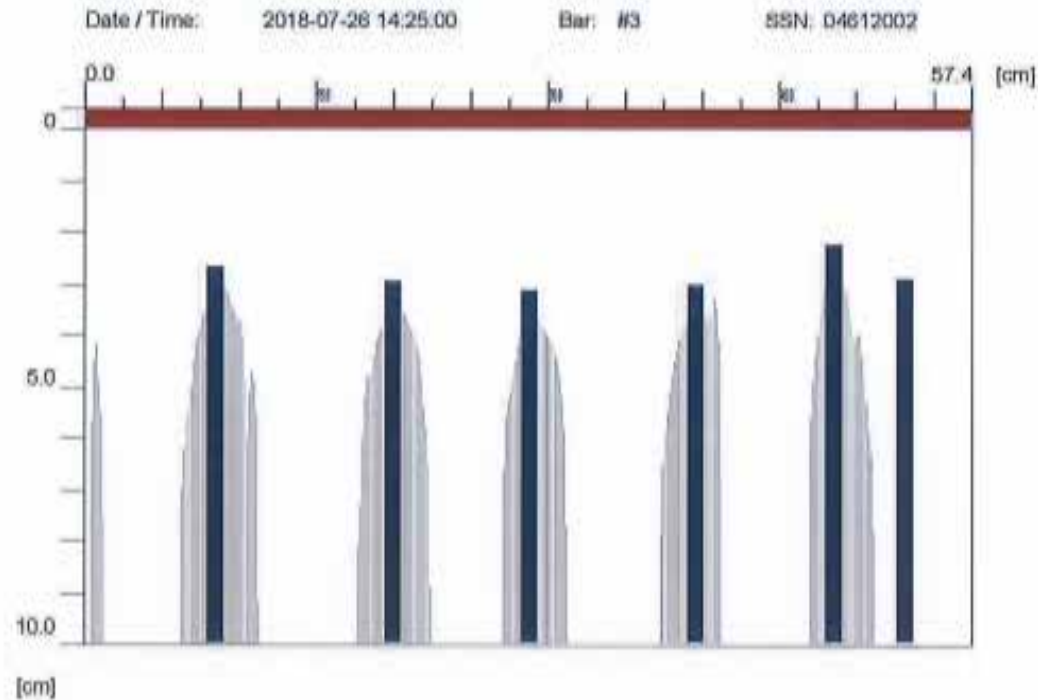
1 #5 + 1 #4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001203.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 4 cm

Minimum Coverage:	2.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	3.1 cm	#Bars at T1:	6
Mean Coverage:	2.8 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.3 cm	#Bars at T2:	6
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	6	#Bars at T3:	6

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001204.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.0 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	3.7 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.3 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

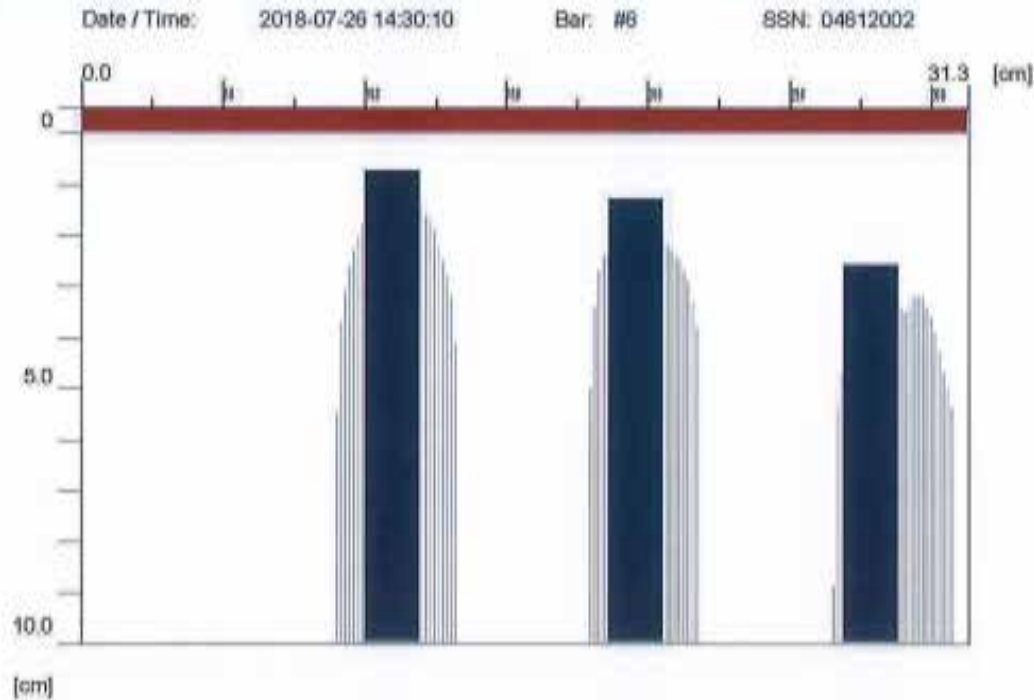
2 #4 + 1 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001205.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.7 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	2.6 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	1.5 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.0 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

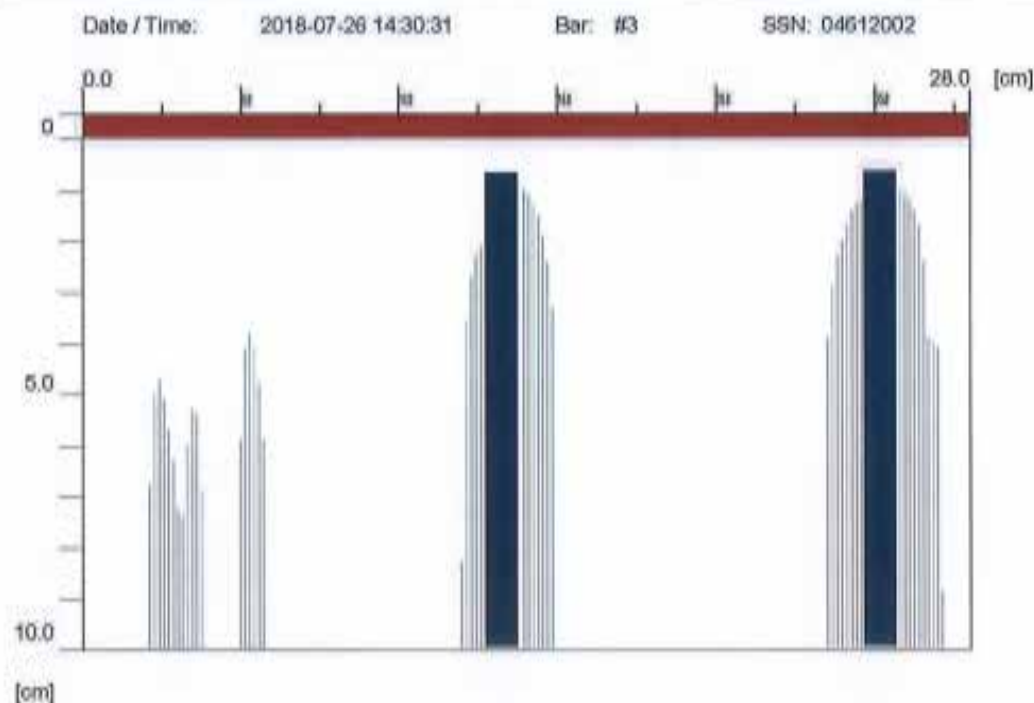
3 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001206.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 0.6 cm
Maximum Coverage: 0.7 cm
Mean Coverage: 0.6 cm
Standard Deviation: 0.1 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 2

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 2
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 2
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 2

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N2

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

INFORME TÉCNICO

ENSAYOS FERROSCAN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. SISALRIL.

(COLUMNAS N2 FC#1 @ FC#13).

Fecha de Levantamiento:

- **20 de Julio del 2018.**

Levantamiento realizado mediante pruebas no destructivas. Equipo utilizado:

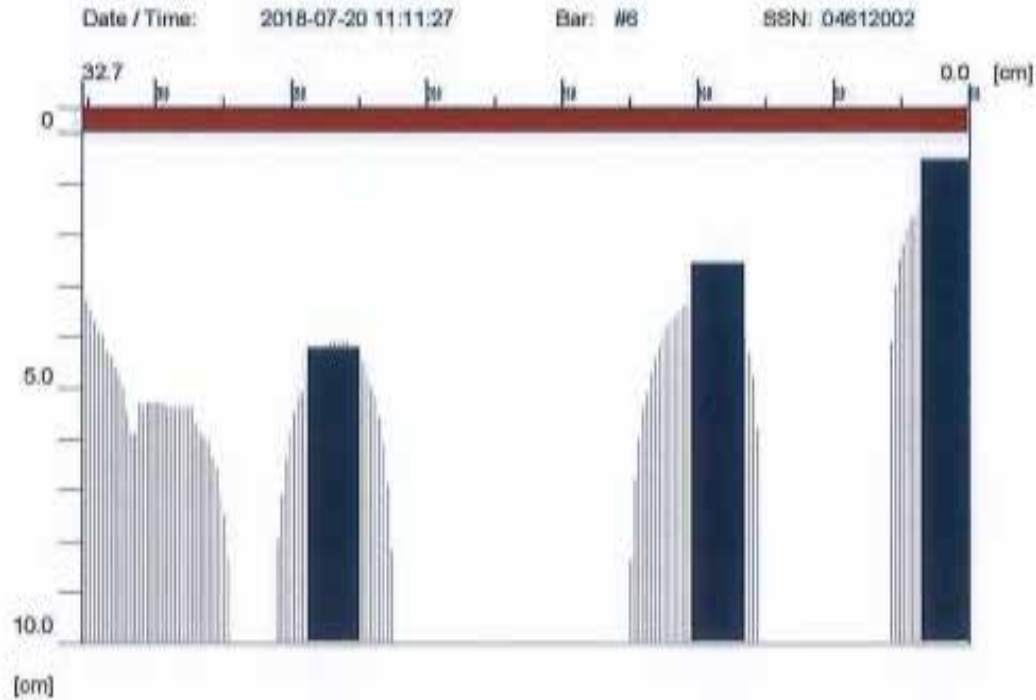
- **Ferrosan Hilti PS200.**

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001113.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.2 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	2.4 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.9 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

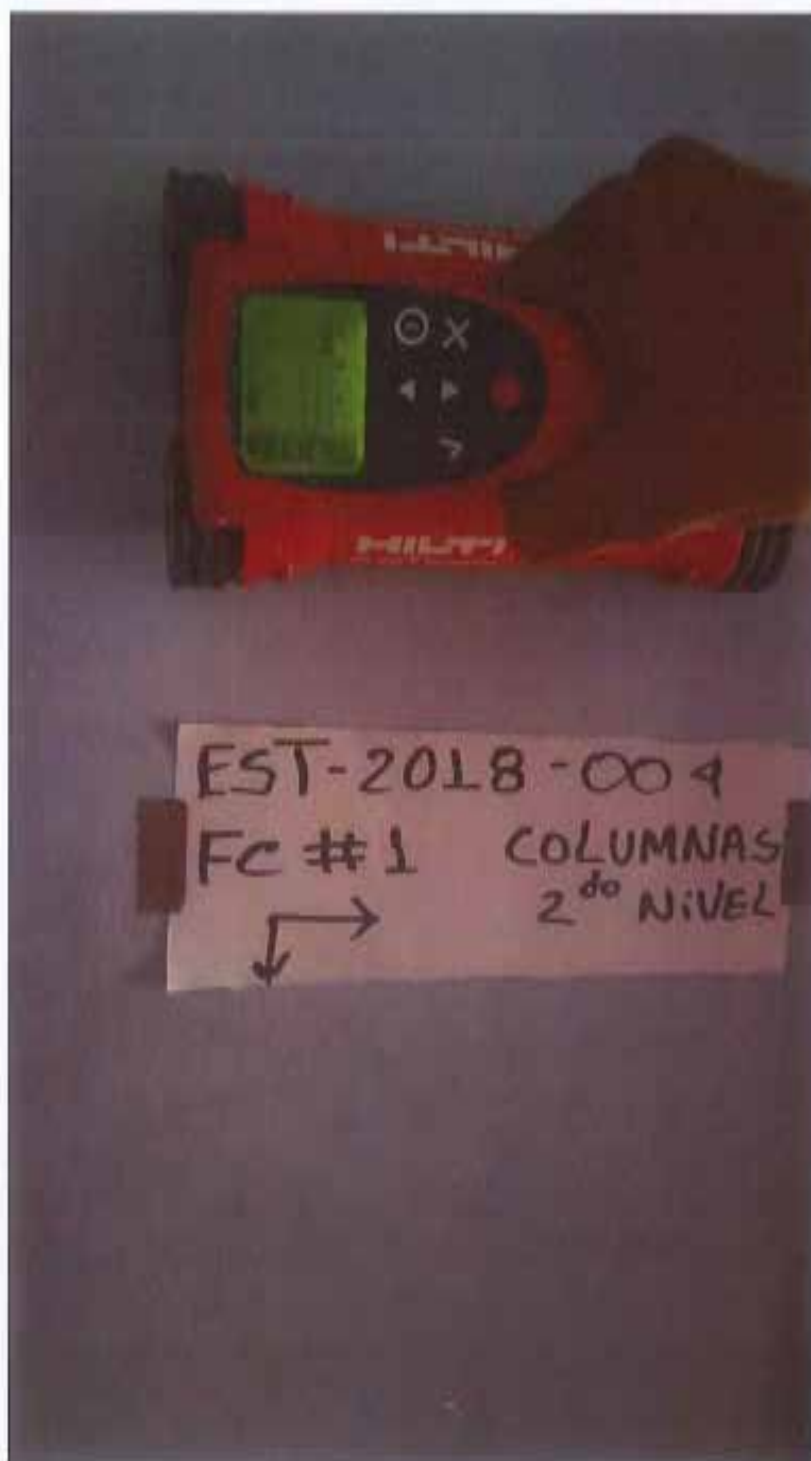
Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

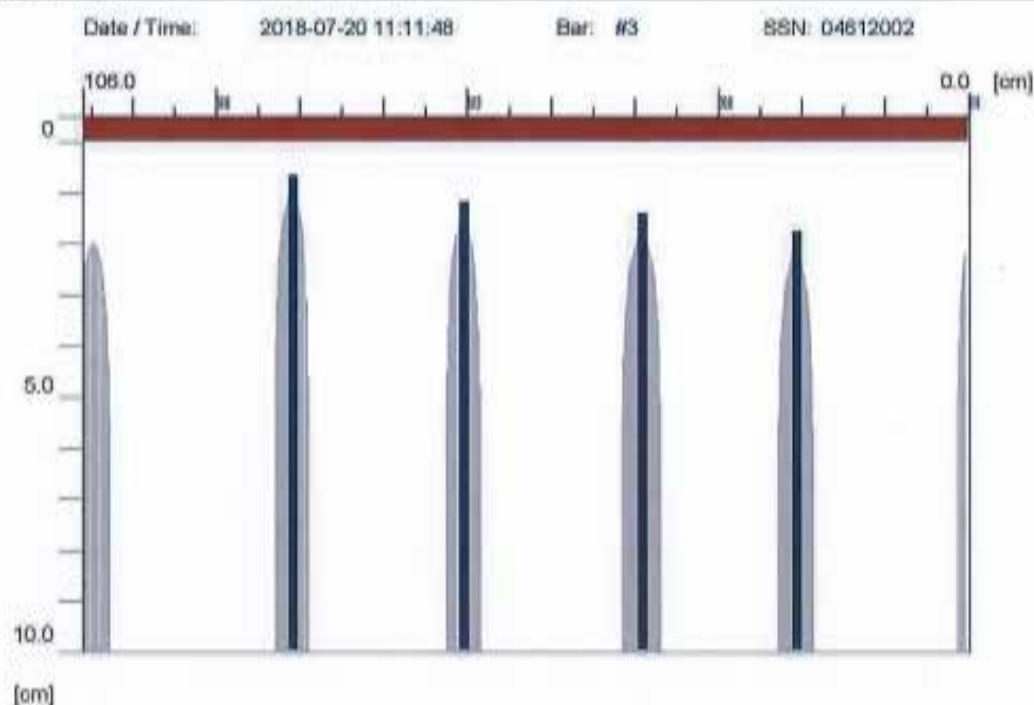
2 #5 Y 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001114.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 0.7 cm
Maximum Coverage: 1.8 cm
Mean Coverage: 1.2 cm
Standard Deviation: 0.5 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 4

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 4
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 4
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 4

Customer: SISALRIL

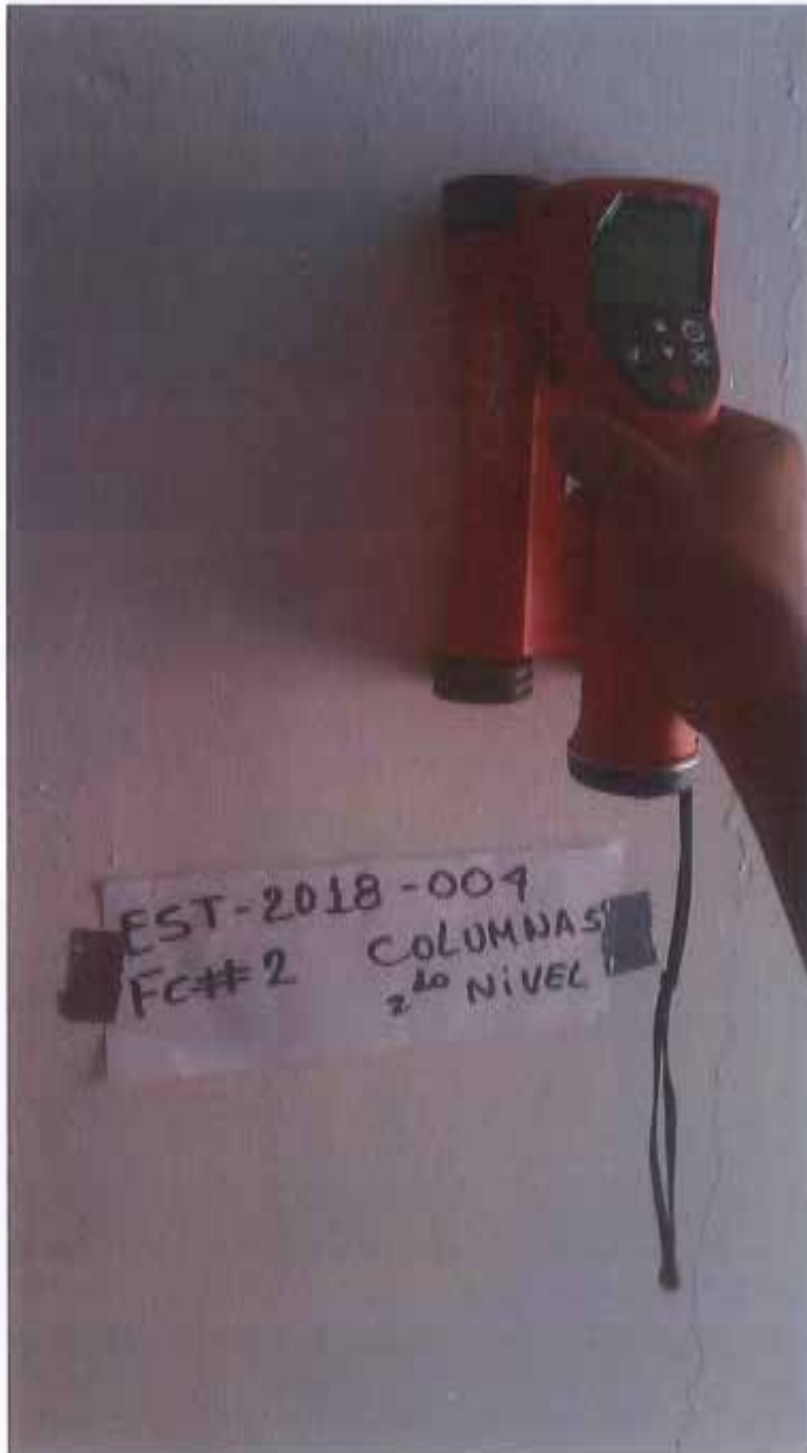
Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

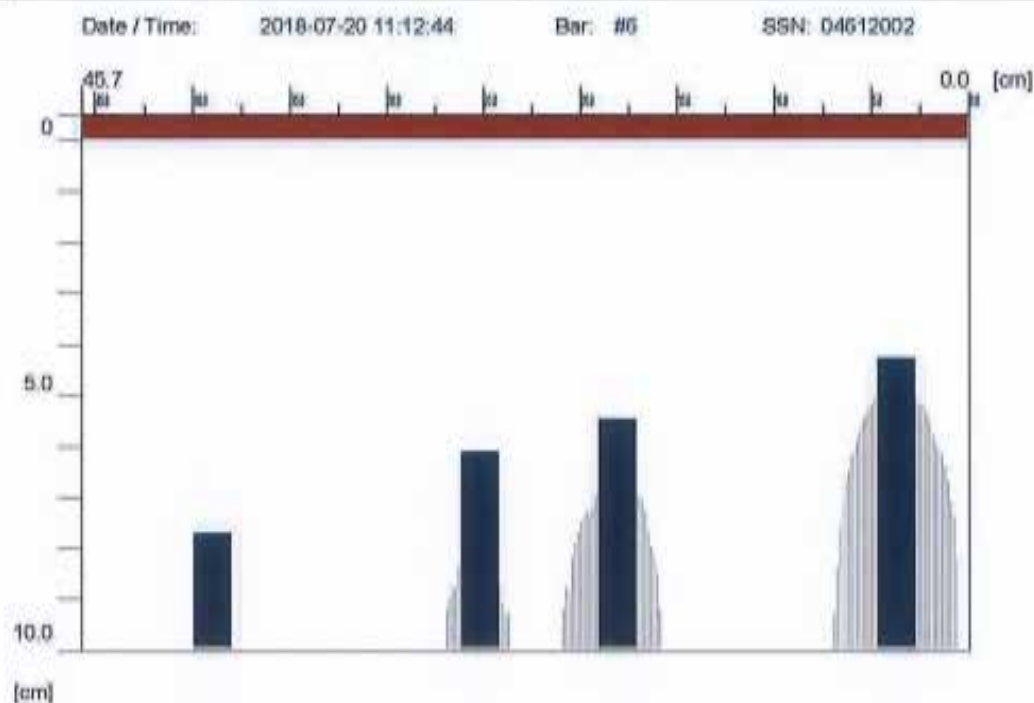
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001115.XFF



Quickscan Statistics: Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 4.3 cm	T1: 10.0 cm
Maximum Coverage: 7.7 cm	#Bars at T1: 4
Mean Coverage: 5.9 cm	T2: 10.0 cm
Standard Deviation: 1.4 cm	#Bars at T2: 4
Cut-Off: 10.0 cm	T3: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 4	#Bars at T3: 4

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

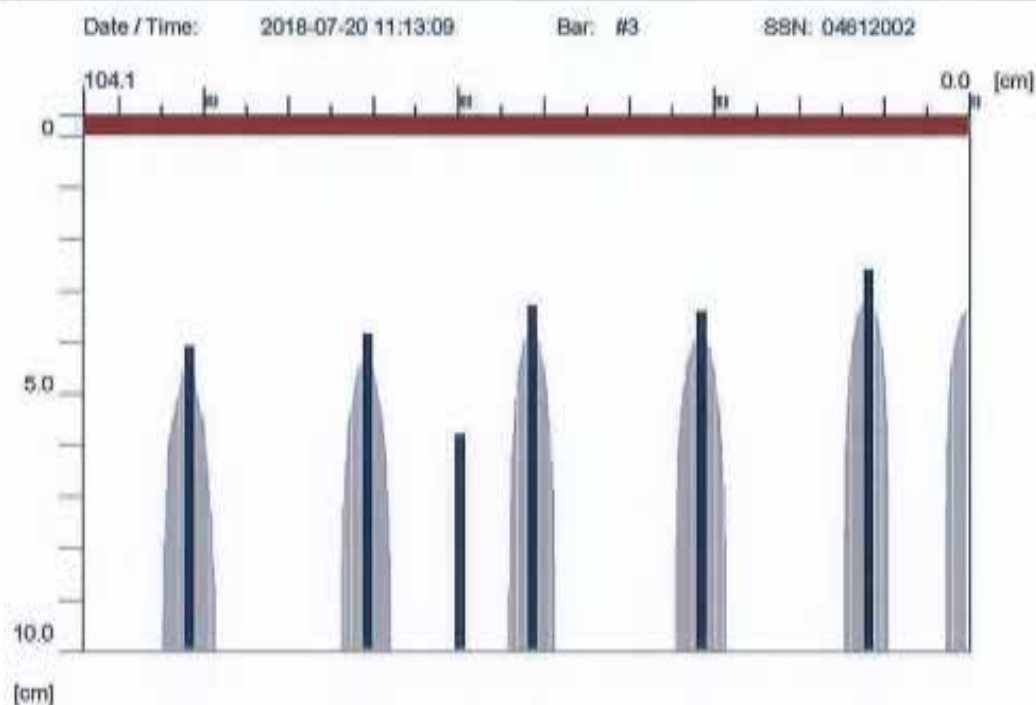
2 #5 Y 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001116.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 4 cm

Minimum Coverage: 2.6 cm
Maximum Coverage: 5.8 cm
Mean Coverage: 3.8 cm
Standard Deviation: 1.1 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 6

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 6
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 6
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 6

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

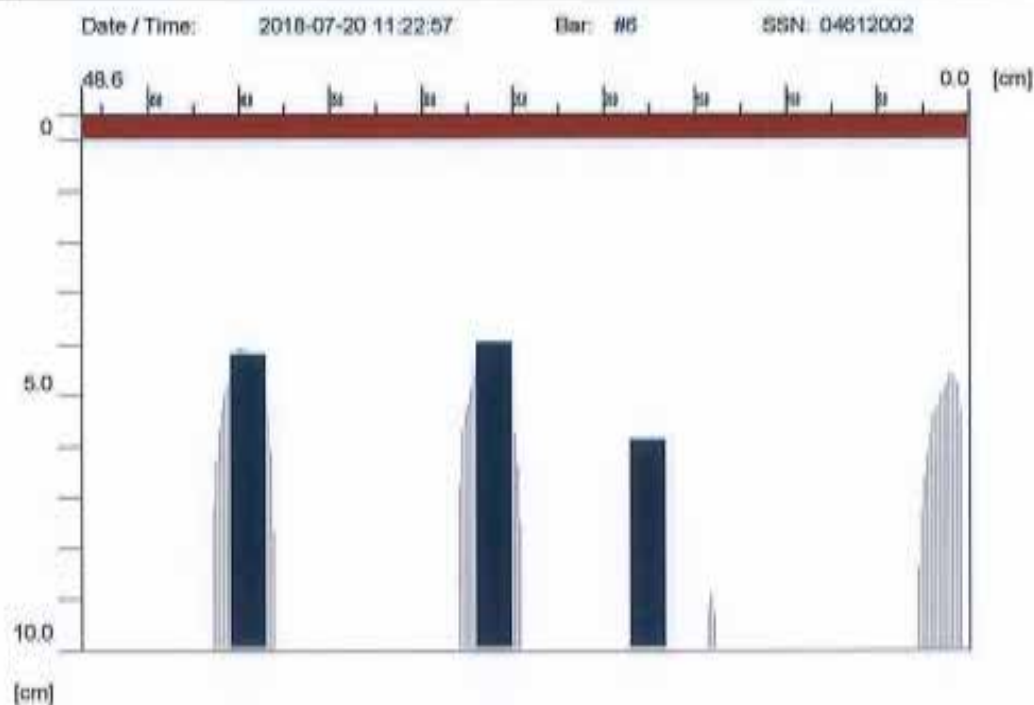
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001121.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 4.0 cm
Maximum Coverage: 5.9 cm
Mean Coverage: 4.7 cm
Standard Deviation: 1.0 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 3

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 3
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 3
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 3

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: 8G

Comment:

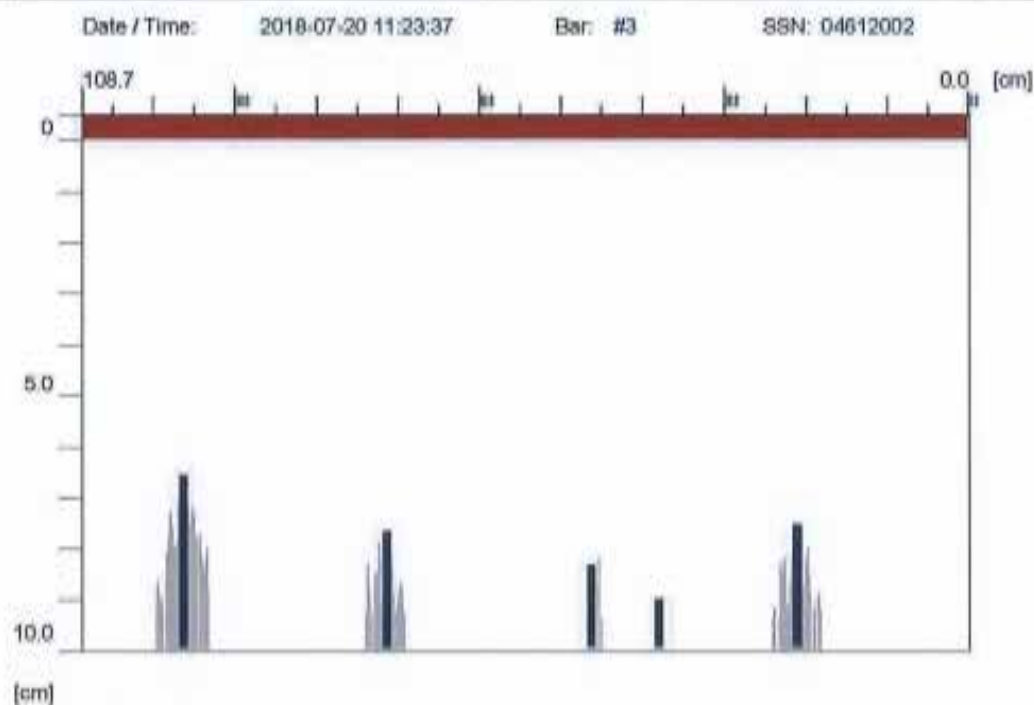
1 #8 Y 2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001122.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 6.0 cm	T1: 10.0 cm
Maximum Coverage: 9.0 cm	#Bars at T1: 5
Mean Coverage: 7.8 cm	T2: 10.0 cm
Standard Deviation: 0.9 cm	#Bars at T2: 5
Cut-Off: 10.0 cm	T3: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5	#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

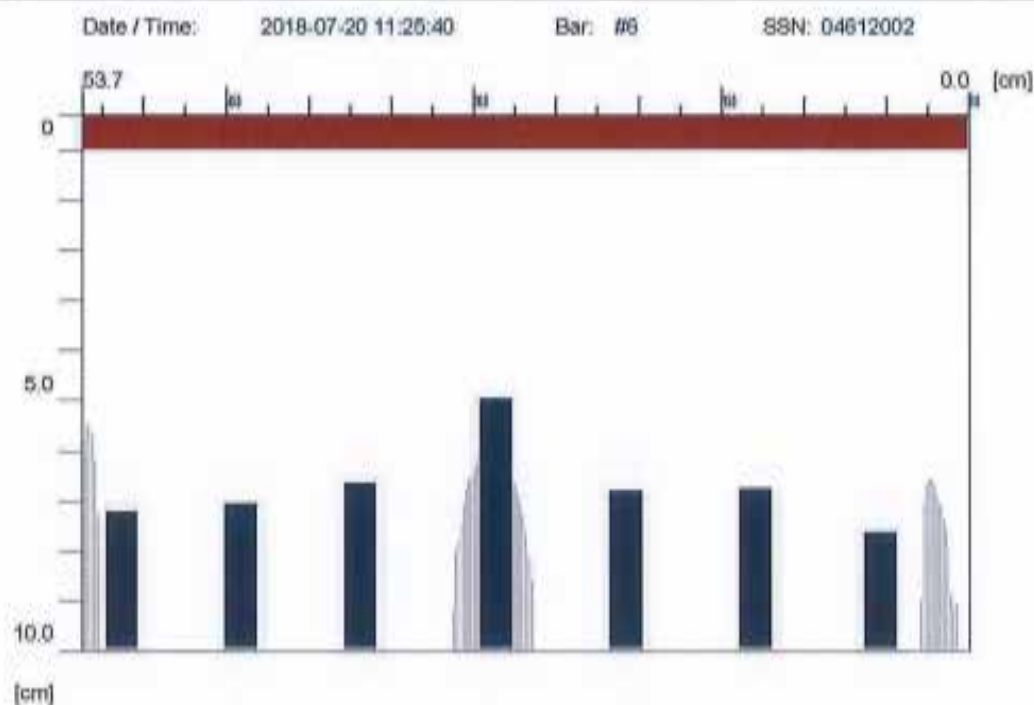
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001123.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 7 cm

Minimum Coverage:	5.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.7 cm	#Bars at T1:	7
Mean Coverage:	6.7 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.9 cm	#Bars at T2:	7
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	7	#Bars at T3:	7

Customer: SISALRIL

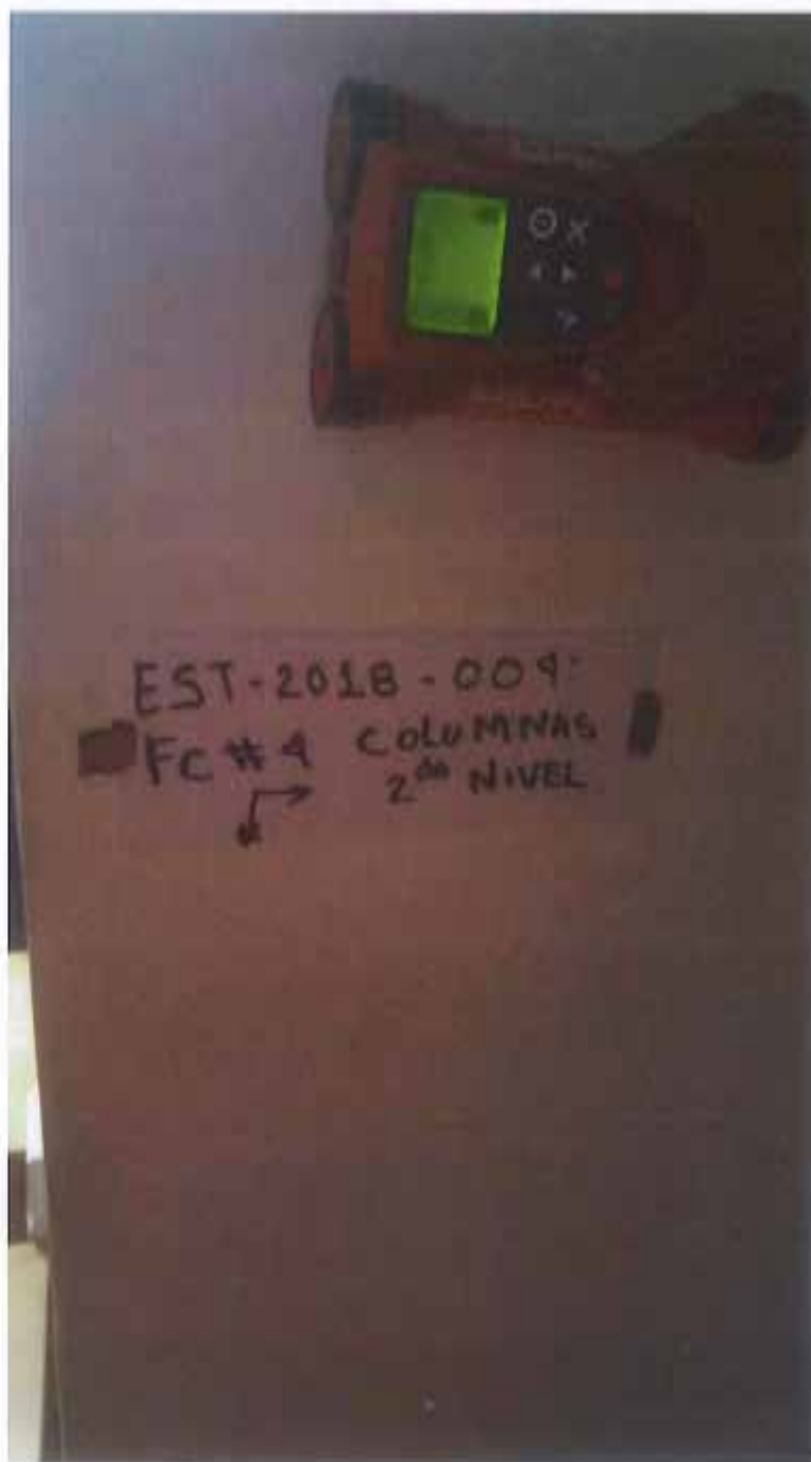
Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

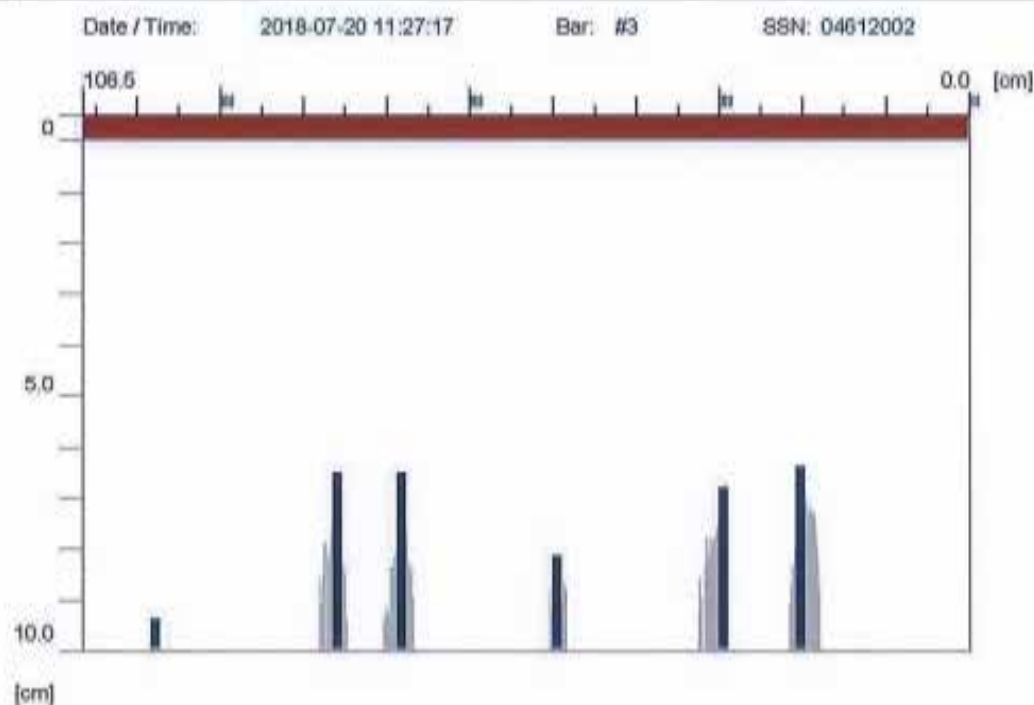
2 #8 Y 2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001124.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	6.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	9.4 cm	#Bars at T1:	6
Mean Coverage:	7.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.2 cm	#Bars at T2:	6
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	6	#Bars at T3:	6

Customer: SISALRIL

Location: COL200NIVEL

Operator: SG

Comment:

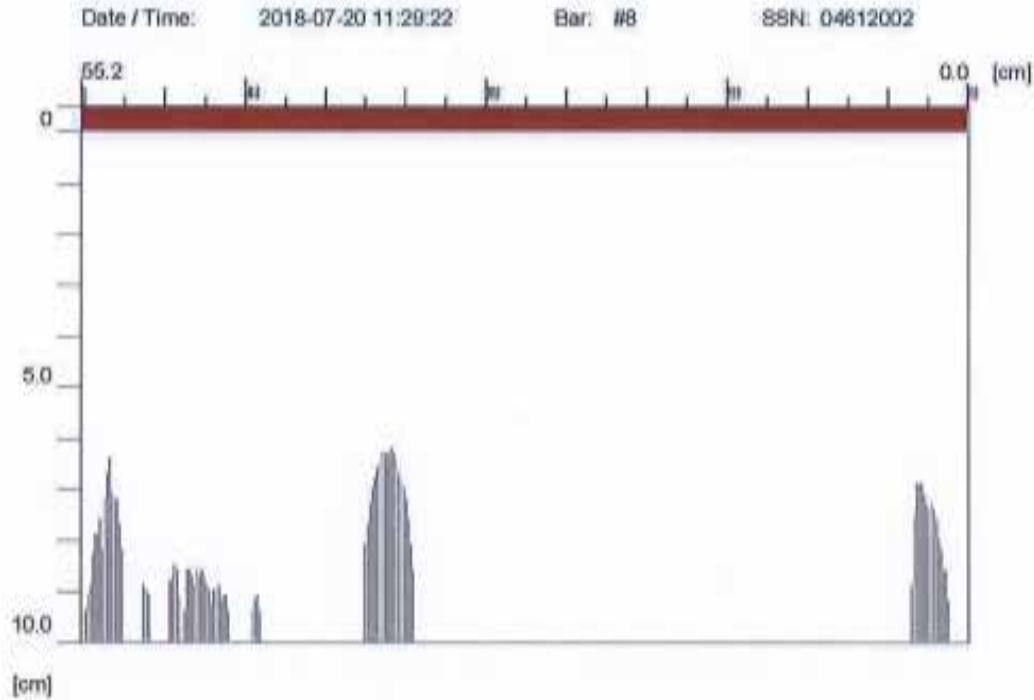
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001125.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	6.2 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	9.1 cm	#Bars at T1:	6
Mean Coverage:	7.6 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.3 cm	#Bars at T2:	6
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	6	#Bars at T3:	6

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

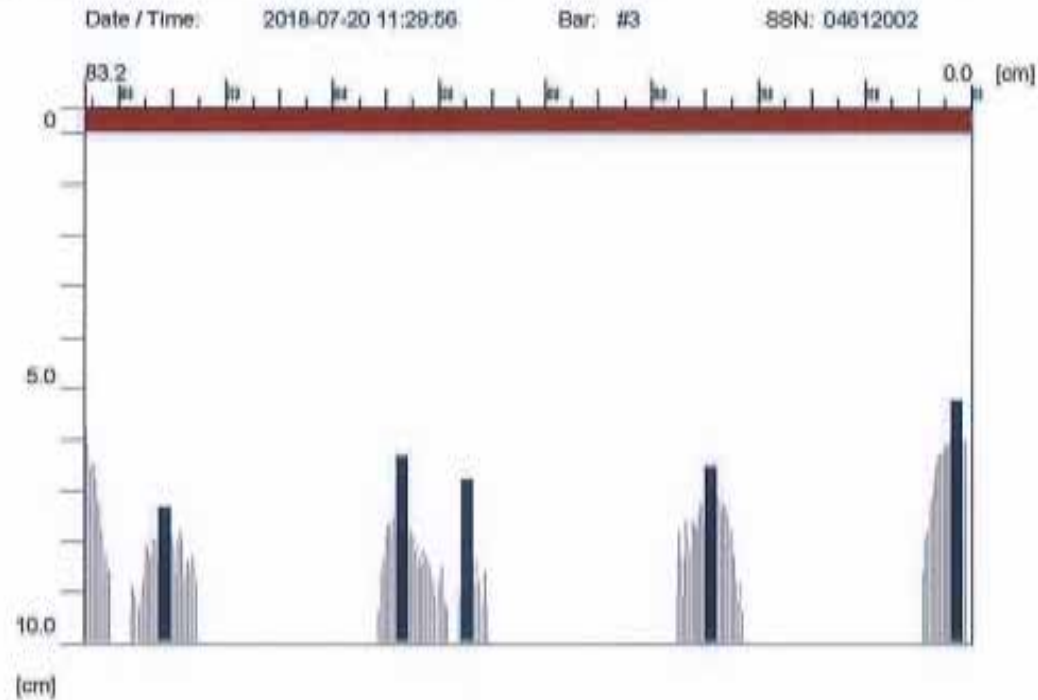
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001126.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.3 cm	T1: 10.0 cm
Maximum Coverage: 7.4 cm	#Bars at T1: 5
Mean Coverage: 6.5 cm	T2: 10.0 cm
Standard Deviation: 0.8 cm	#Bars at T2: 5
Cut-Off: 10.0 cm	T3: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5	#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

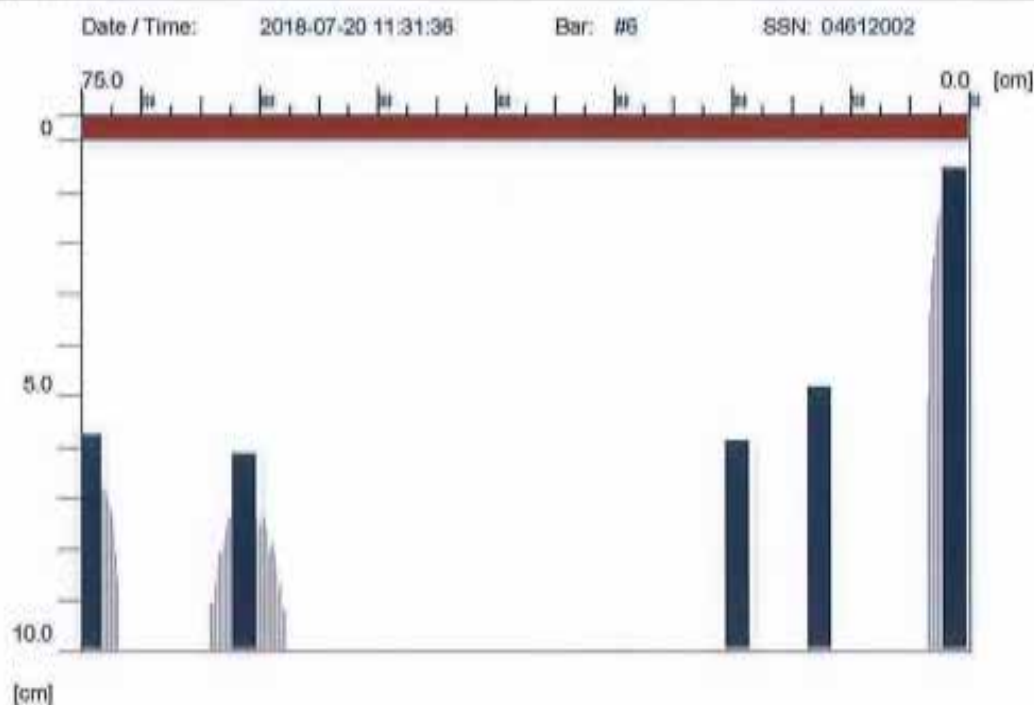
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001127.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 0.0 cm
Maximum Coverage: 6.2 cm
Mean Coverage: 4.6 cm
Standard Deviation: 2.3 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 5
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 5
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

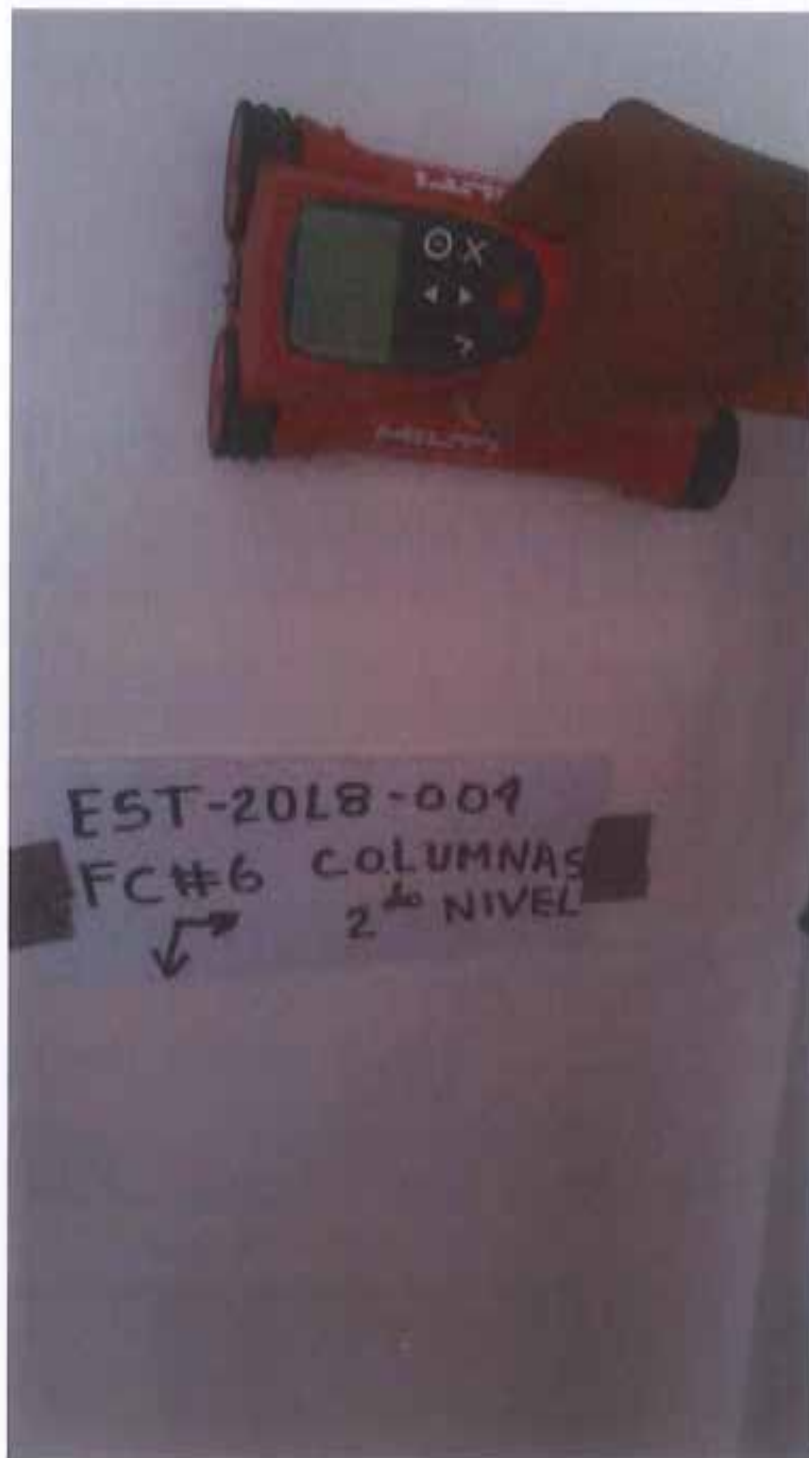
Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

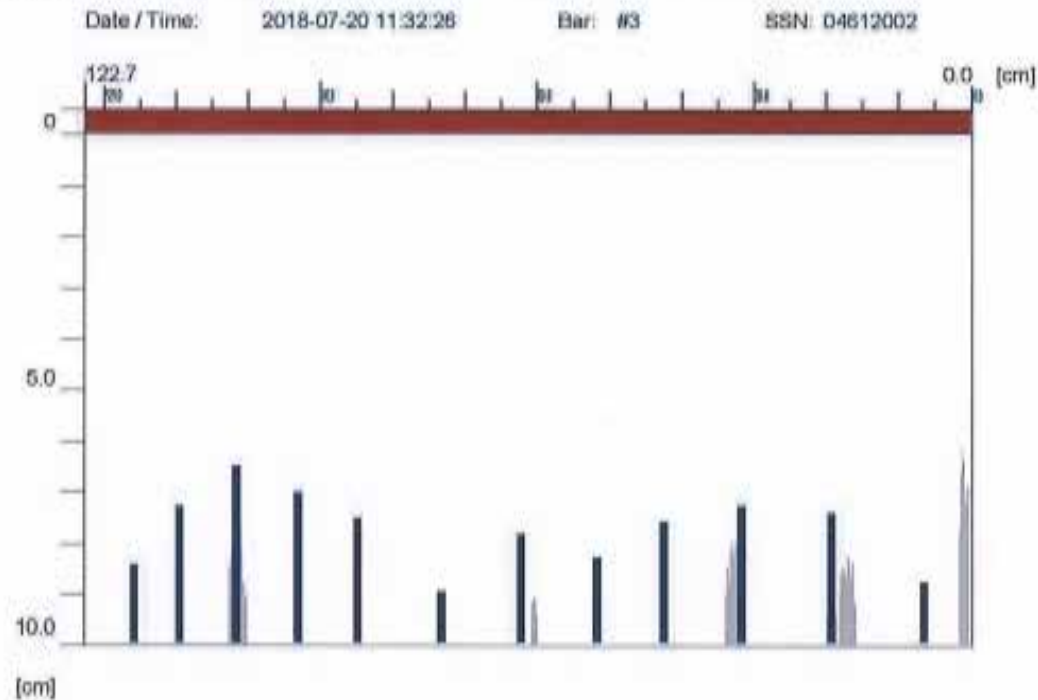
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001128.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	6.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	9.0 cm	#Bars at T1:	12
Mean Coverage:	7.7 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.8 cm	#Bars at T2:	12
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	12	#Bars at T3:	12

Customer: SISALRIL

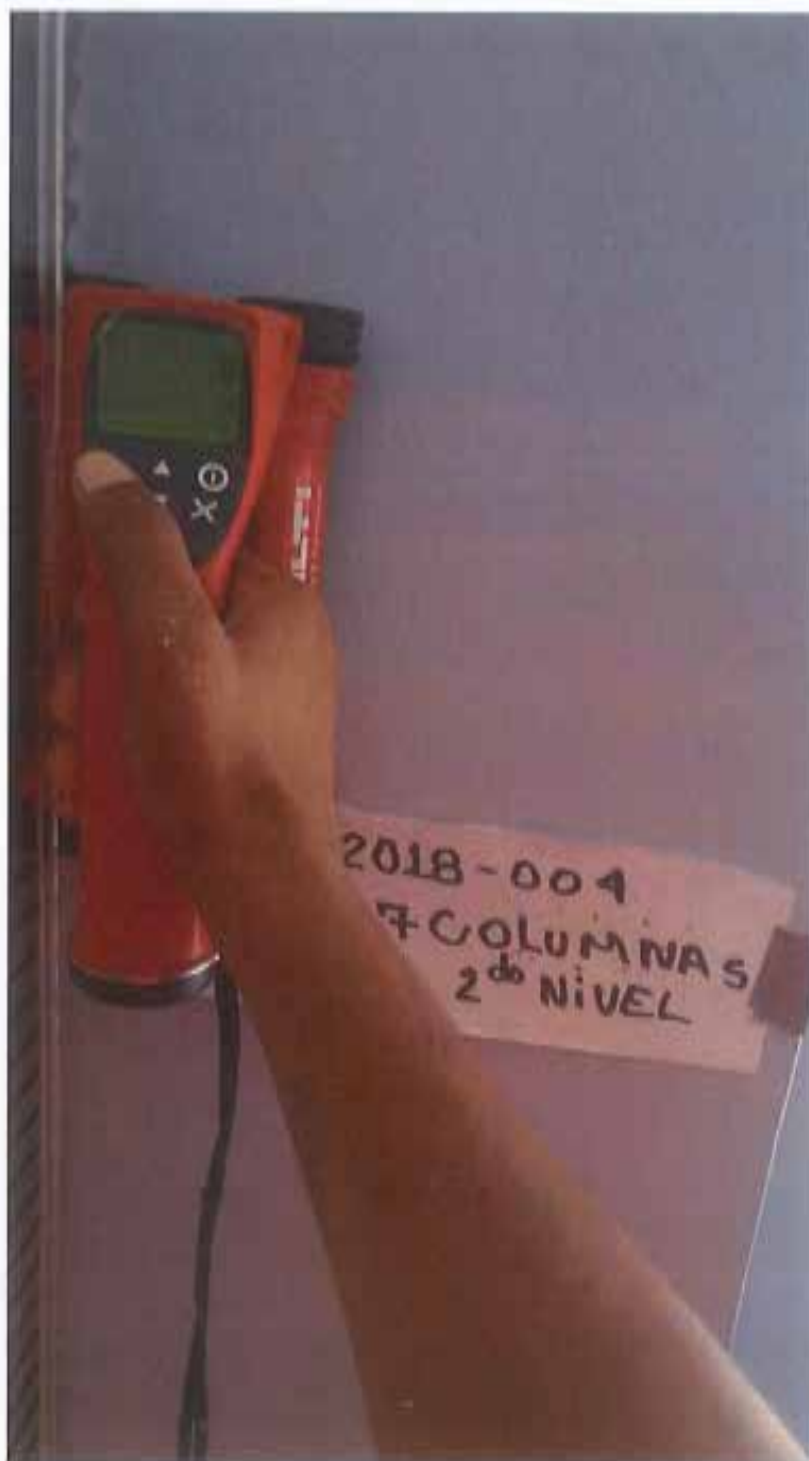
Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

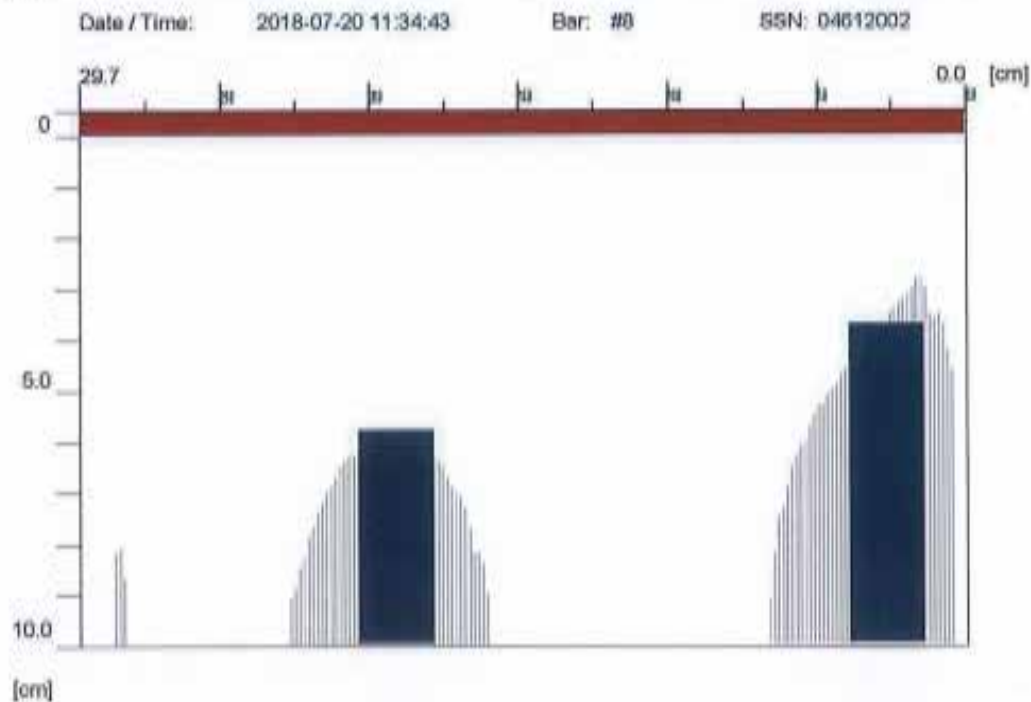
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001129.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.7 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.8 cm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	4.7 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.5 cm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

1 #6 + 1 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001130.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 4.1 cm
Maximum Coverage: 7.8 cm
Mean Coverage: 5.3 cm
Standard Deviation: 1.7 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 4

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 4
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 4
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 4

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

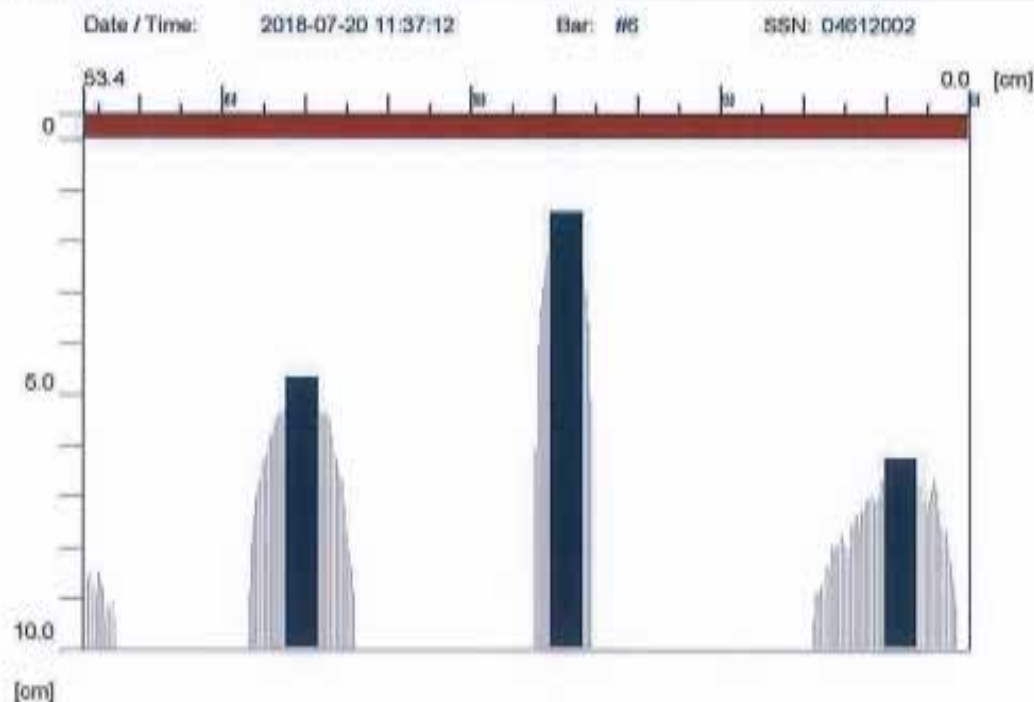
ESRRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001131.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.3 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	4.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	2.5 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

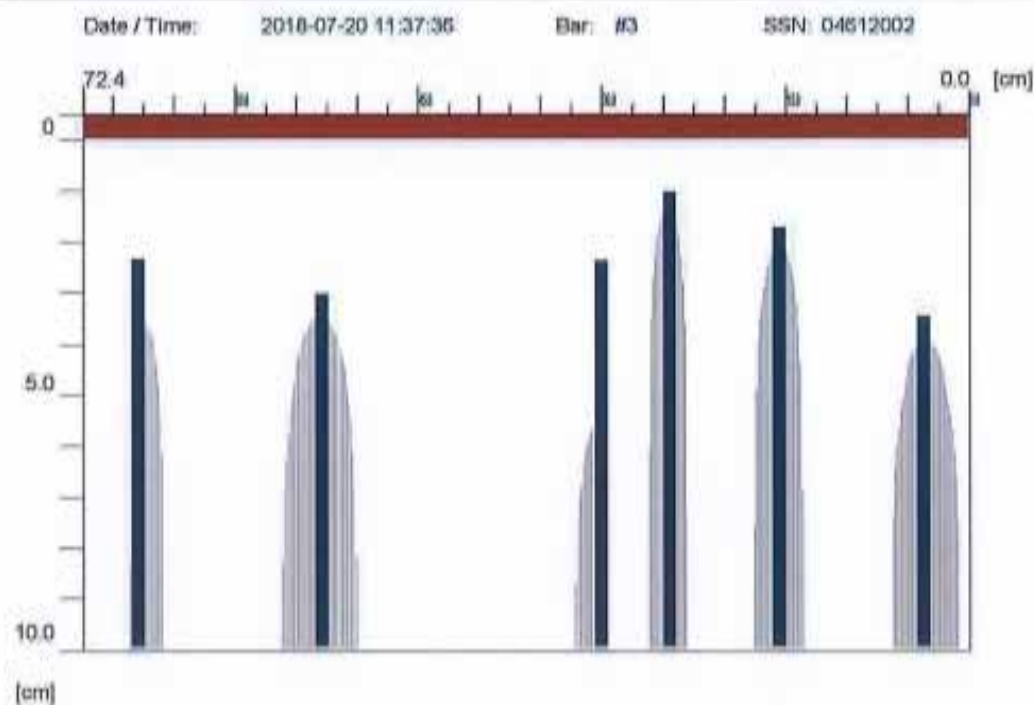
2 #5 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001132.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 1.0 cm
Maximum Coverage: 3.5 cm
Mean Coverage: 2.3 cm
Standard Deviation: 0.9 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 6

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 6
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 6
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 6

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

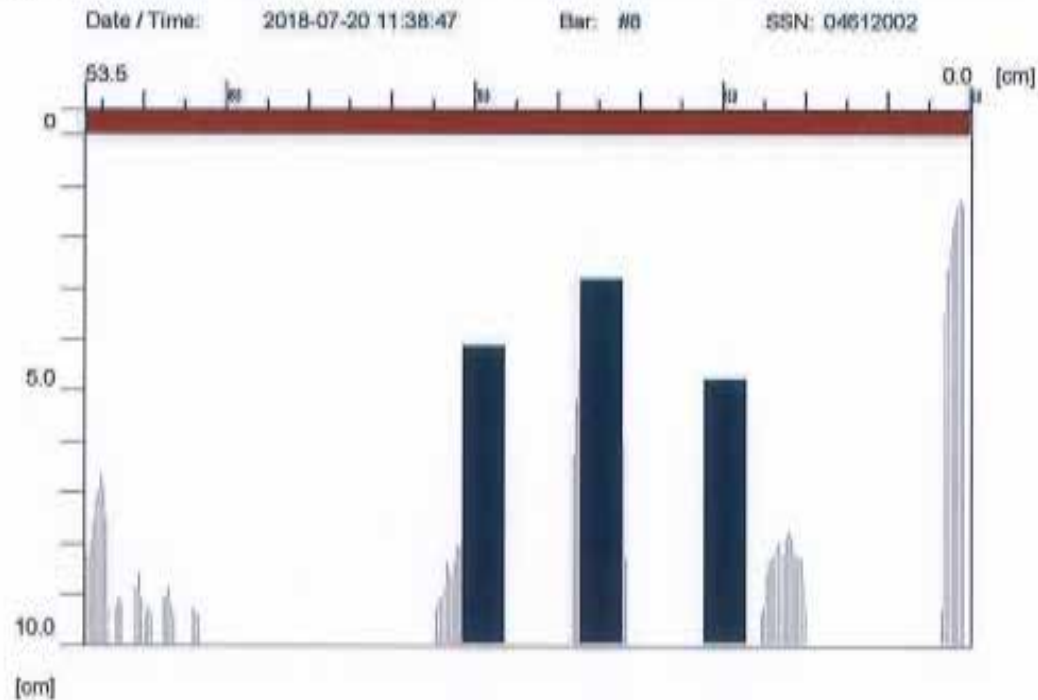
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001133.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.8 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	3.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.0 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

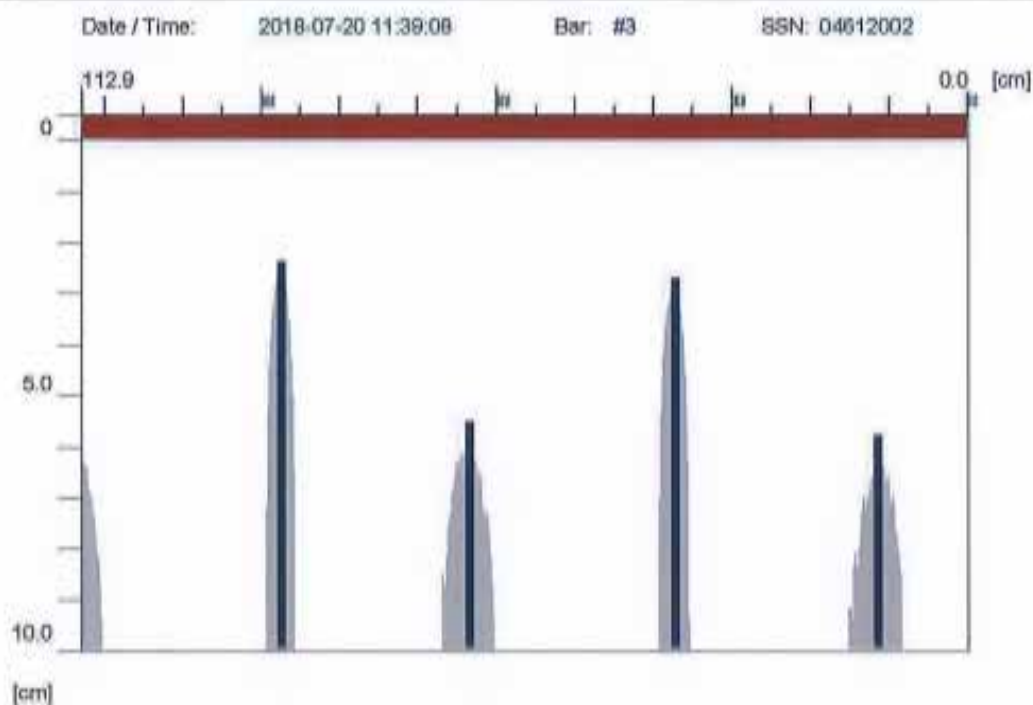
3 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001134.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 2.4 cm
Maximum Coverage: 6.8 cm
Mean Coverage: 4.1 cm
Standard Deviation: 1.8 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 4

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 4
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 4
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 4

Customer: SISALRIL

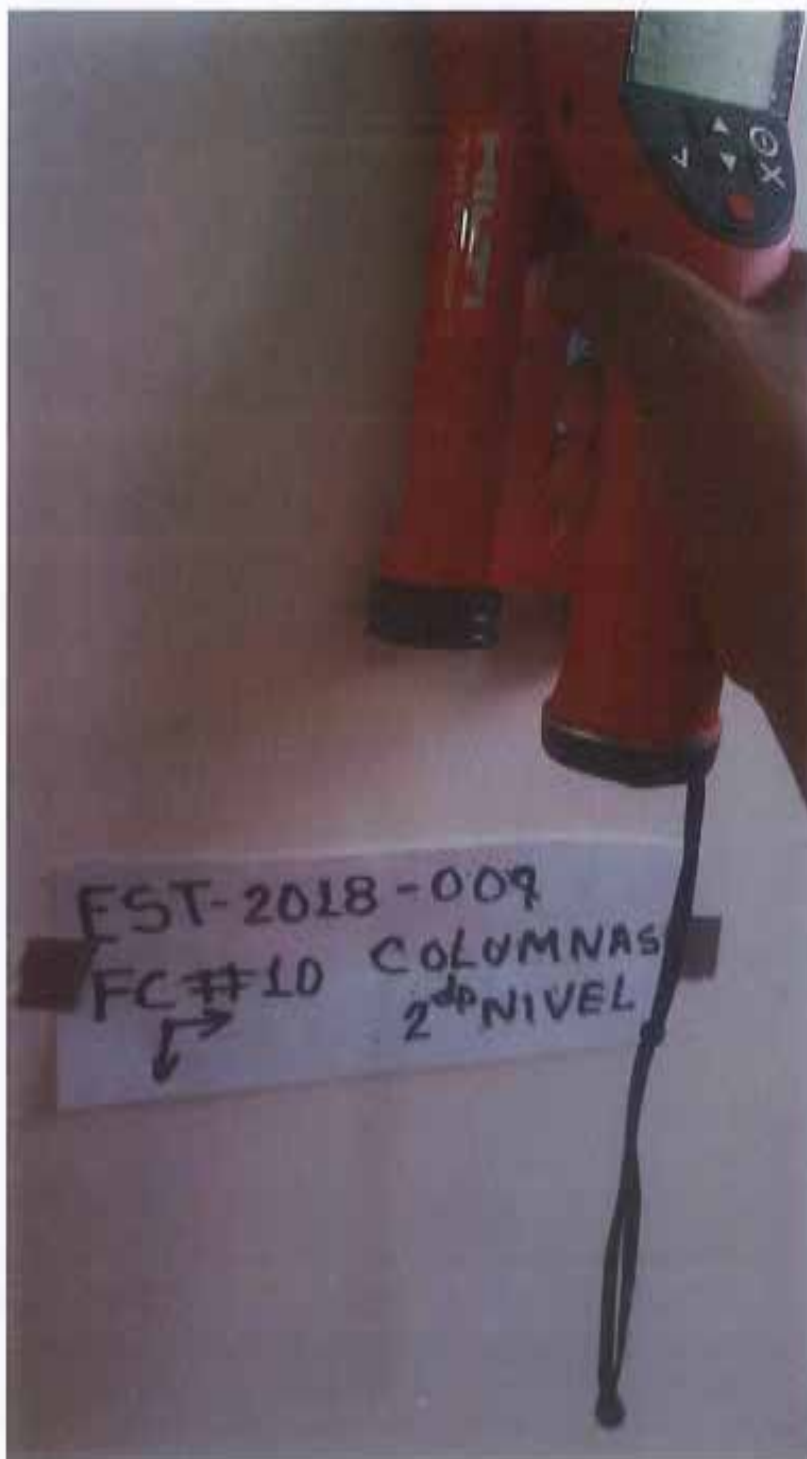
Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

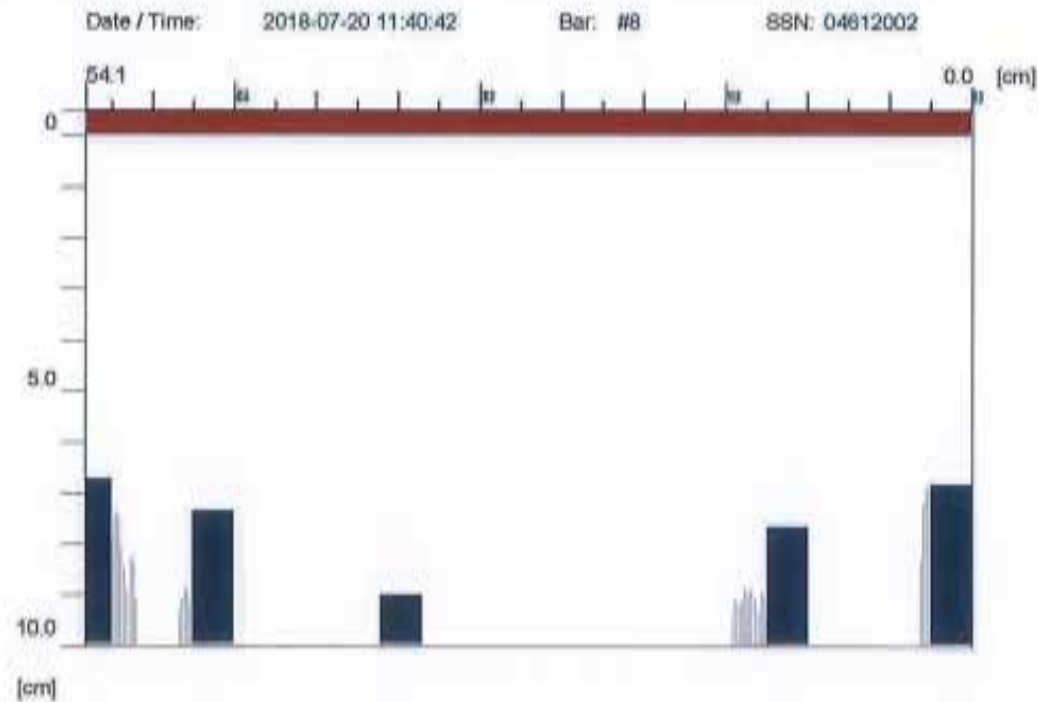
ESTRIBOS #3 @ 25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001135.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	6.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	9.0 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	7.5 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.9 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

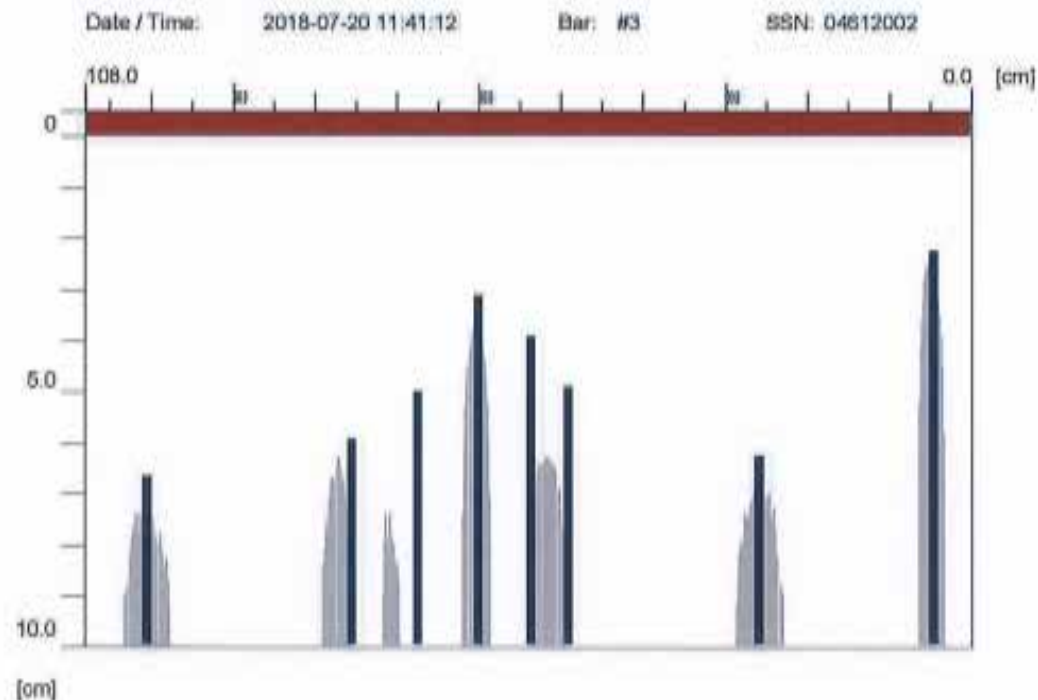
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001136.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.7 cm	#Bars at T1:	8
Mean Coverage:	4.7 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.6 cm	#Bars at T2:	8
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	8	#Bars at T3:	8

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @25CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001137.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.9 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	4.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	2.8 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

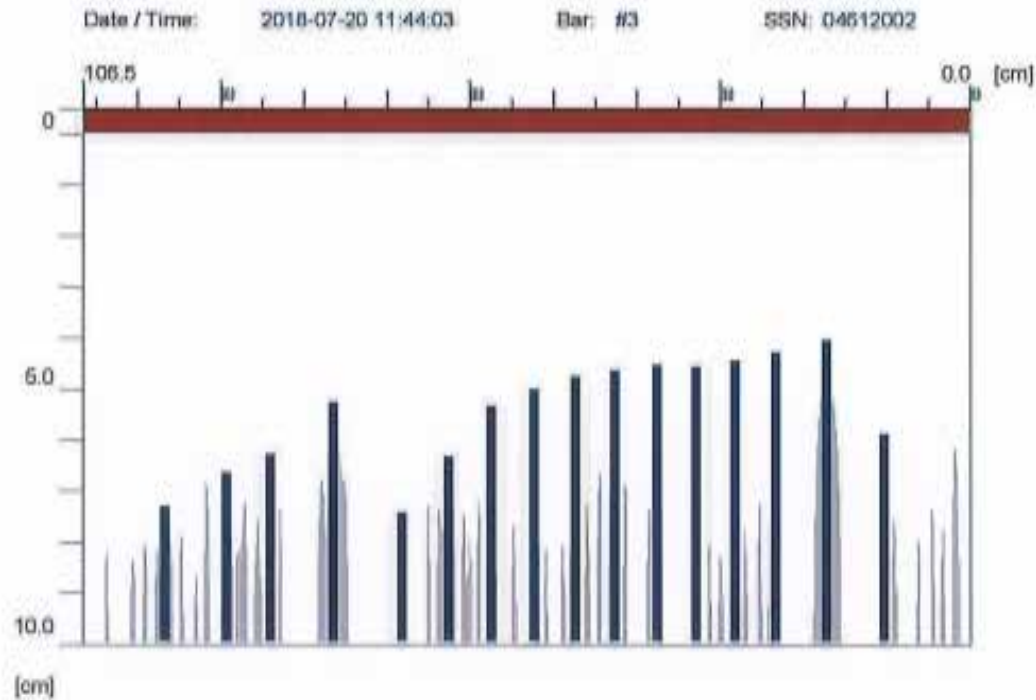
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001138.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.5 cm	#Bars at T1:	16
Mean Coverage:	5.4 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.1 cm	#Bars at T2:	16
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	16	#Bars at T3:	16

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

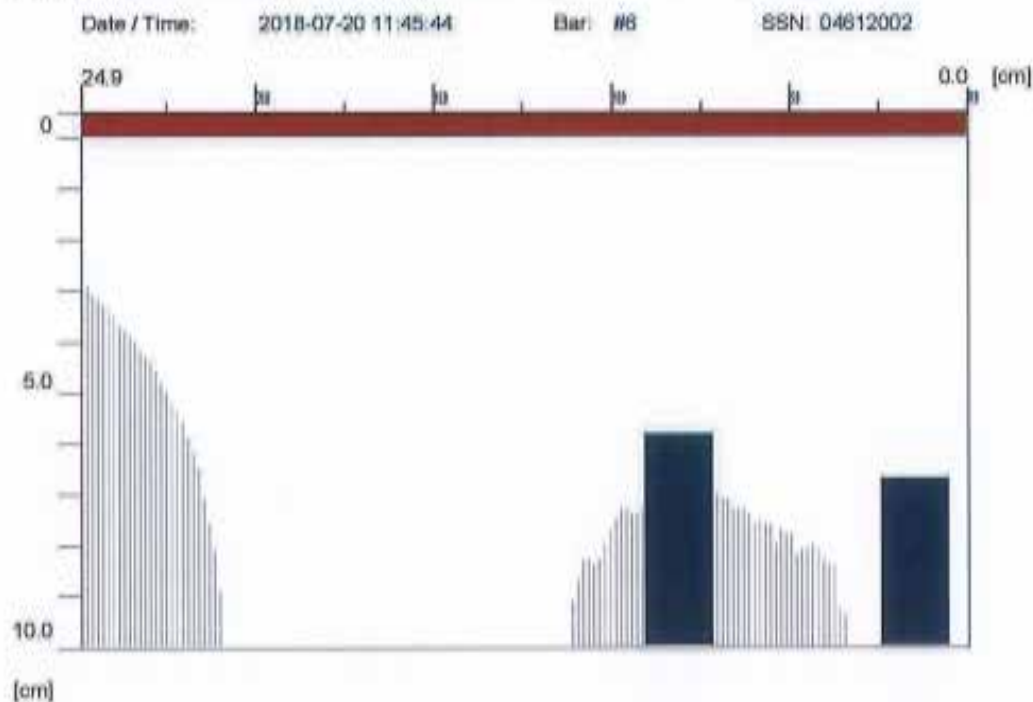
ESTRIBOS #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001139.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.8 cm
Maximum Coverage: 6.7 cm
Mean Coverage: 6.2 cm
Standard Deviation: 0.6 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 2

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 2
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 2
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 2

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

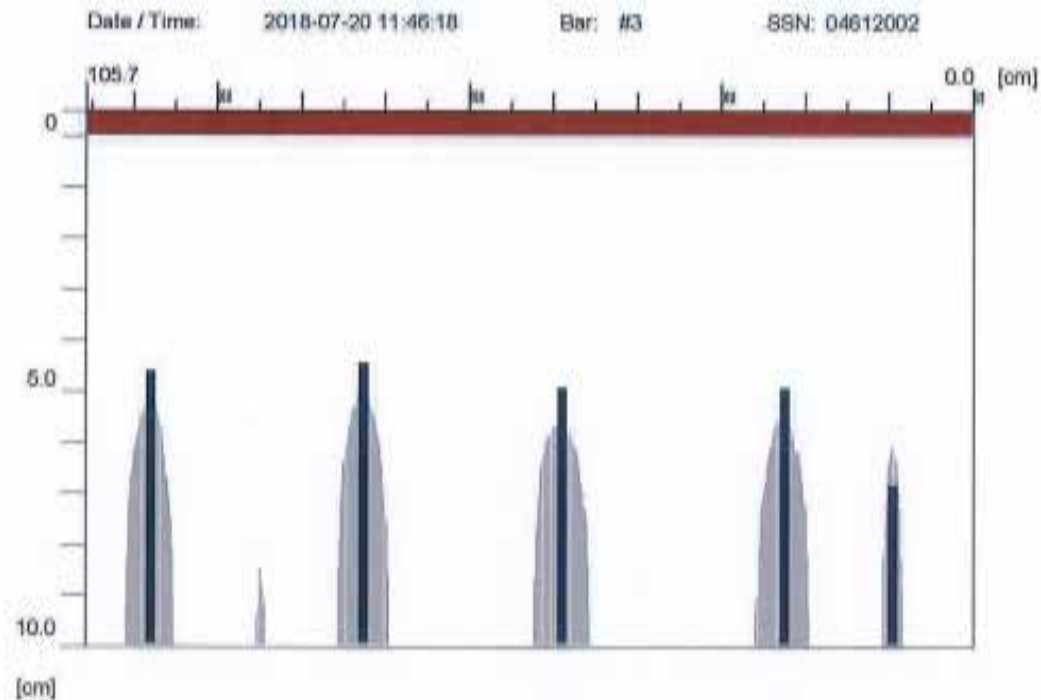
2 #5 +1 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001140.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.9 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	5.2 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.0 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 25 CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001141.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.2 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	2.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.1 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

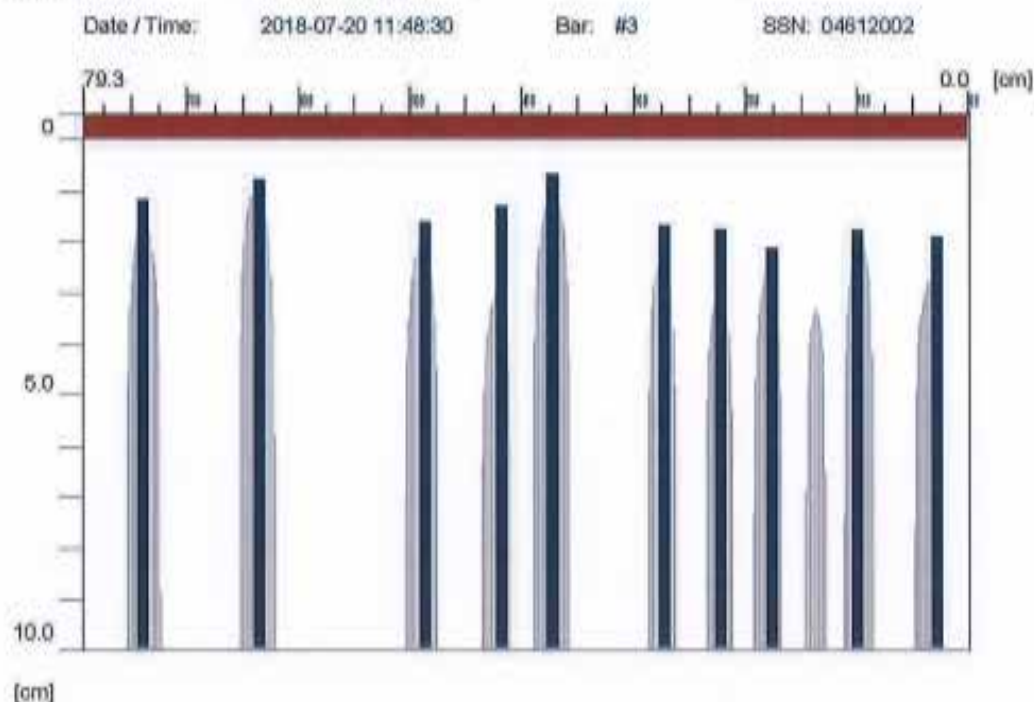
2 #6 +2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001142.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.7 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	2.1 cm	#Bars at T1:	10
Mean Coverage:	1.4 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.5 cm	#Bars at T2:	10
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	10	#Bars at T3:	10

Customer: SISALRIL

Location: COL2DONIVEL

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @10CM Y 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

INFORME TÉCNICO

ENSAYOS FERROSCAN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. SISALRIL.

(VIGAS N3 FQ#1 @ FQ#7).

Fecha de Levantamiento:

- 26 de Julio del 2018.

Levantamiento realizado mediante pruebas no destructivas. Equipo utilizado:

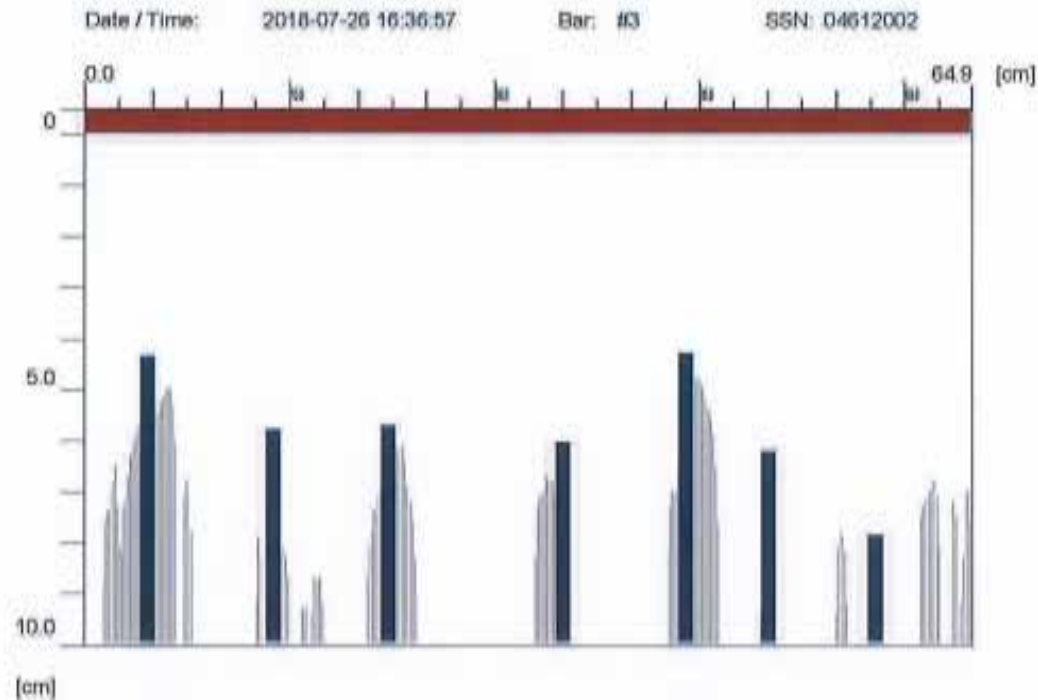
- Ferroskan Hilti PS200.

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001207.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	7.9 cm	#Bars at T1:	7
Mean Coverage:	5.7 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.2 cm	#Bars at T2:	7
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	7	#Bars at T3:	7

Customer: SISALRIL

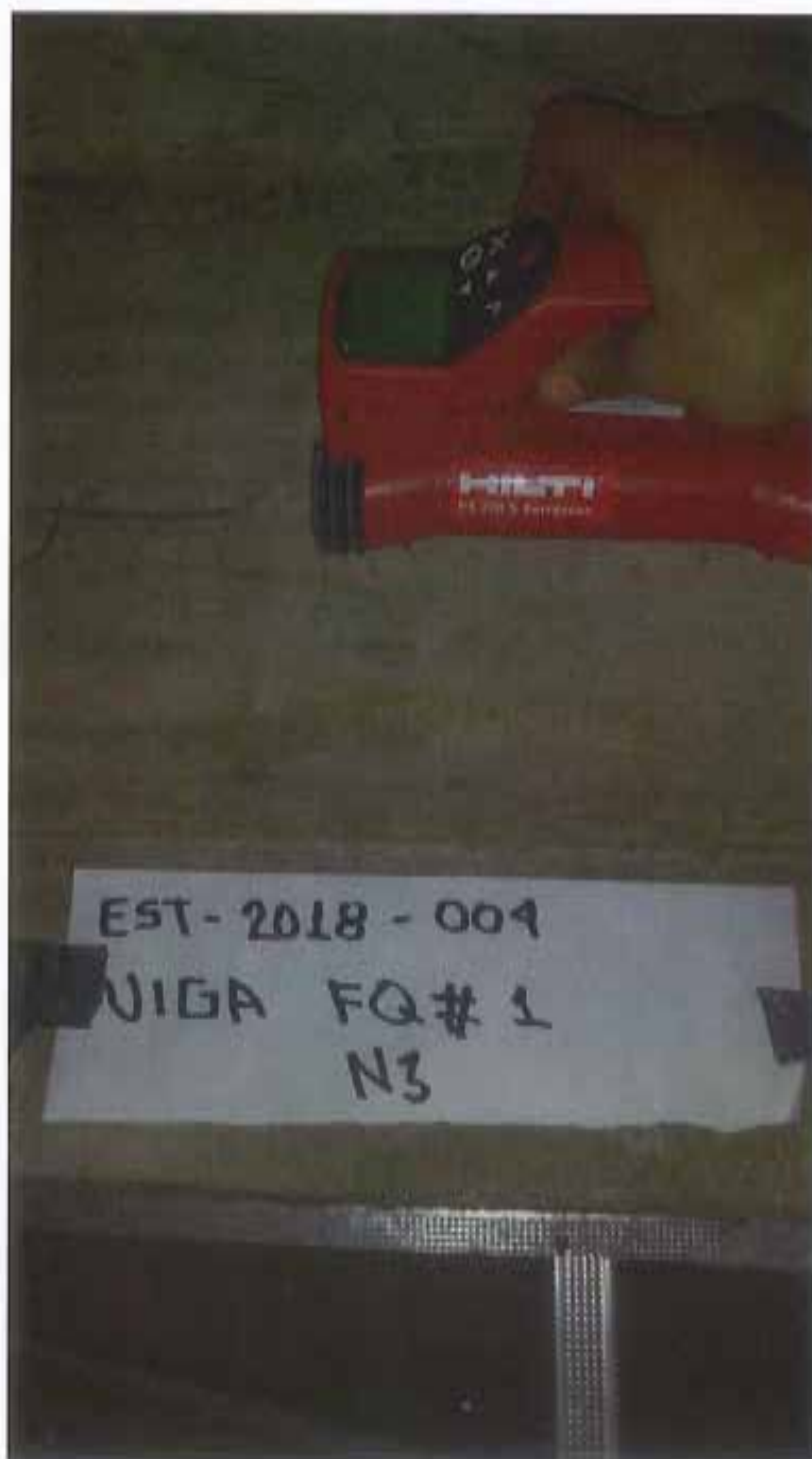
Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

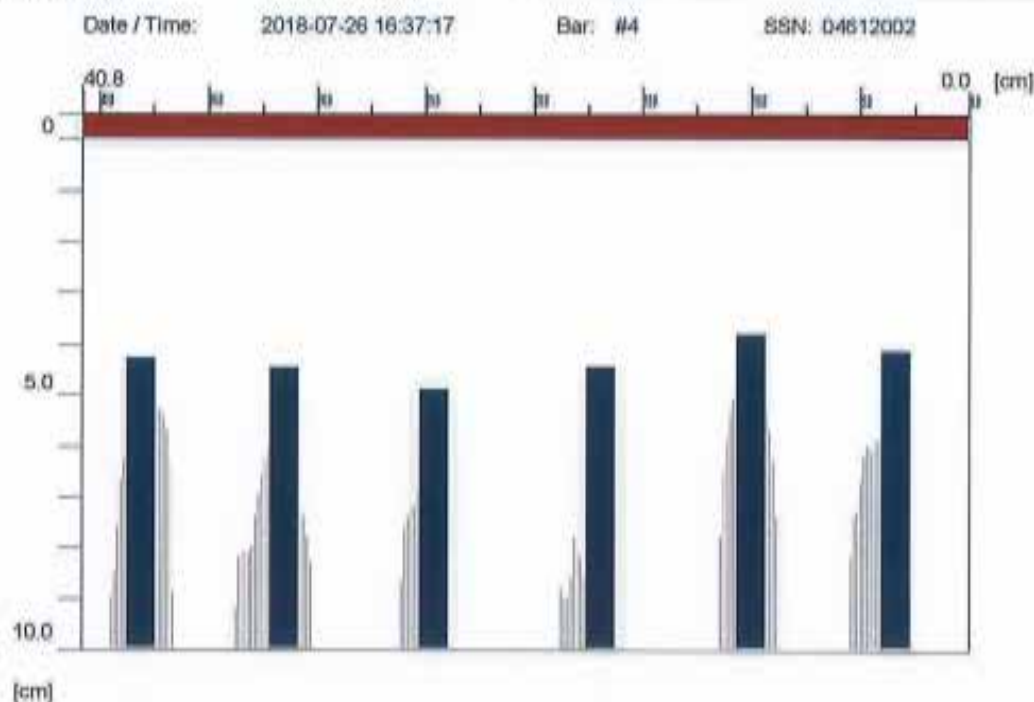
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001208.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 3.8 cm
Maximum Coverage: 4.9 cm
Mean Coverage: 4.3 cm
Standard Deviation: 0.4 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 6

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 6
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 6
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 6

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

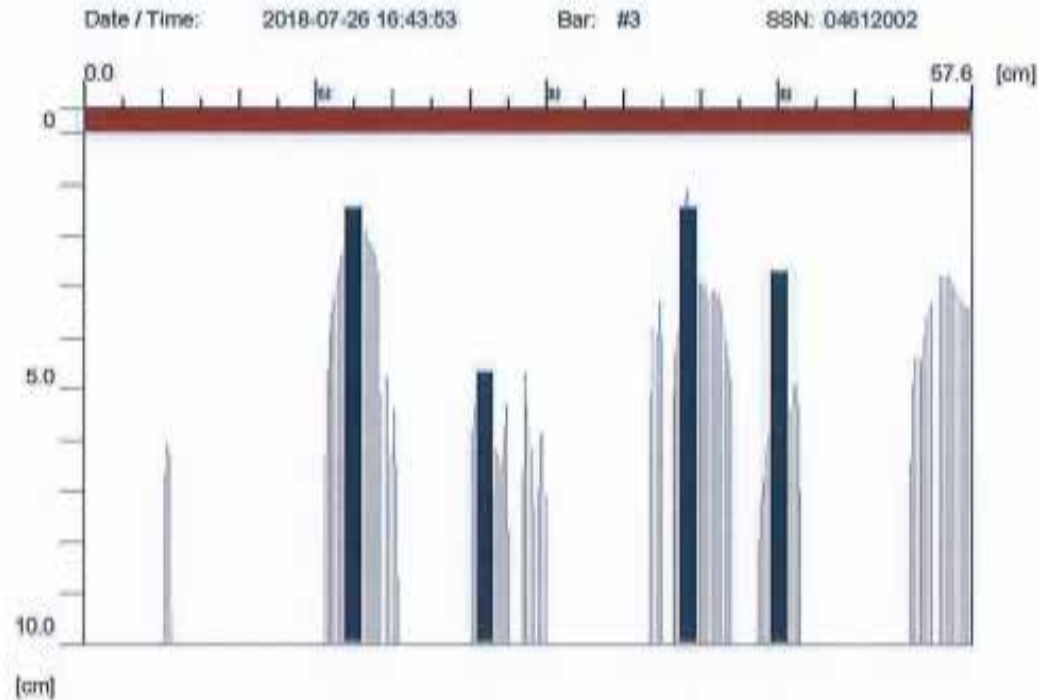
B.#4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001209.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.7 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	2.6 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.5 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

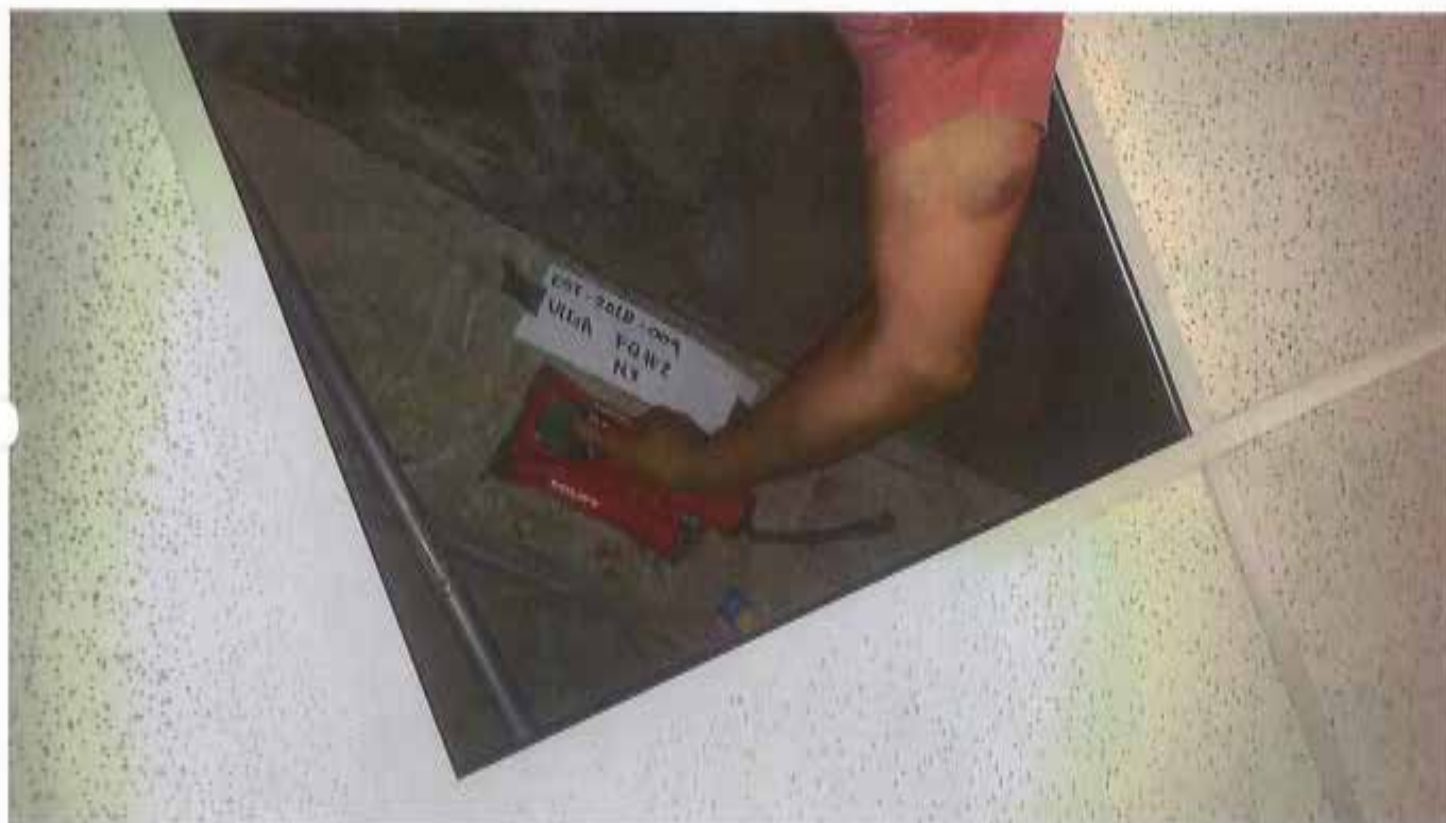
Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

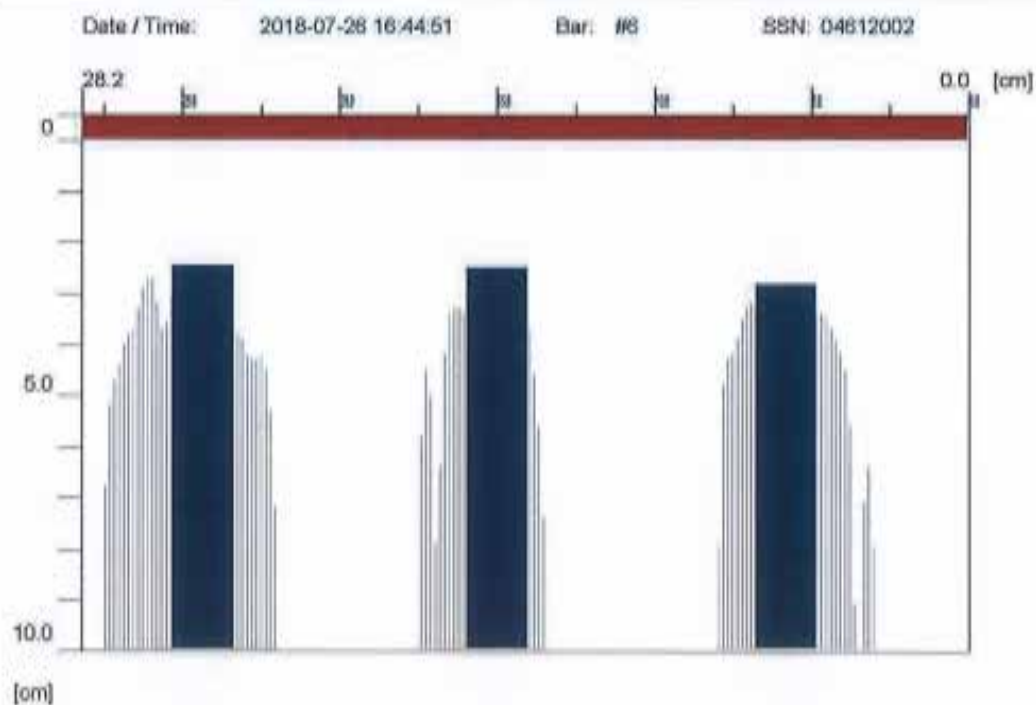
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001210.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 2.5 cm
Maximum Coverage: 2.8 cm
Mean Coverage: 2.6 cm
Standard Deviation: 0.2 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 3

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 3
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 3
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 3

Customer: SISALRIL

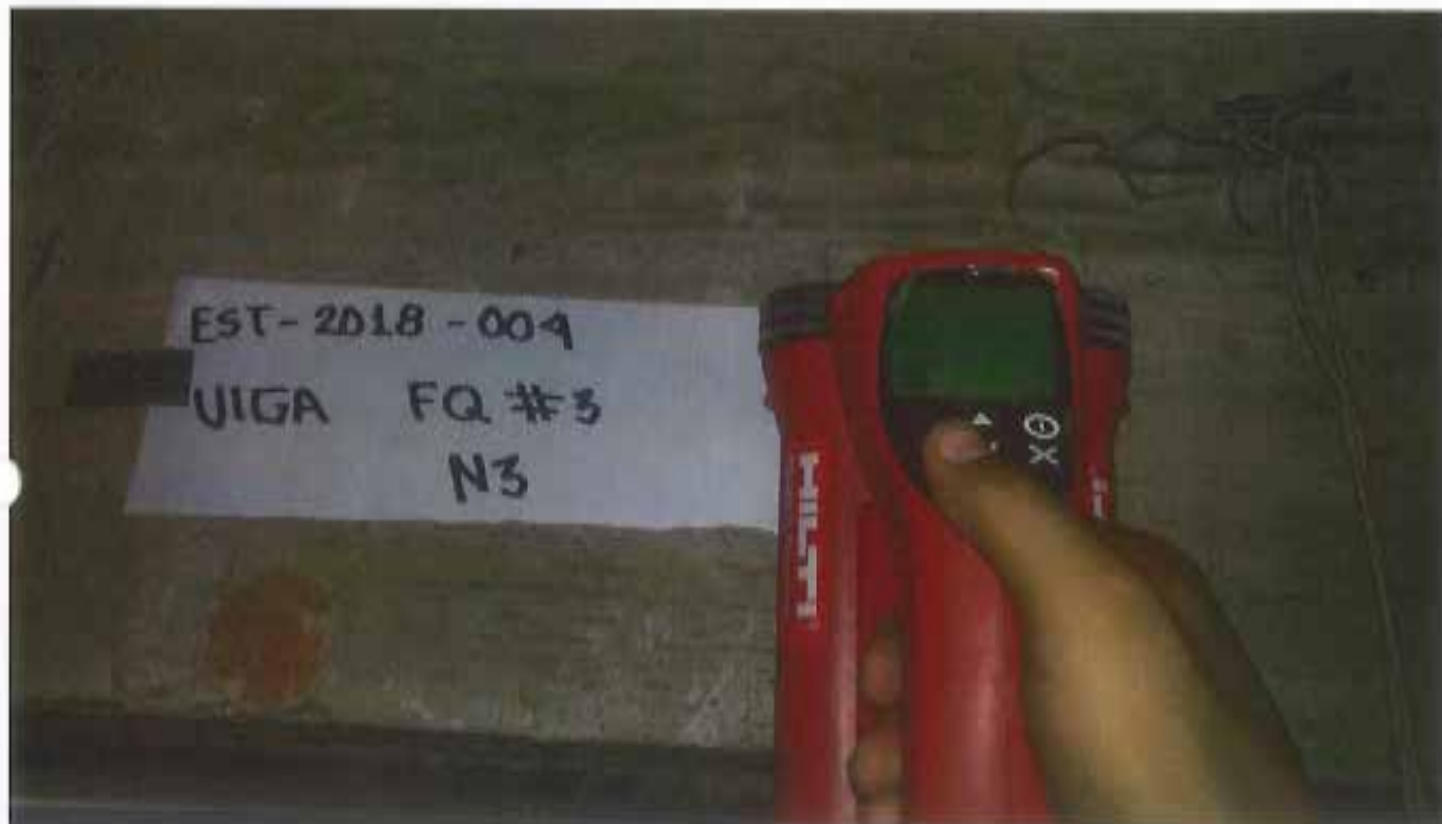
Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

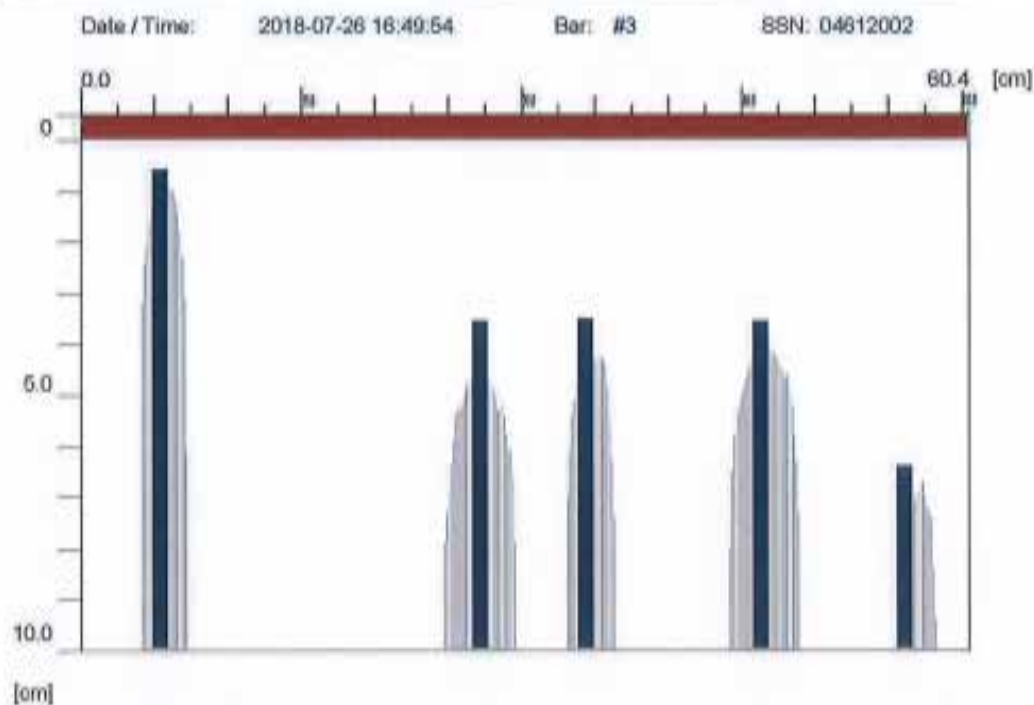
3 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001211.XFF



Quickscan Statistics:		Overlay:	5 cm
Minimum Coverage:	0.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.4 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	3.5 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	2.1 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

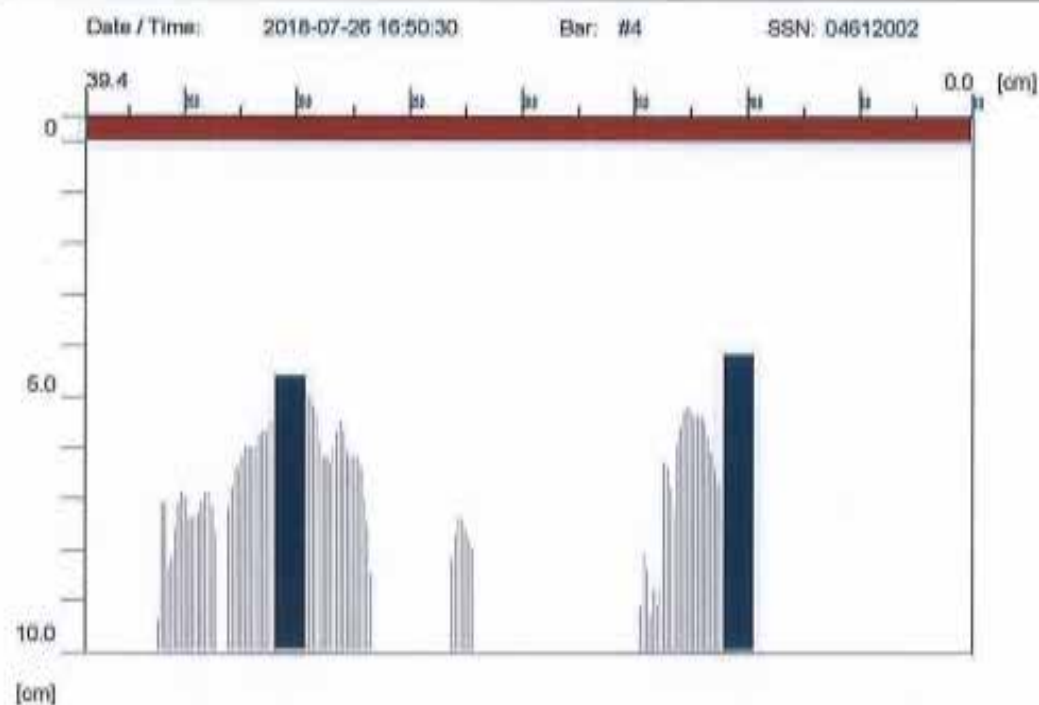
ESTRIBOS #3 @ 10CM Y ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001212.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 4.2 cm
Maximum Coverage: 4.6 cm
Mean Coverage: 4.4 cm
Standard Deviation: 0.3 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 2

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 2
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 2
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 2

Customer: SISALRIL

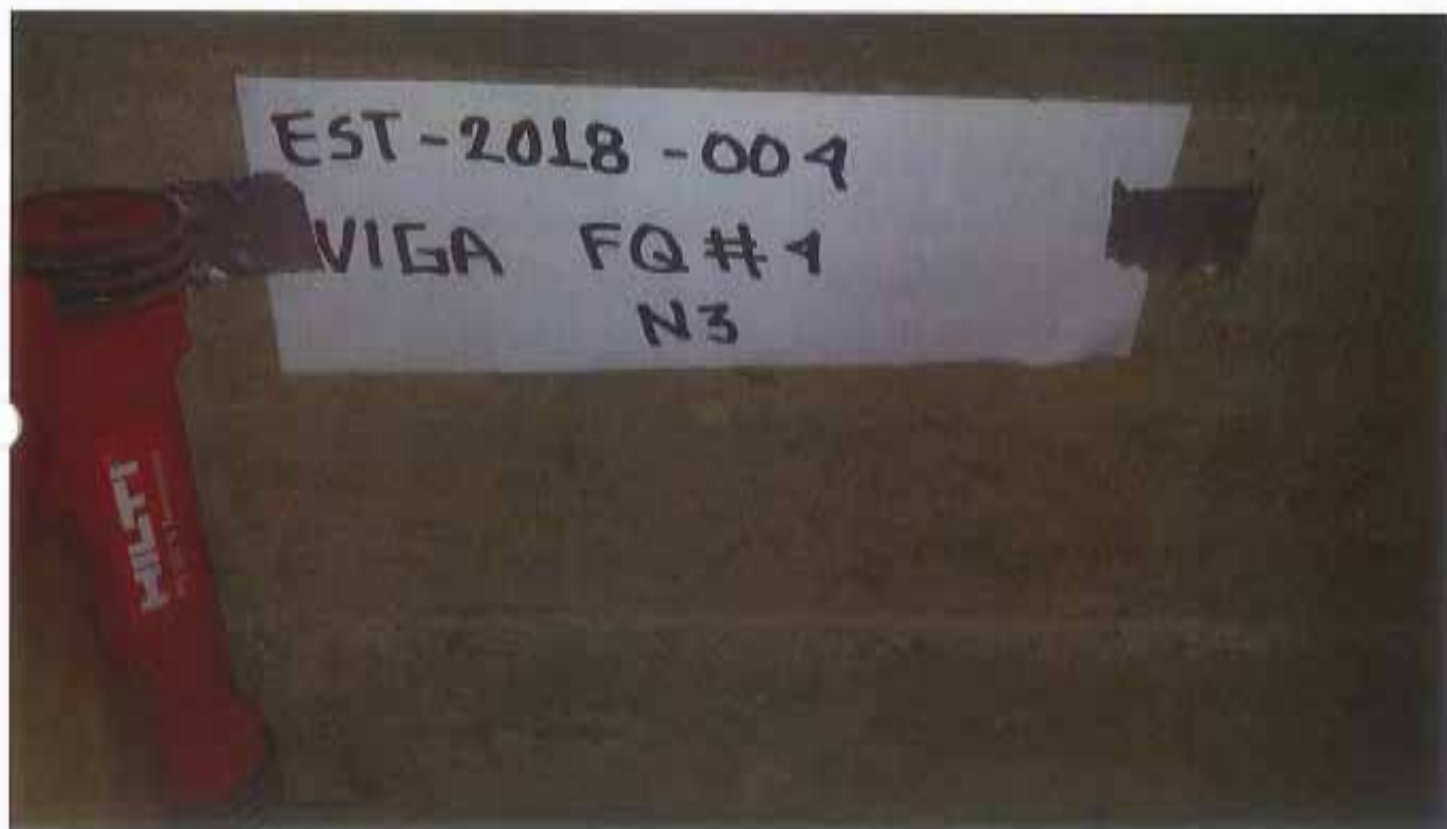
Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

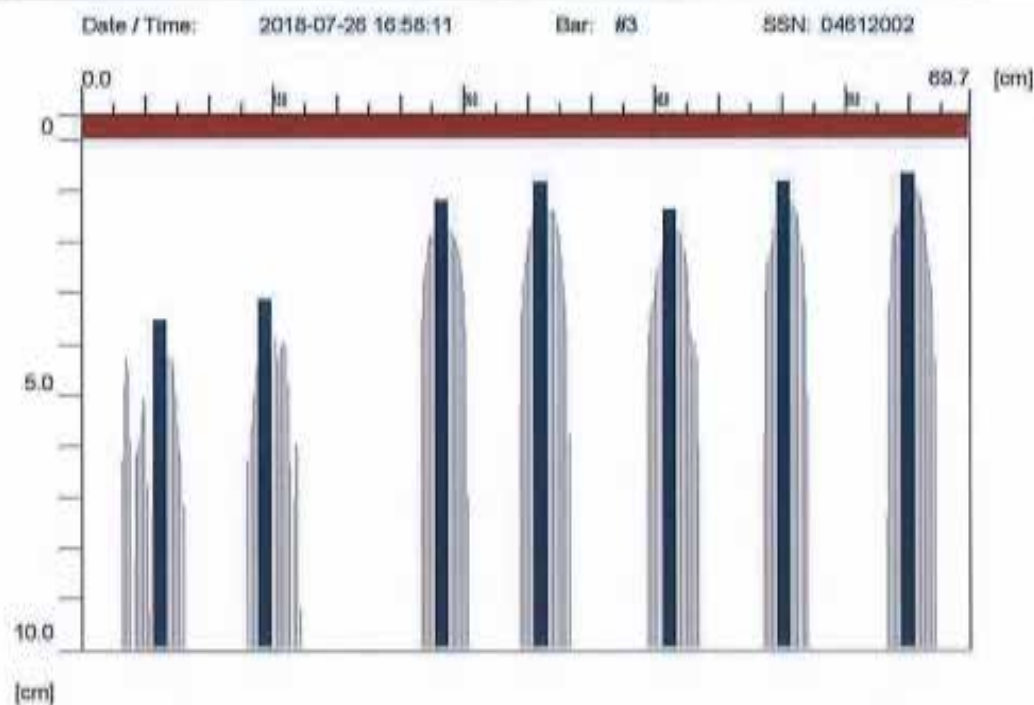
2 #4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001213.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 0.7 cm
Maximum Coverage: 3.6 cm
Mean Coverage: 1.6 cm
Standard Deviation: 1.2 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 7

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 7
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 7
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 7

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N3

Operator: .SG

Comment:

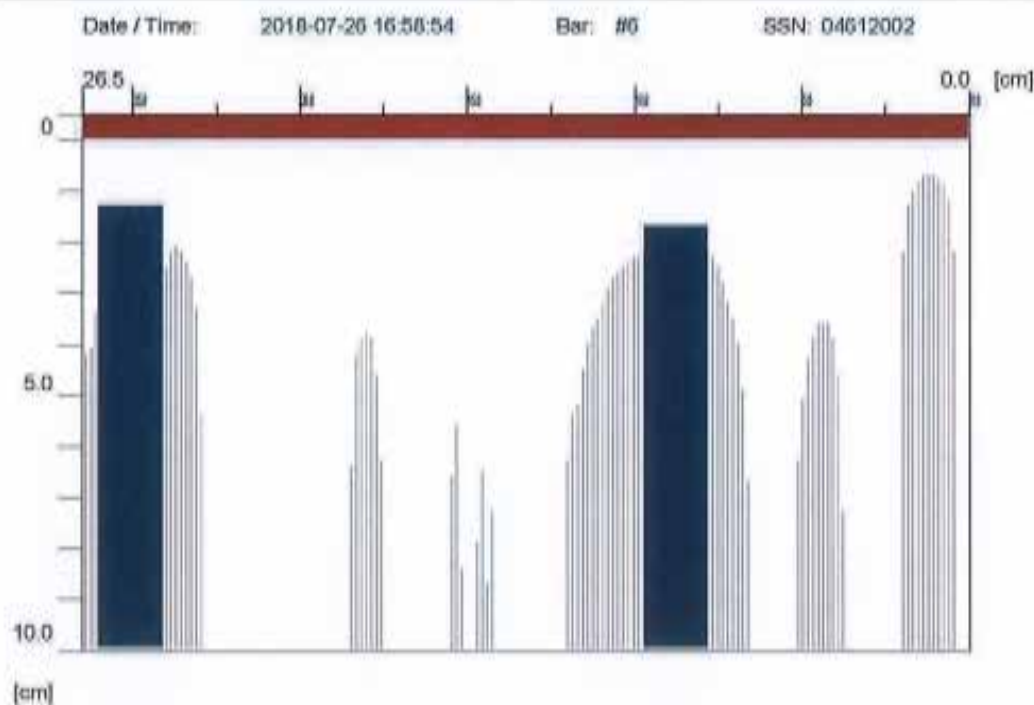
ESTRIBOS #3 @ 10CM Y ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001214.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 1.3 cm
Maximum Coverage: 1.7 cm
Mean Coverage: 1.5 cm
Standard Deviation: 0.3 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 2

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 2
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 2
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 2

Customer: SISALRIL

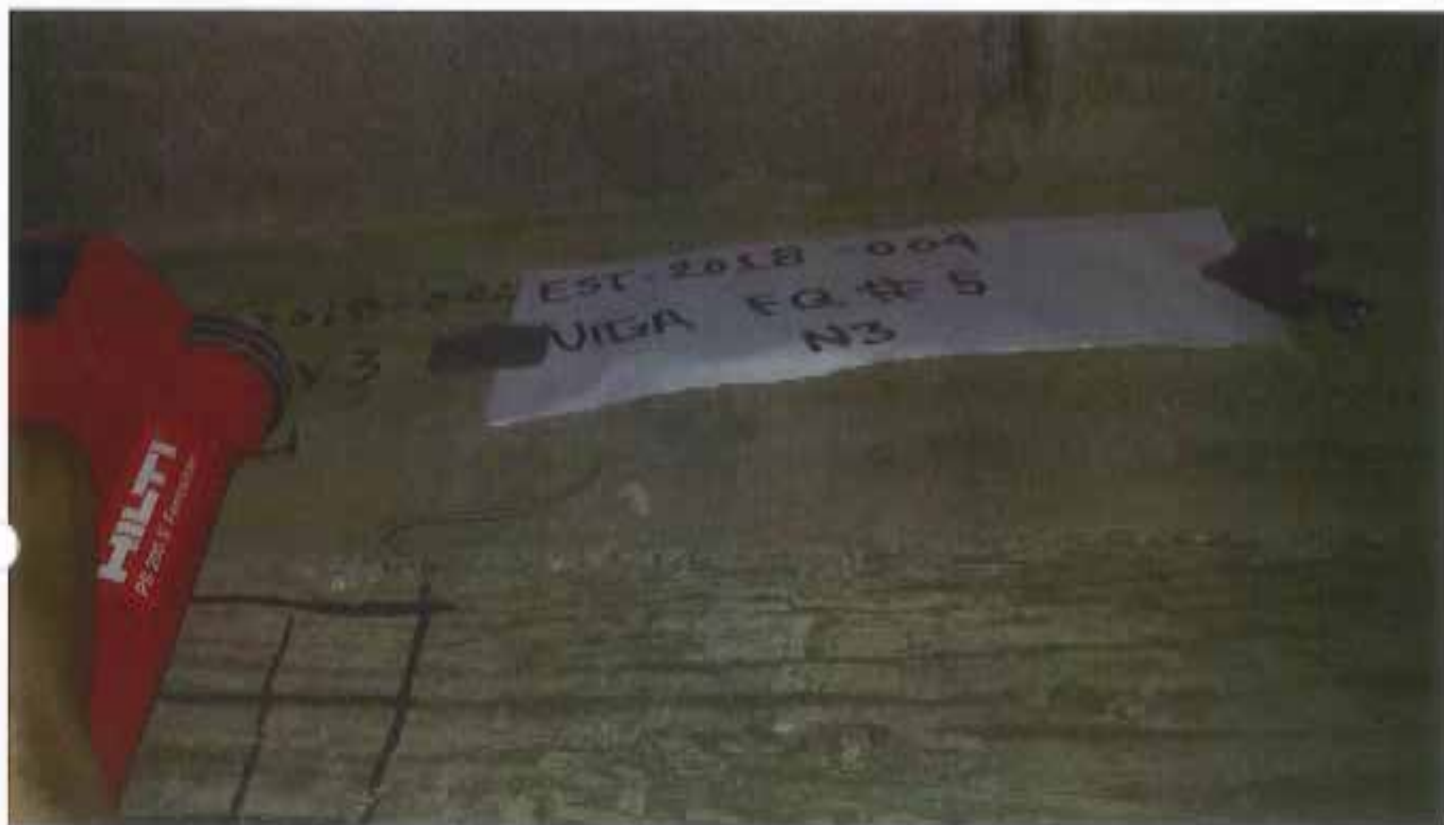
Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

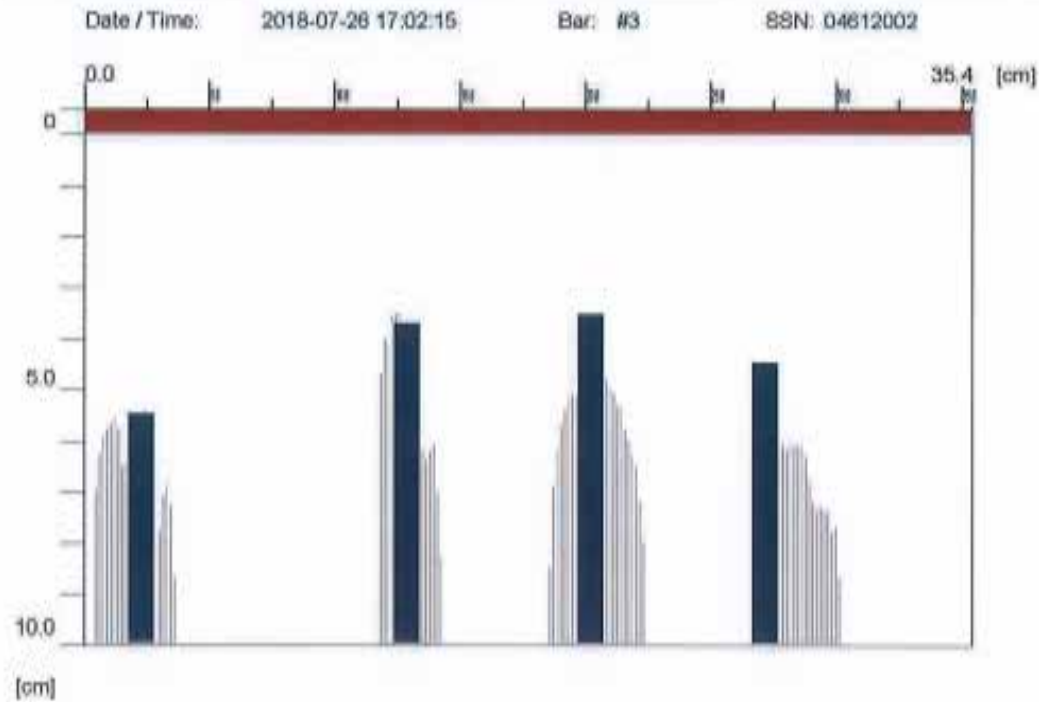
2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001215.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 3.5 cm
Maximum Coverage: 5.5 cm
Mean Coverage: 4.3 cm
Standard Deviation: 0.9 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 4

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 4
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 4
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 4

Customer: SISALRIL

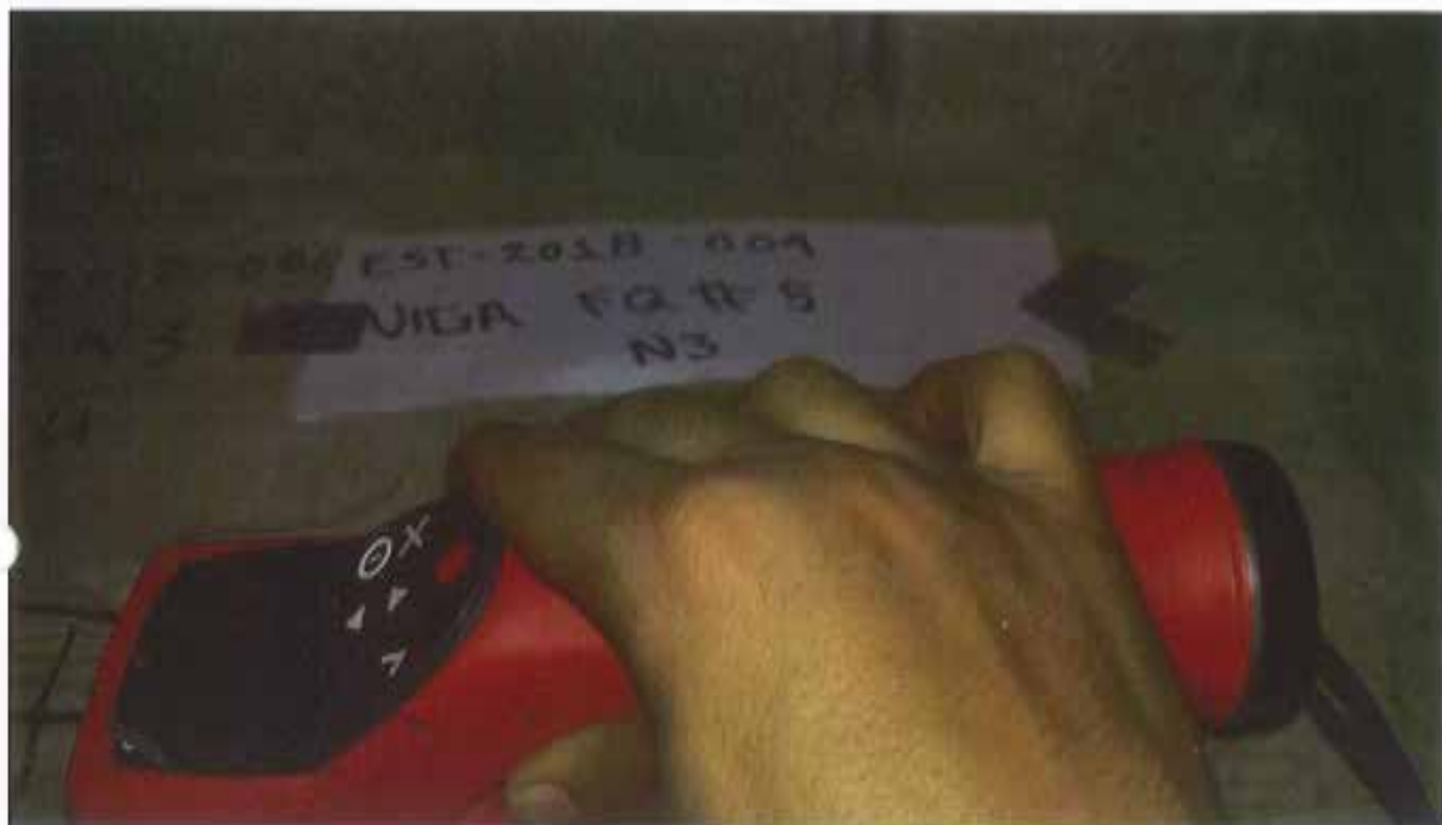
Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

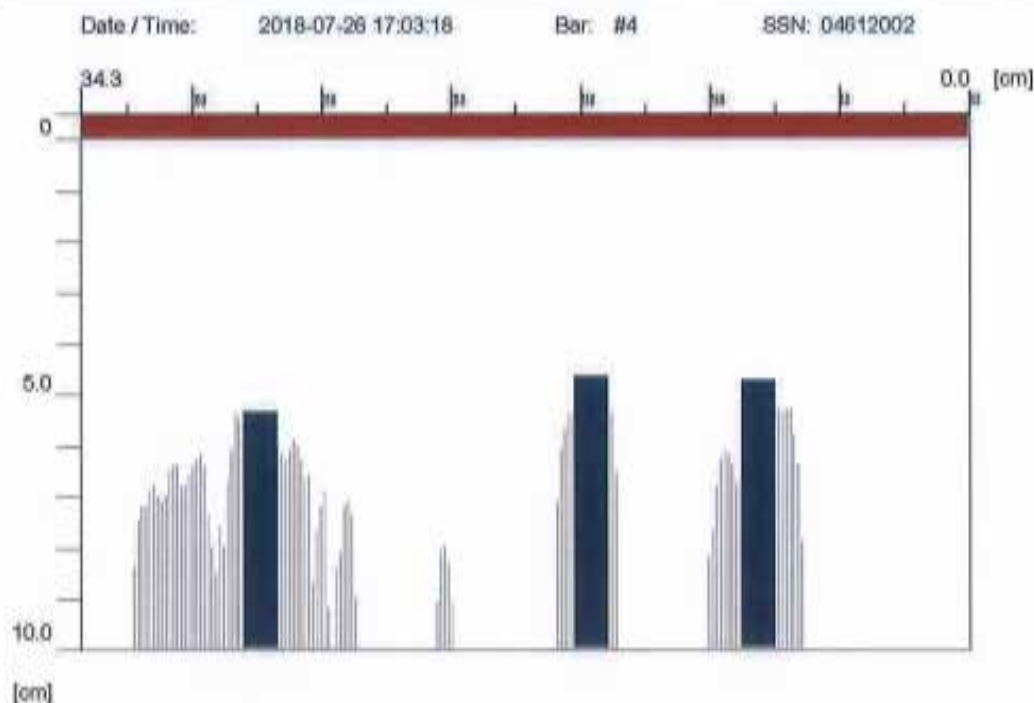
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001216.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 4.7 cm
Maximum Coverage: 5.4 cm
Mean Coverage: 4.9 cm
Standard Deviation: 0.4 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 3

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 3
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 3
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 3

Customer: SISALRIL

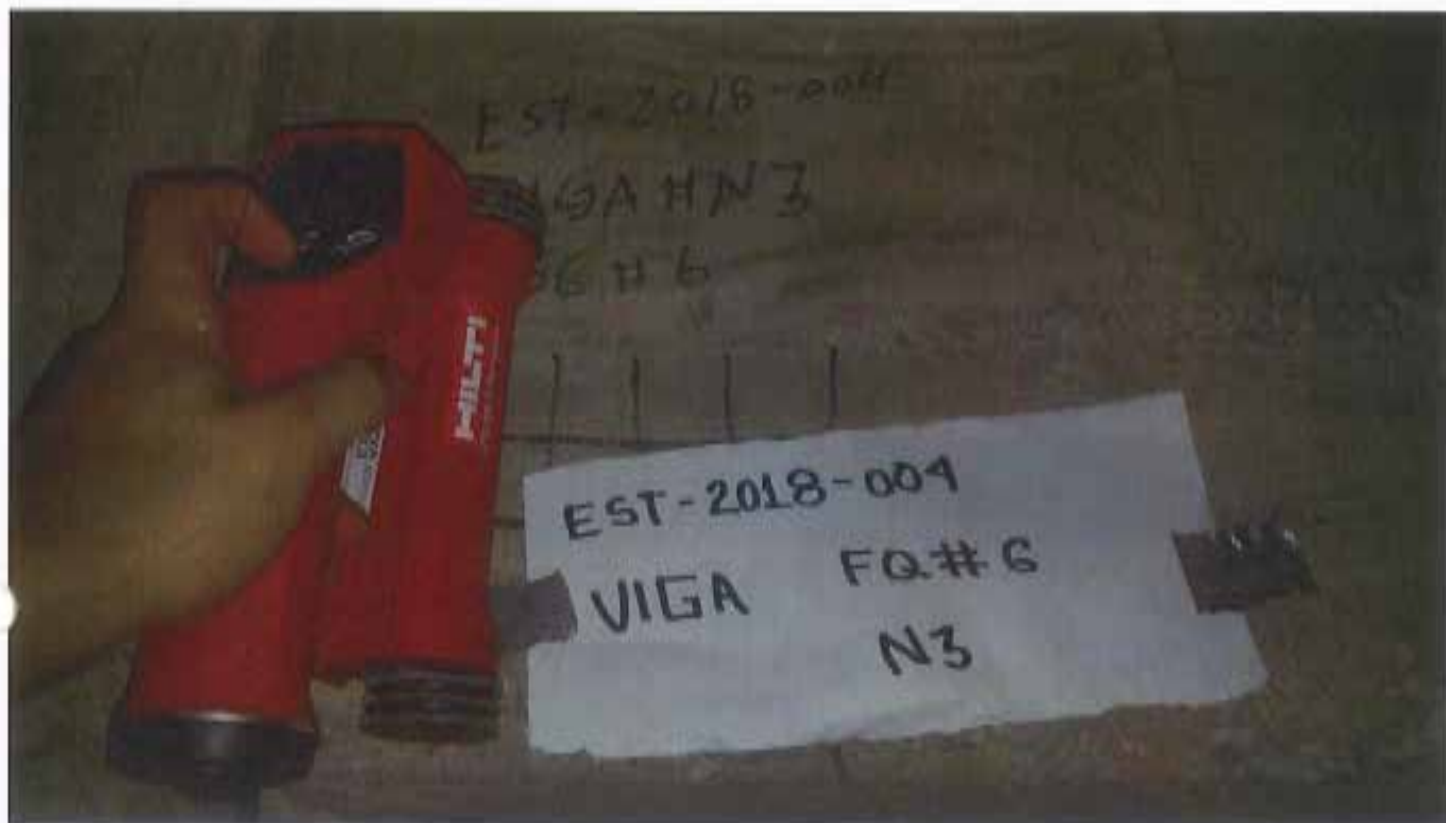
Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

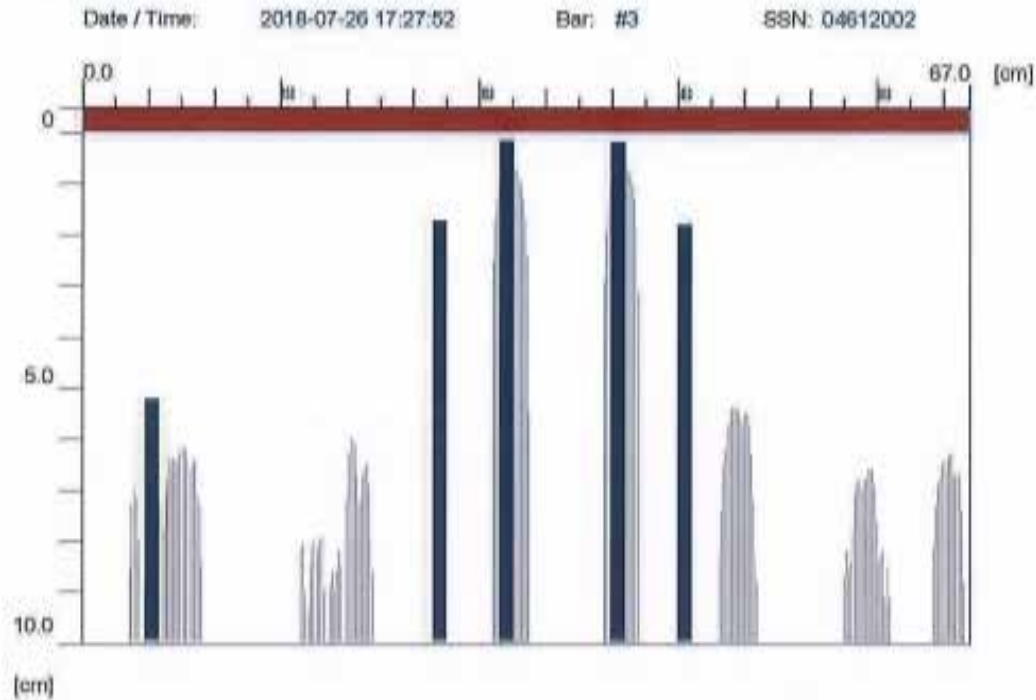
1 #5 + 2 #3

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001217.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 0.2 cm	T1: 10.0 cm
Maximum Coverage: 5.2 cm	#Bars at T1: 5
Mean Coverage: 1.8 cm	T2: 10.0 cm
Standard Deviation: 2.0 cm	#Bars at T2: 5
Cut-Off: 10.0 cm	T3: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5	#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

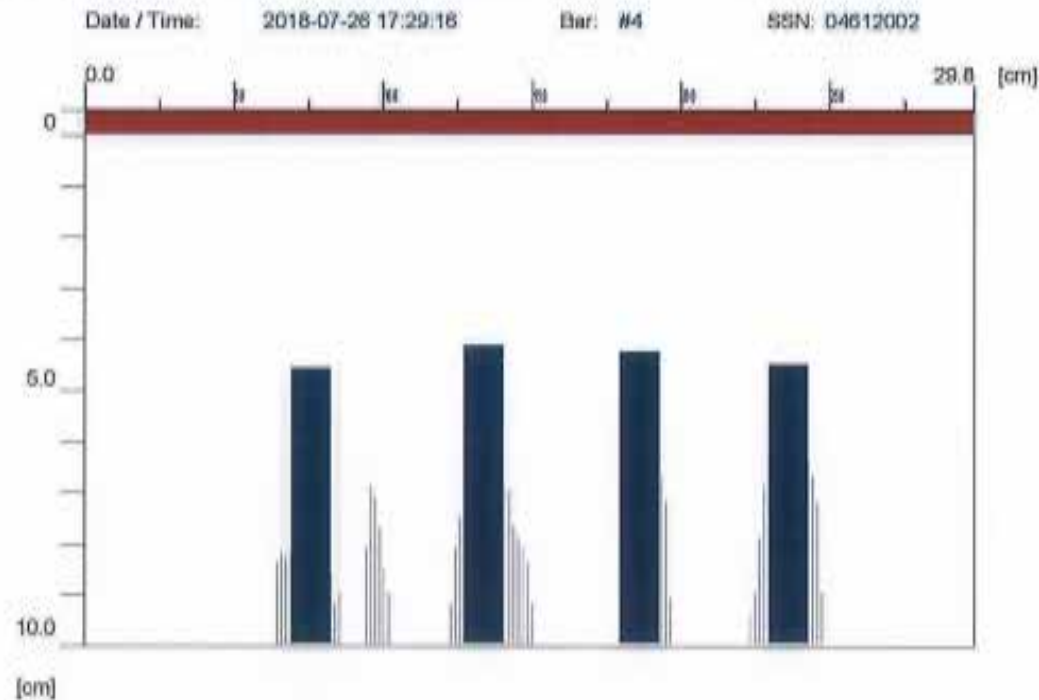
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001218.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.6 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	4.3 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.2 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

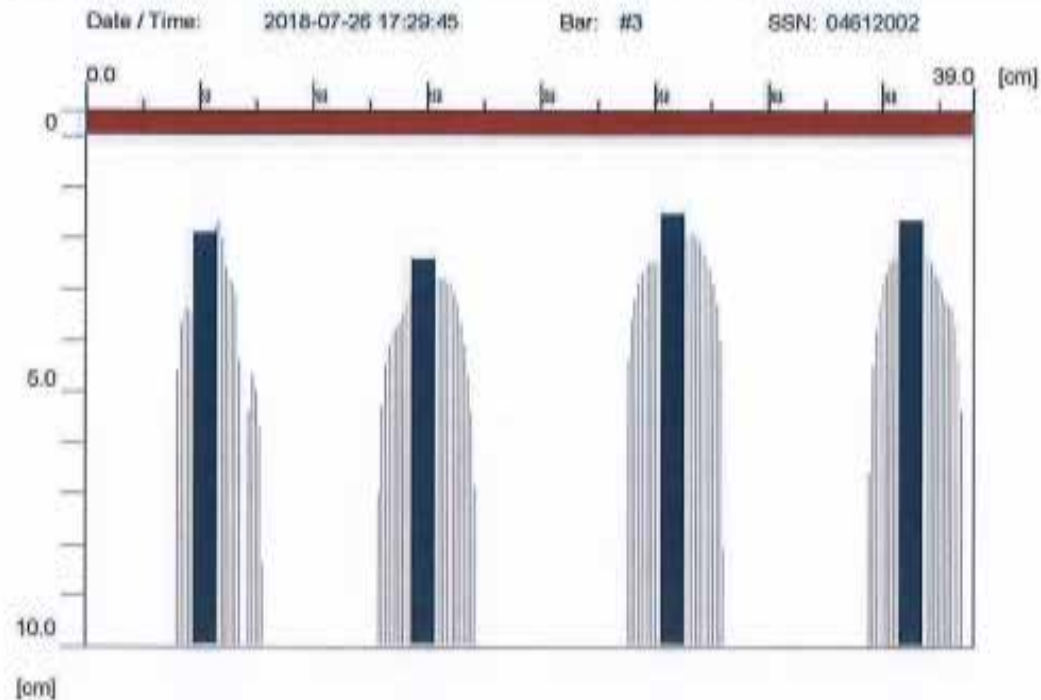
1 #5 + 3 #3

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001219.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.5 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	2.4 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	1.8 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.4 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

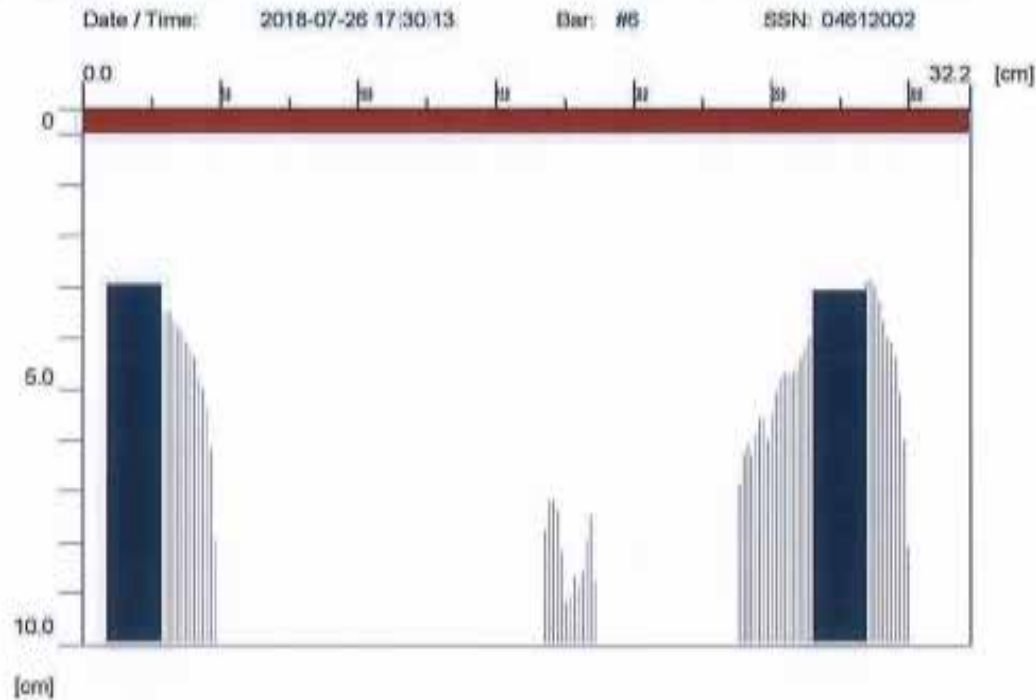
ESTRIBOS #3 @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001220.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.0 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	3.1 cm	#Bars at T1:	2
Mean Coverage:	3.0 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.1 cm	#Bars at T2:	2
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	2	#Bars at T3:	2

Customer: SISALRIL

Location: VIGAS-N3

Operator: SG

Comment:

1 #6 + 1 #4

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

INFORME TÉCNICO

ENSAYOS FERROSCAN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES. SISALRIL.

(COLUMNAS N3 FC#1 @ FC#13).

Fecha de Levantamiento:

- 20 de Julio del 2018.

Levantamiento realizado mediante pruebas no destructivas, Equipo utilizado:

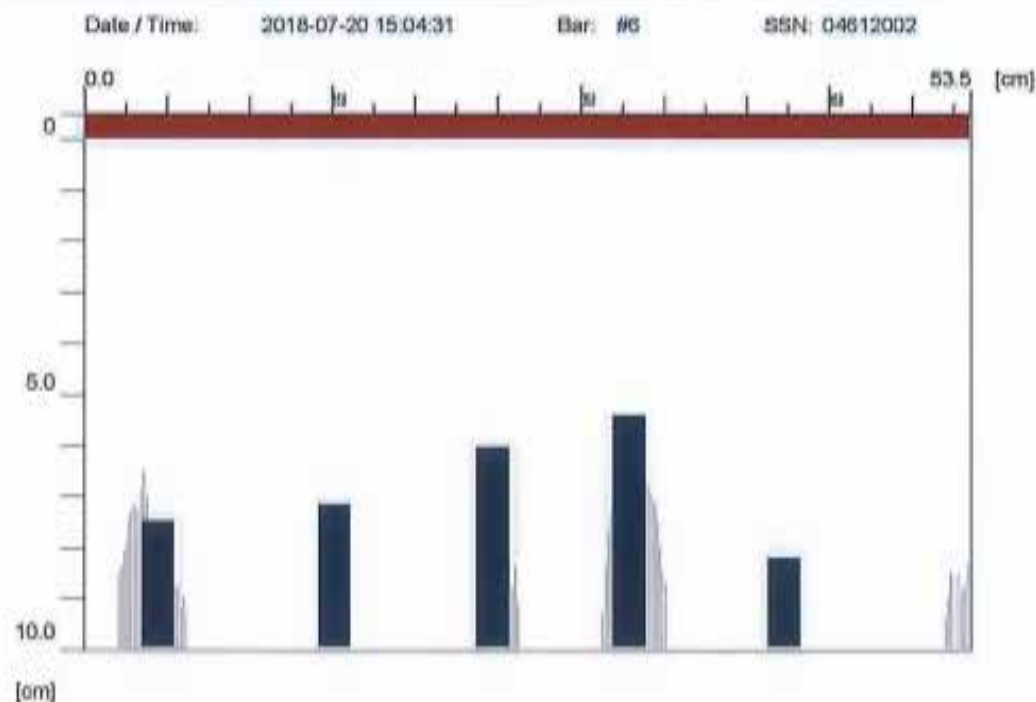
- Ferroskan HiHi PS200.

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001147.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.4 cm
Maximum Coverage: 8.2 cm
Mean Coverage: 6.8 cm
Standard Deviation: 1.1 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 5
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 5
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

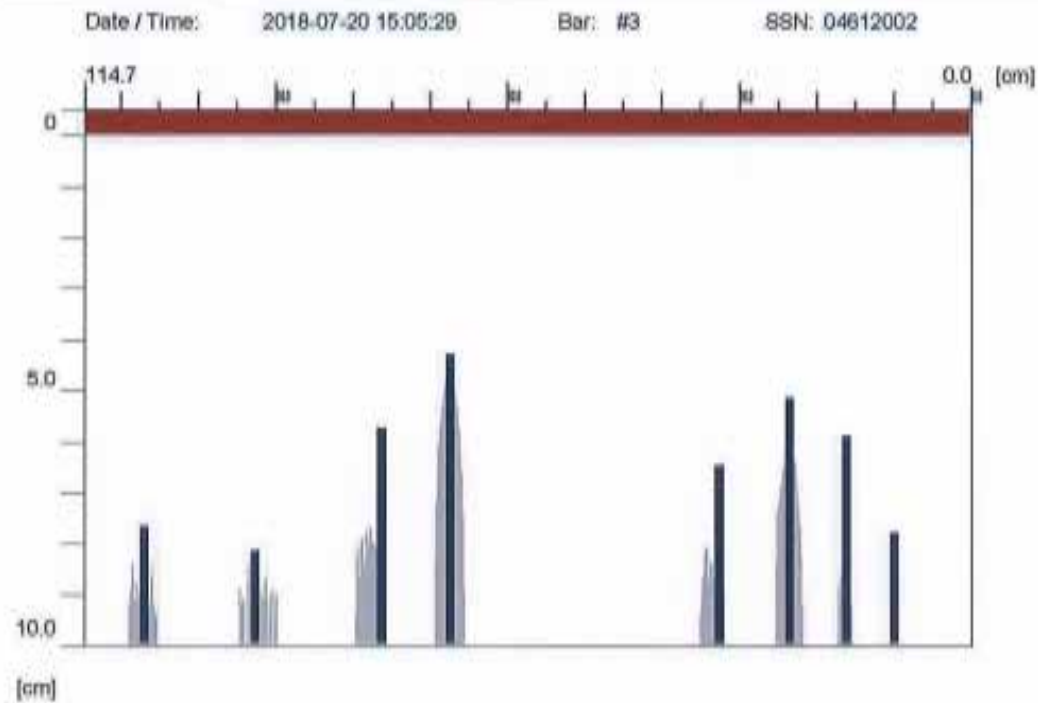
2 #6 + 2 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001148.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	4.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	8.2 cm	#Bars at T1:	8
Mean Coverage:	6.4 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.4 cm	#Bars at T2:	8
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	8	#Bars at T3:	8

Customer: SISALRIL

Location: COLUMNA53erN

Operator: SG

Comment:

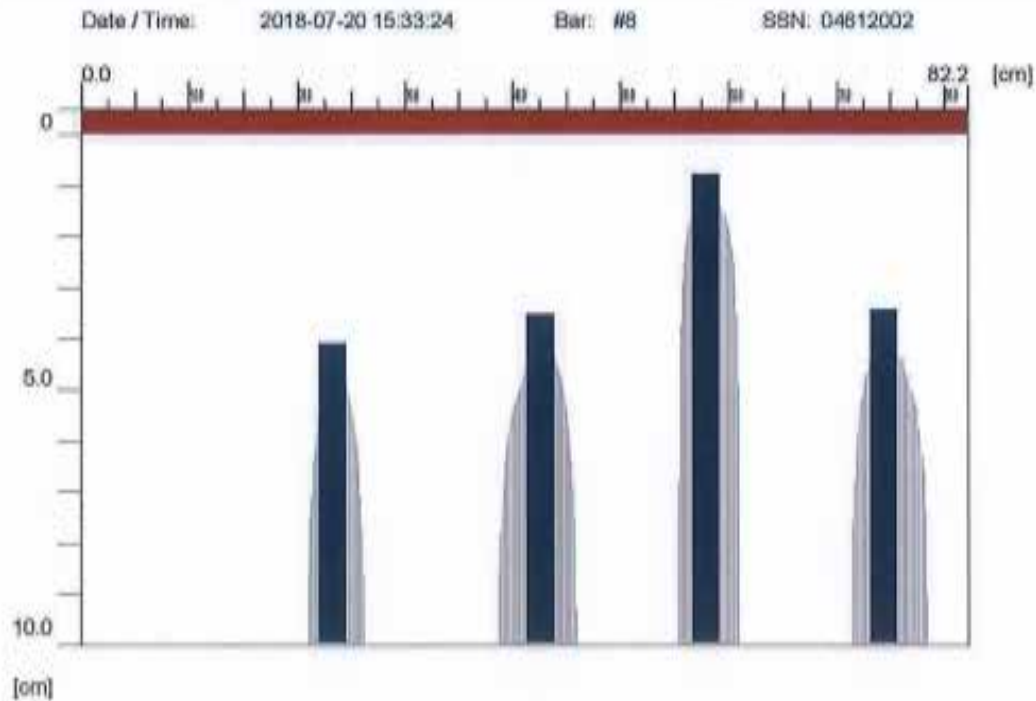
ESTRIBOS #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001149.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	0.8 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	4.1 cm	#Bars at T1:	4
Mean Coverage:	2.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.5 cm	#Bars at T2:	4
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	4	#Bars at T3:	4

Customer: SISALRIL

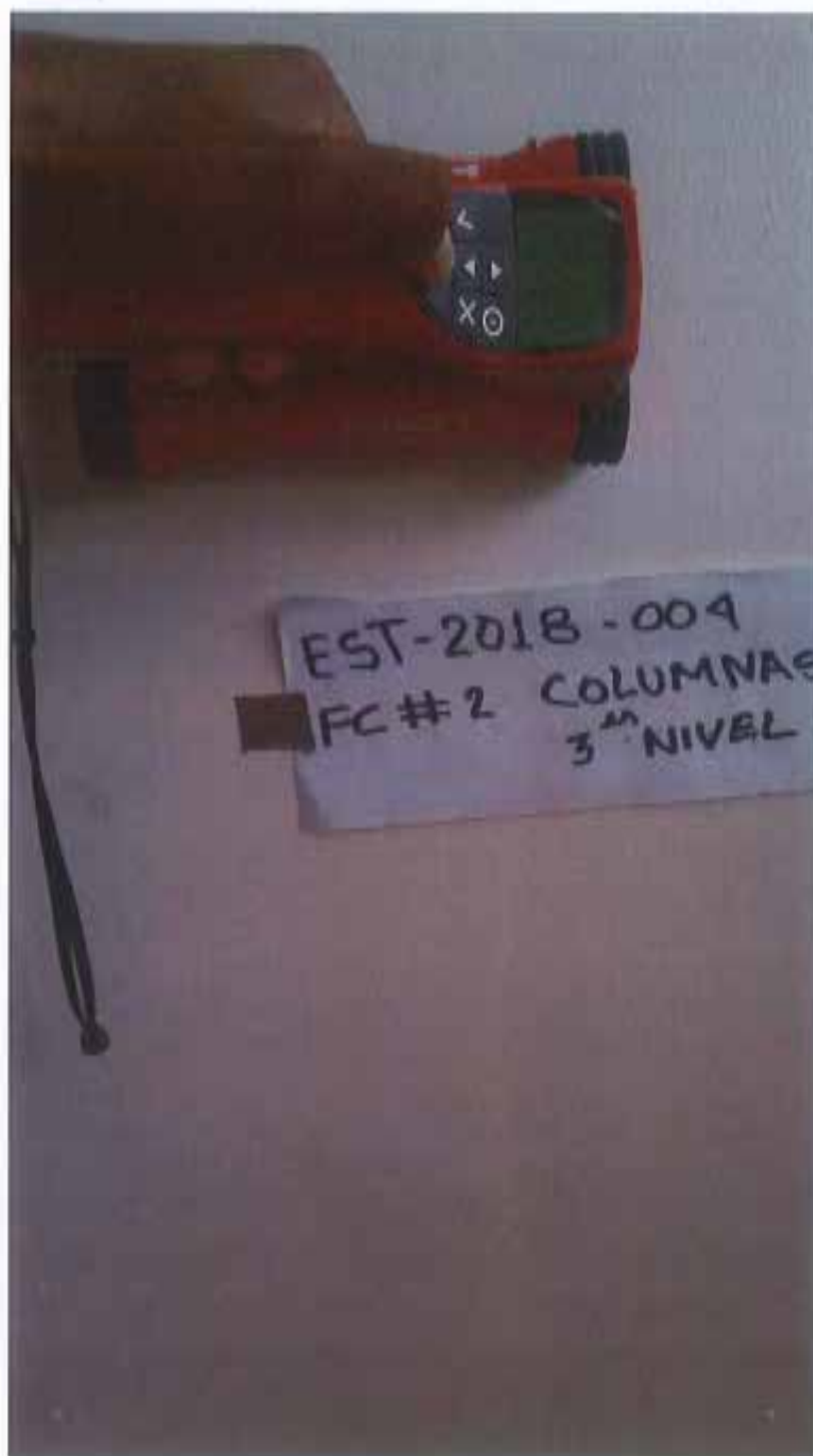
Location: COLUMNA3erN

Operator: SG

Comment:

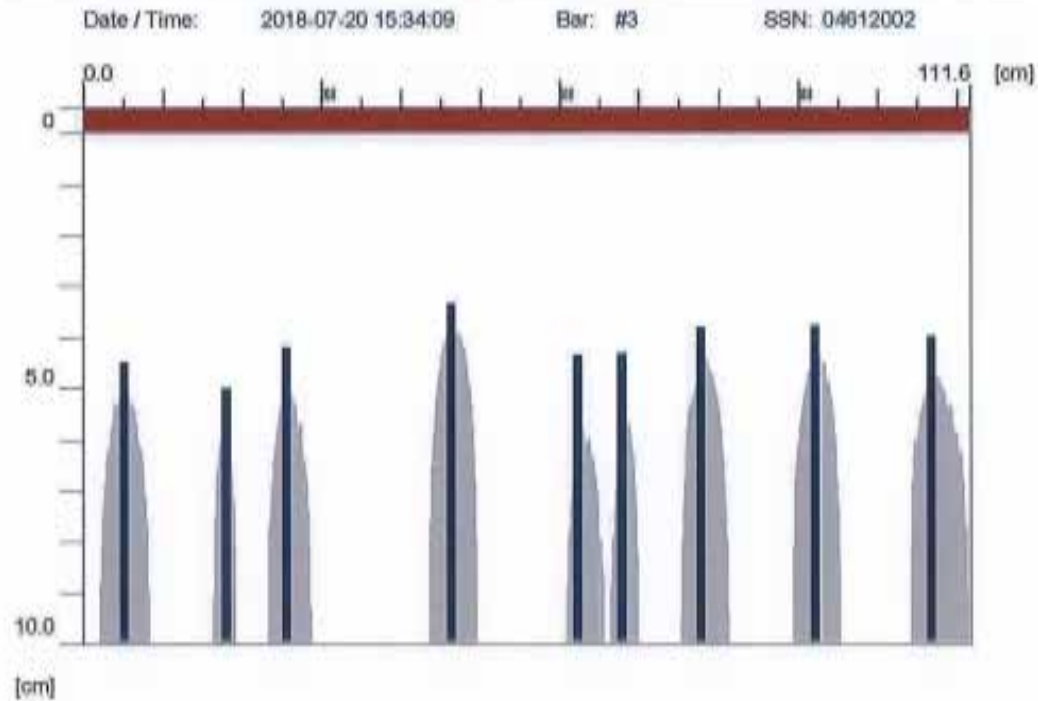
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001150.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.4 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.0 cm	#Bars at T1:	9
Mean Coverage:	4.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.5 cm	#Bars at T2:	9
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	9	#Bars at T3:	9

Customer: SISALRIL

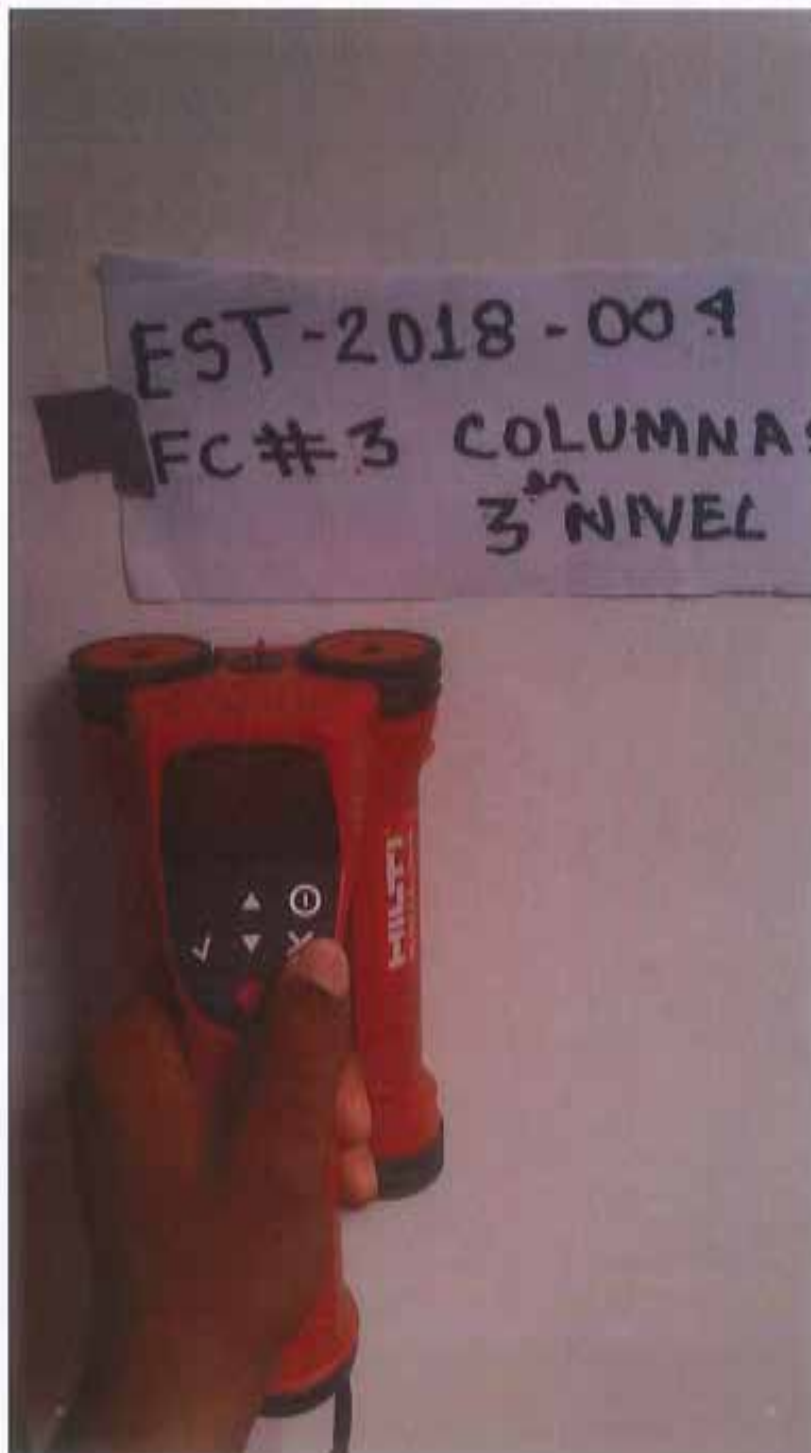
Location: COLUMNAB3erN

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 20CM Y 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001152.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 1.2 cm
Maximum Coverage: 7.2 cm
Mean Coverage: 5.5 cm
Standard Deviation: 2.9 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 4

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 4
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 4
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 4

Customer: SISALRIL

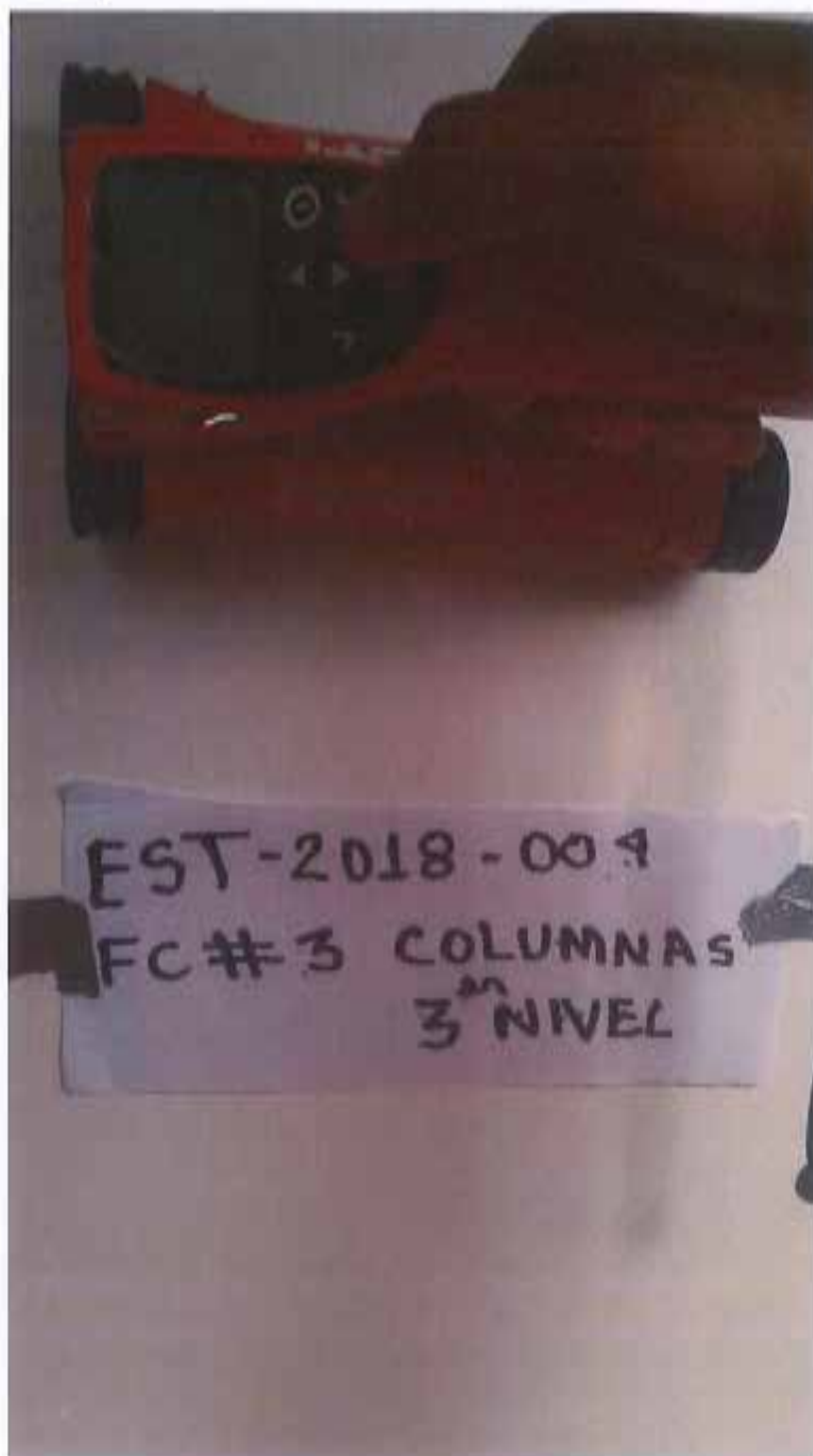
Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

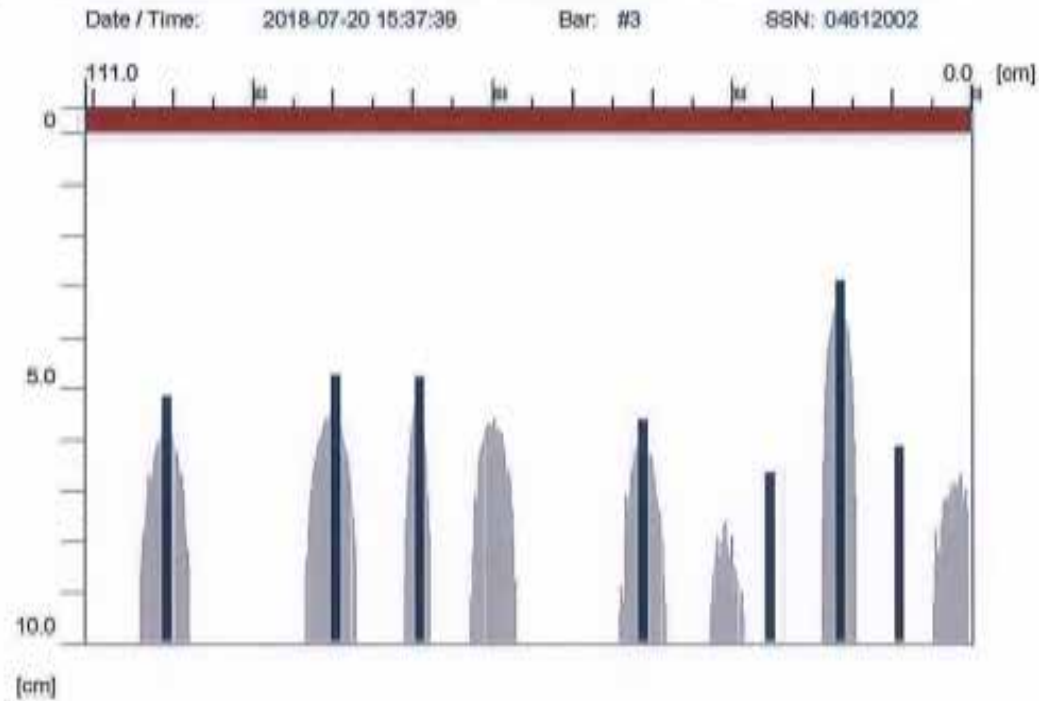
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001153.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.9 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.7 cm	#Bars at T1:	7
Mean Coverage:	5.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.2 cm	#Bars at T2:	7
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	7	#Bars at T3:	7

Customer: SISALRIL

Location: COLUMNAS 3er N

Operator: SG

Comment:

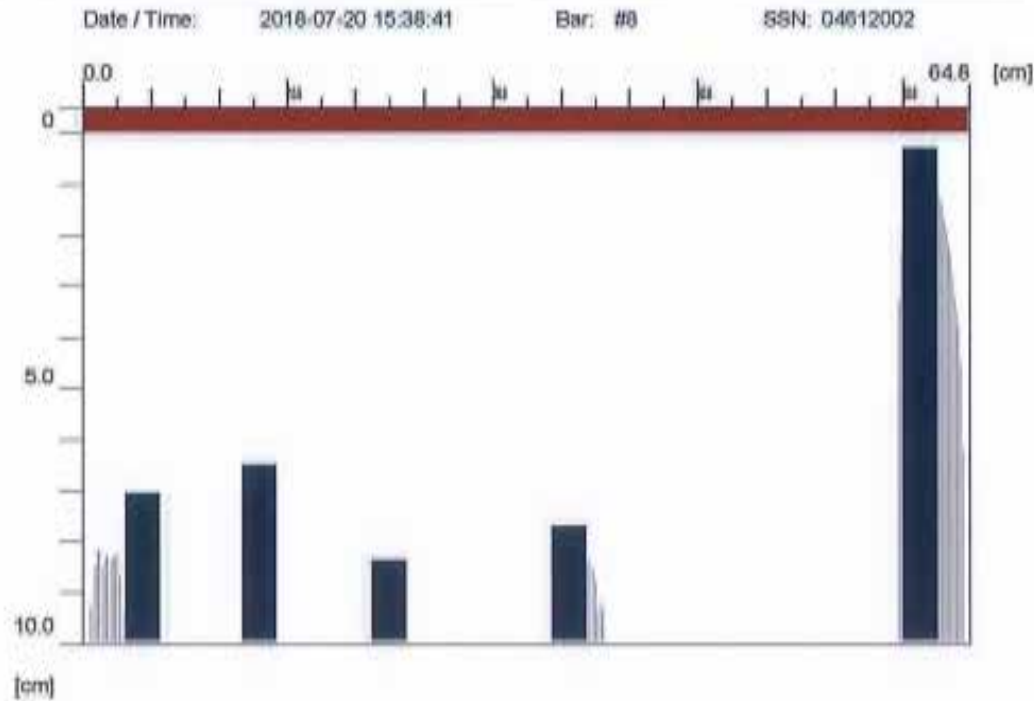
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001154.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 0.3 cm	T1: 10.0 cm
Maximum Coverage: 8.4 cm	#Bars at T1: 5
Mean Coverage: 6.0 cm	T2: 10.0 cm
Standard Deviation: 3.3 cm	#Bars at T2: 5
Cut-Off: 10.0 cm	T3: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5	#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

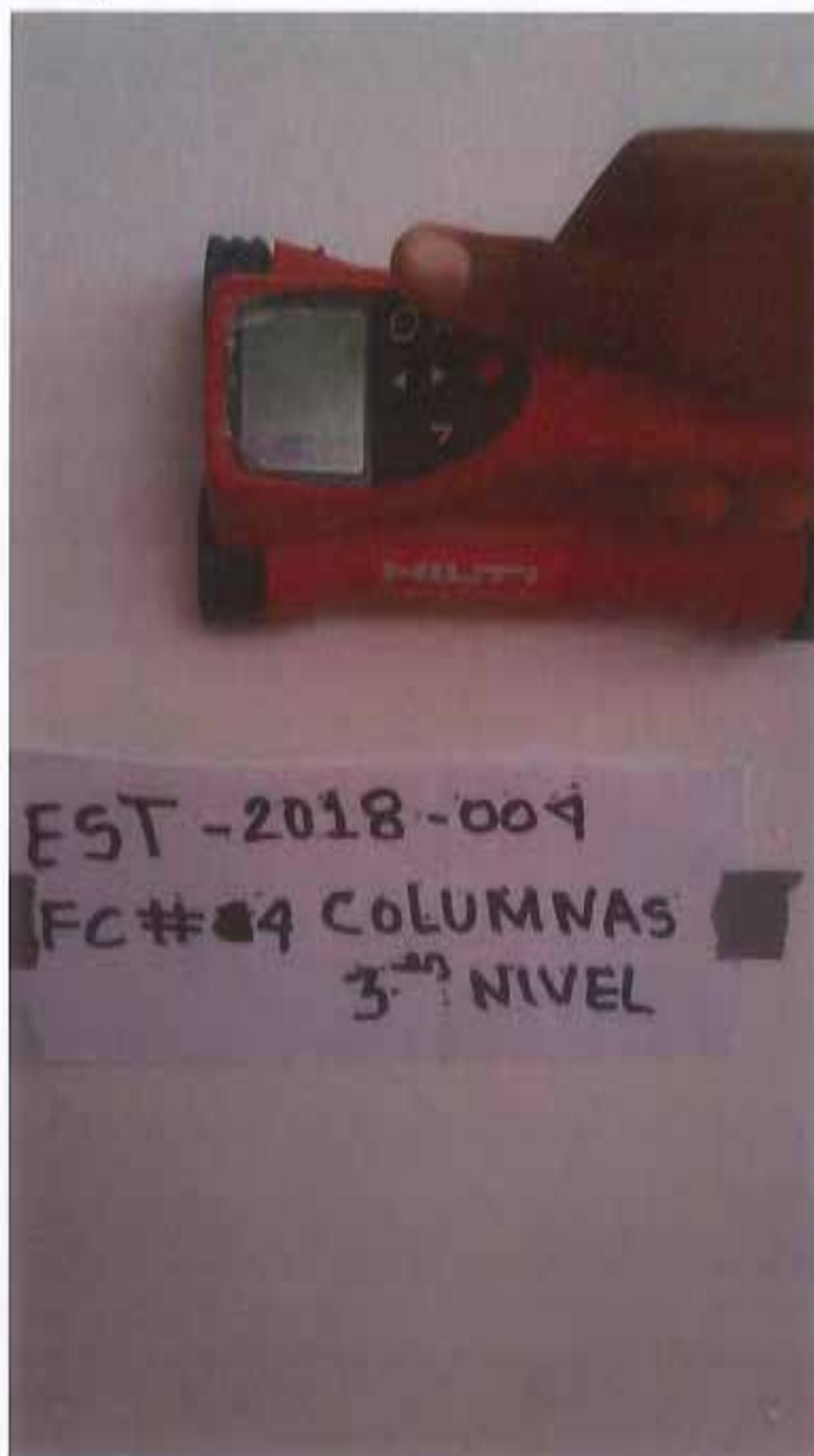
Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

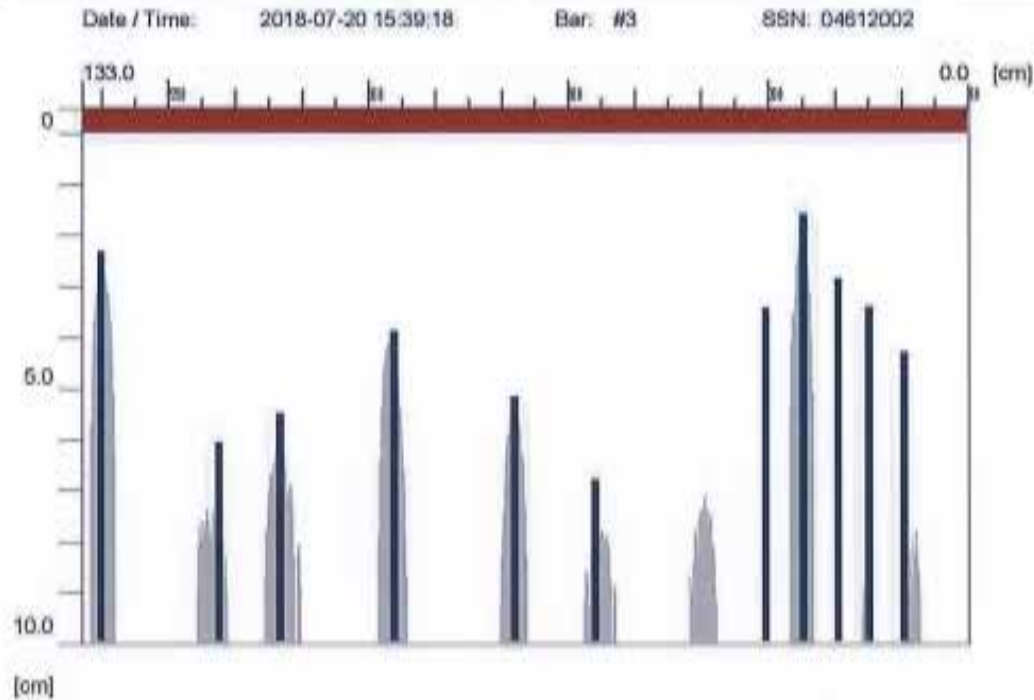
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001155.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	6.8 cm	#Bars at T1:	11
Mean Coverage:	4.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.6 cm	#Bars at T2:	11
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	11	#Bars at T3:	11

Customer: SISALRIL

Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

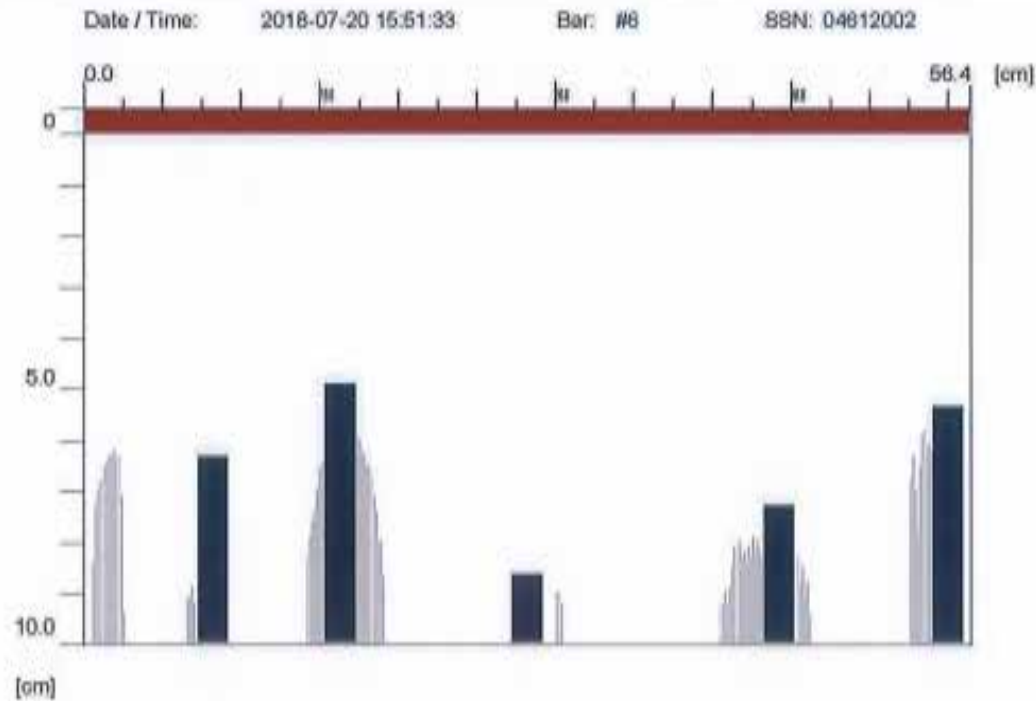
ESTRIBOS #3 @ 20CM Y @ 10CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001156.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 4.9 cm
Maximum Coverage: 8.7 cm
Mean Coverage: 6.5 cm
Standard Deviation: 1.5 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 5
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 5
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

Location: COLUMNA53erN

Operator: SG

Comment:

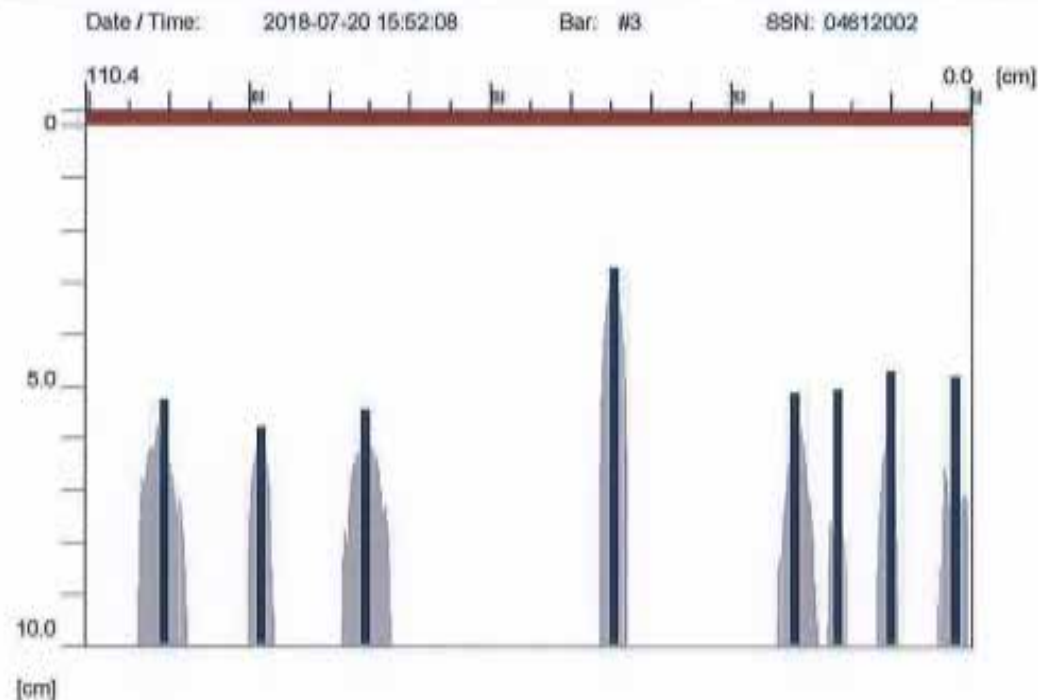
2 #6 + 2#8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001157.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 3 cm

Minimum Coverage:	2.7 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.8 cm	#Bars at T1:	8
Mean Coverage:	4.8 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.0 cm	#Bars at T2:	8
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	8	#Bars at T3:	8

Customer: SISALRIL

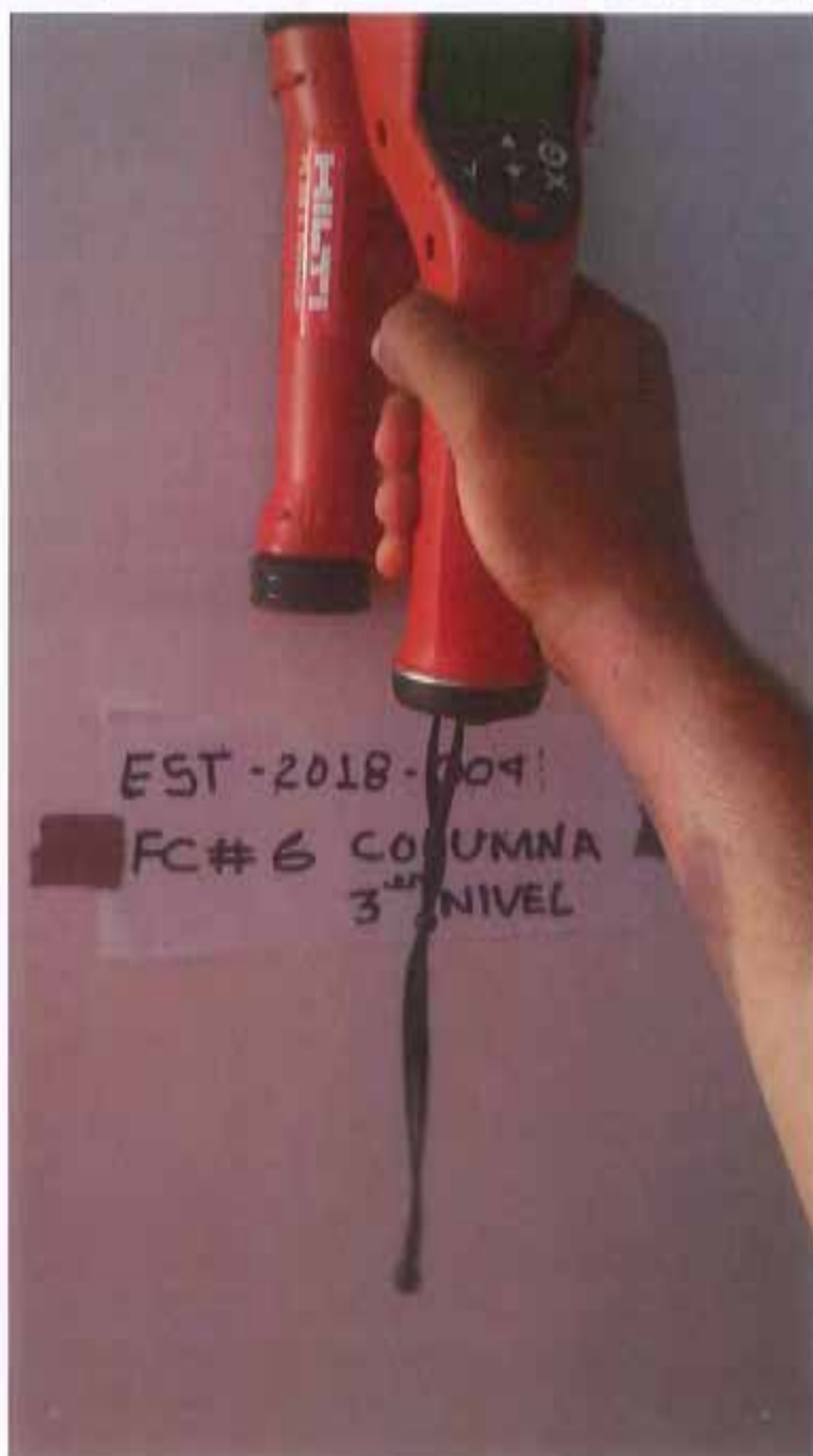
Location: COLUMNA53erN

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001158.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.5 cm
Maximum Coverage: 7.6 cm
Mean Coverage: 6.4 cm
Standard Deviation: 0.7 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 6

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 6
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 6
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 6

Customer: SISALRIL

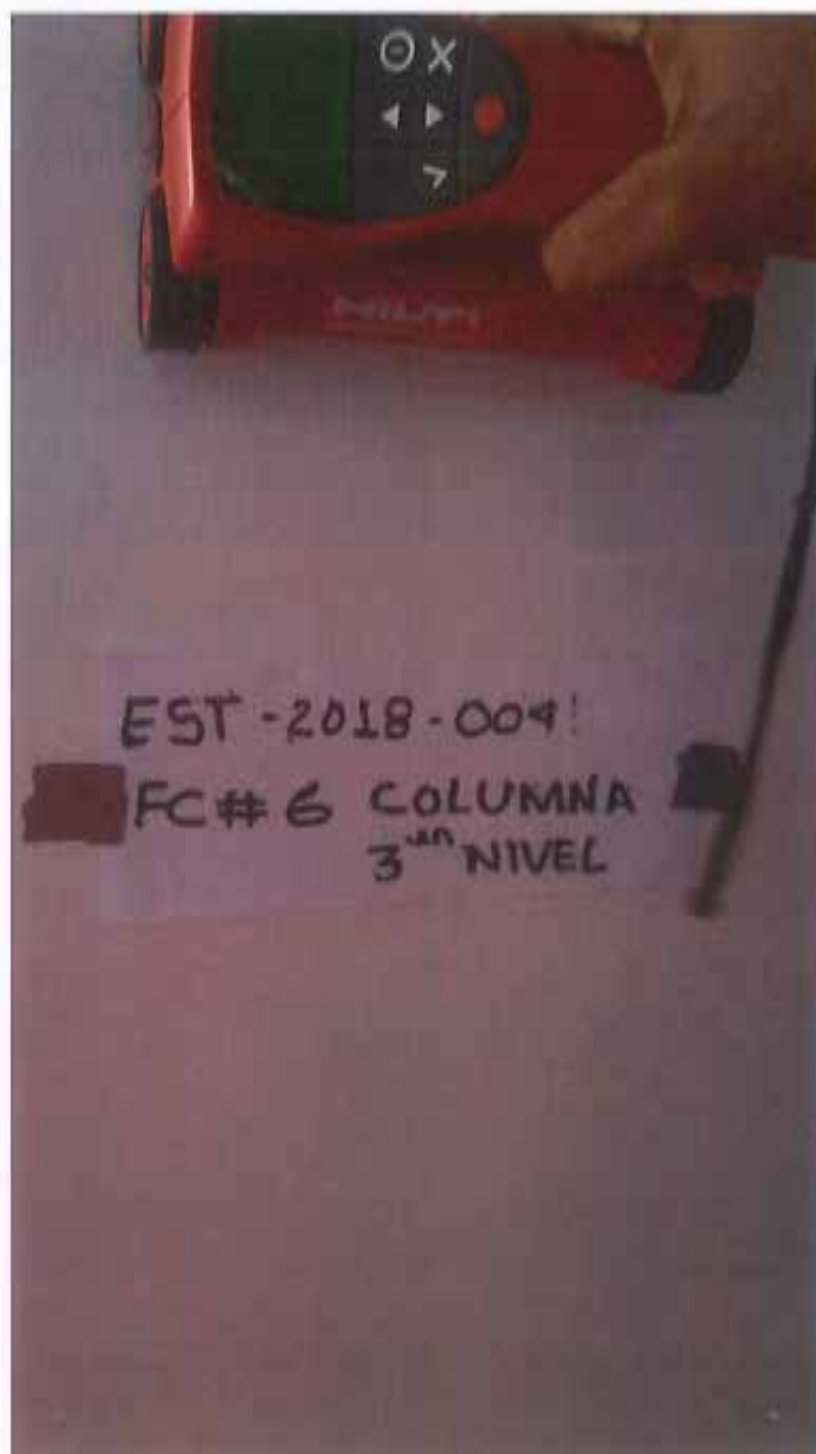
Location: COLUMNA53erN

Operator: SG

Comment:

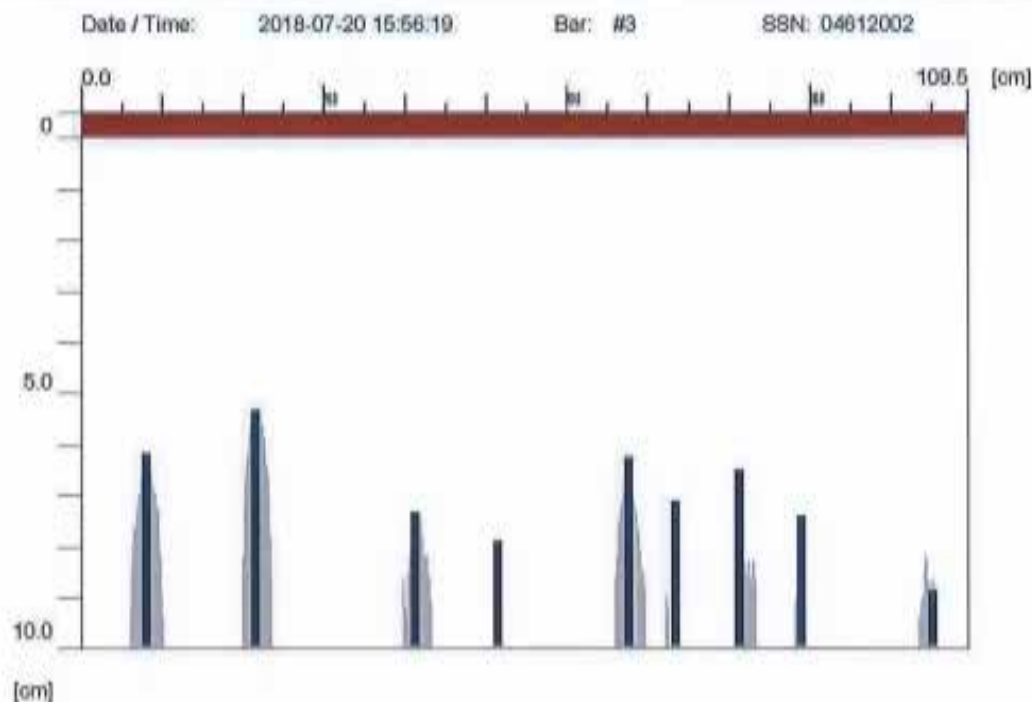
2 #8 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001159.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.4 cm
Maximum Coverage: 8.9 cm
Mean Coverage: 7.0 cm
Standard Deviation: 1.0 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 0

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 0
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 0
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 0

Customer: SISALRIL

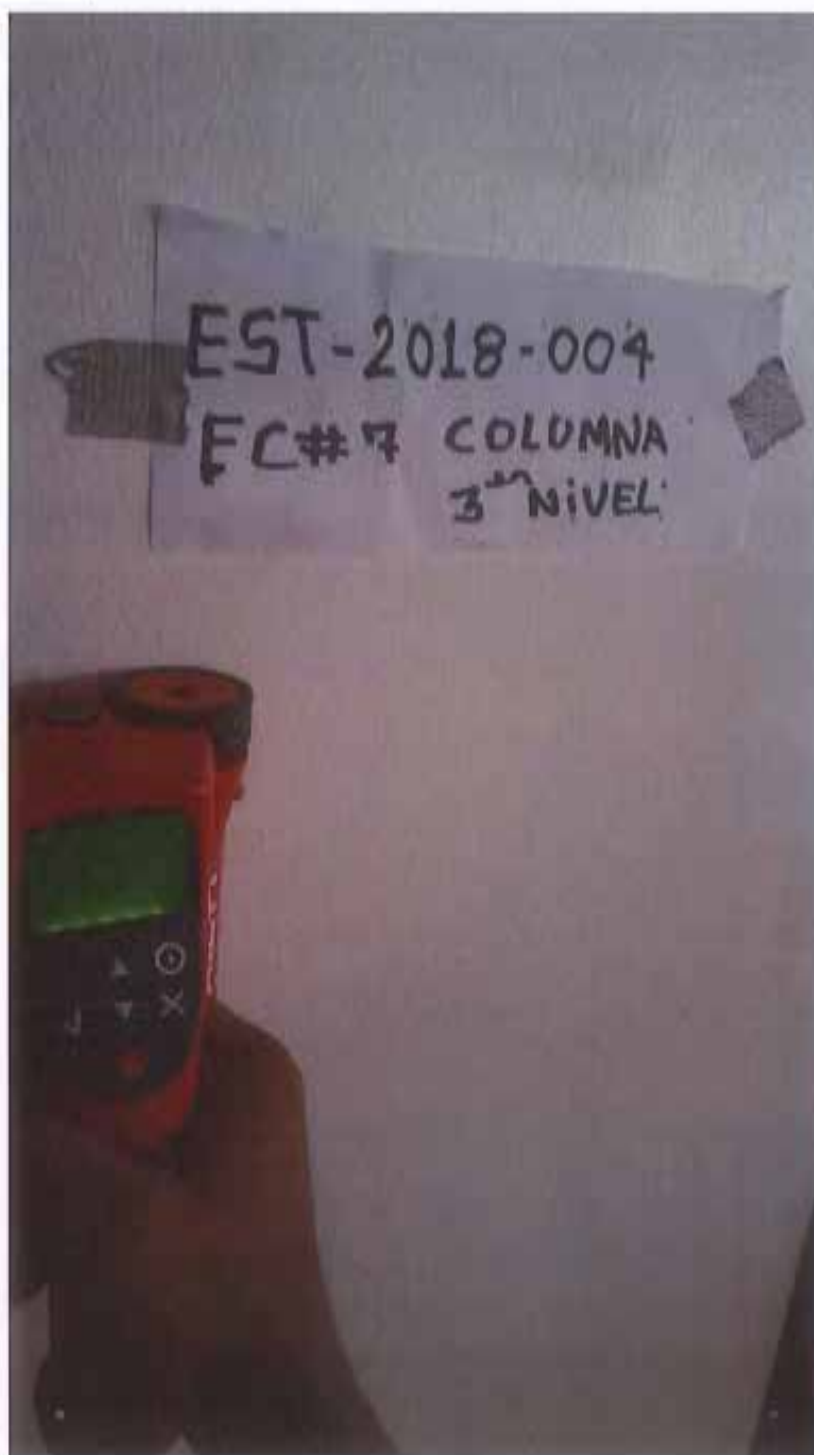
Location: COLUMNA53erN

Operator: SG

Comment:

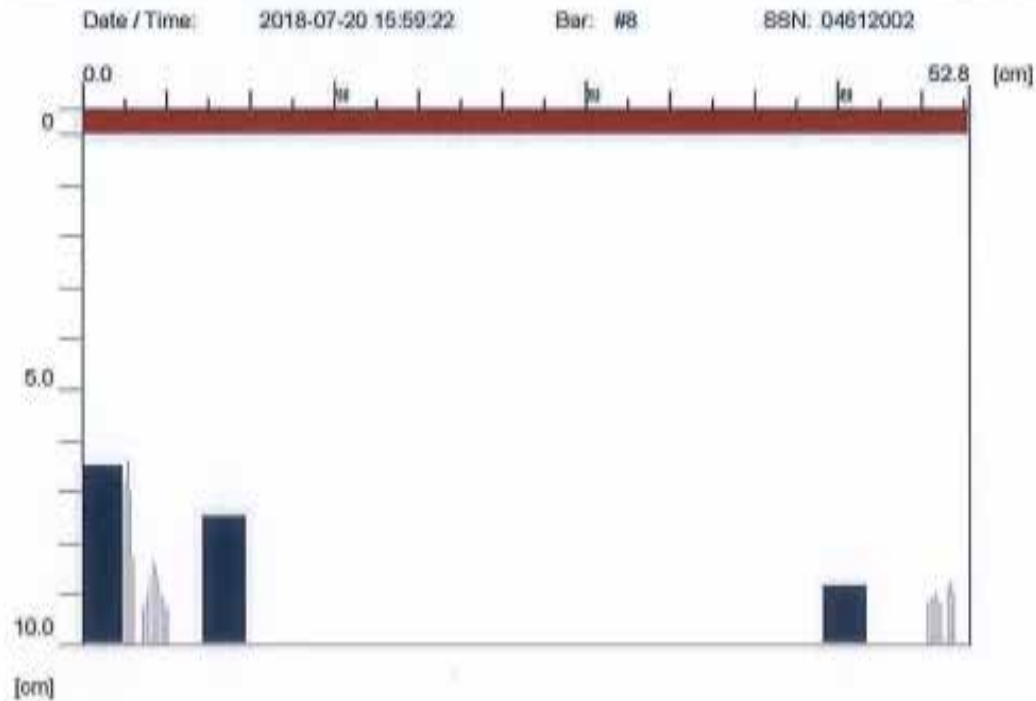
ESTRIBOS #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001160.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	6.6 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	8.9 cm	#Bars at T1:	3
Mean Coverage:	7.6 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.2 cm	#Bars at T2:	3
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	3	#Bars at T3:	3

Customer: SISALRIL

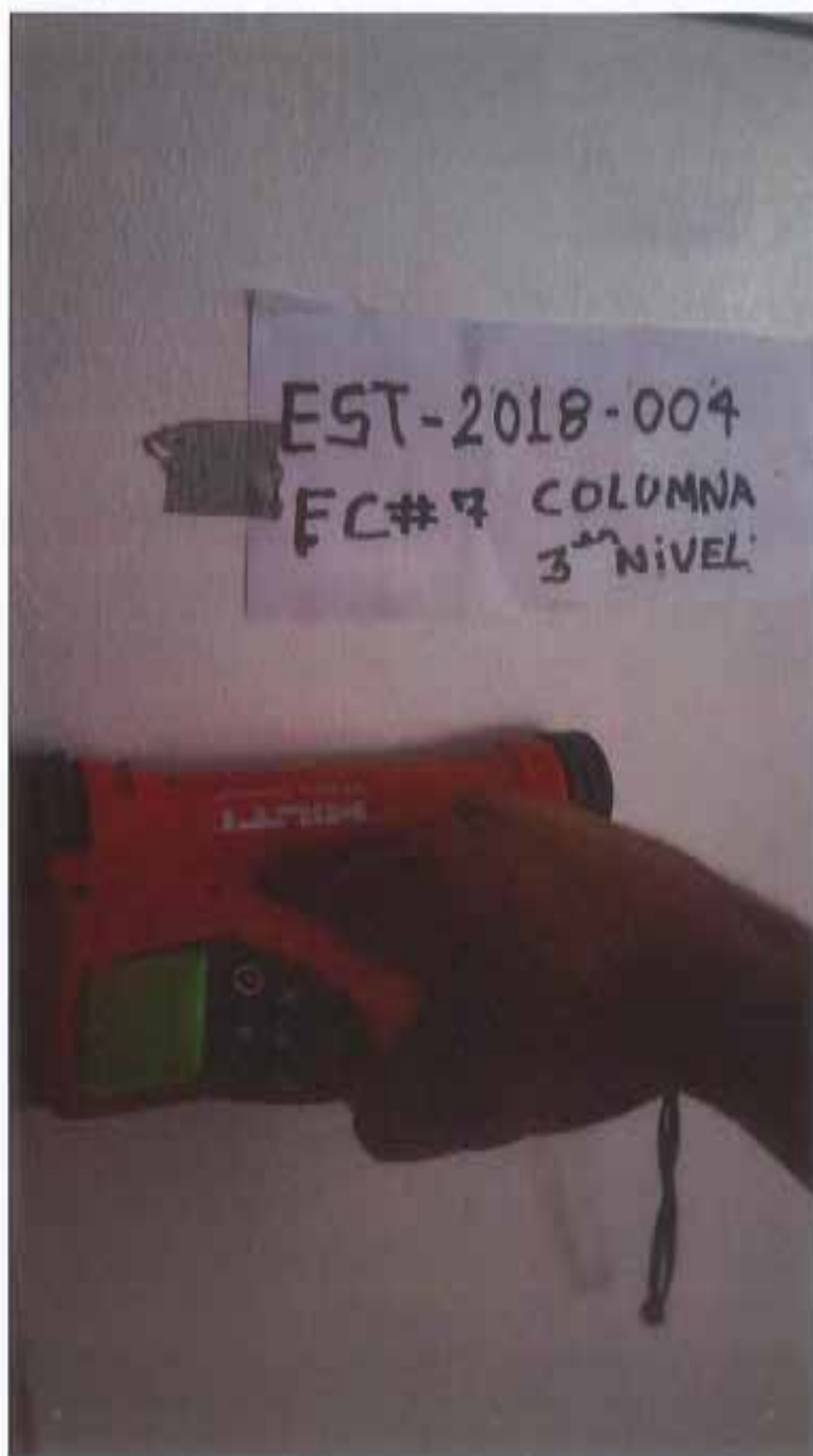
Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

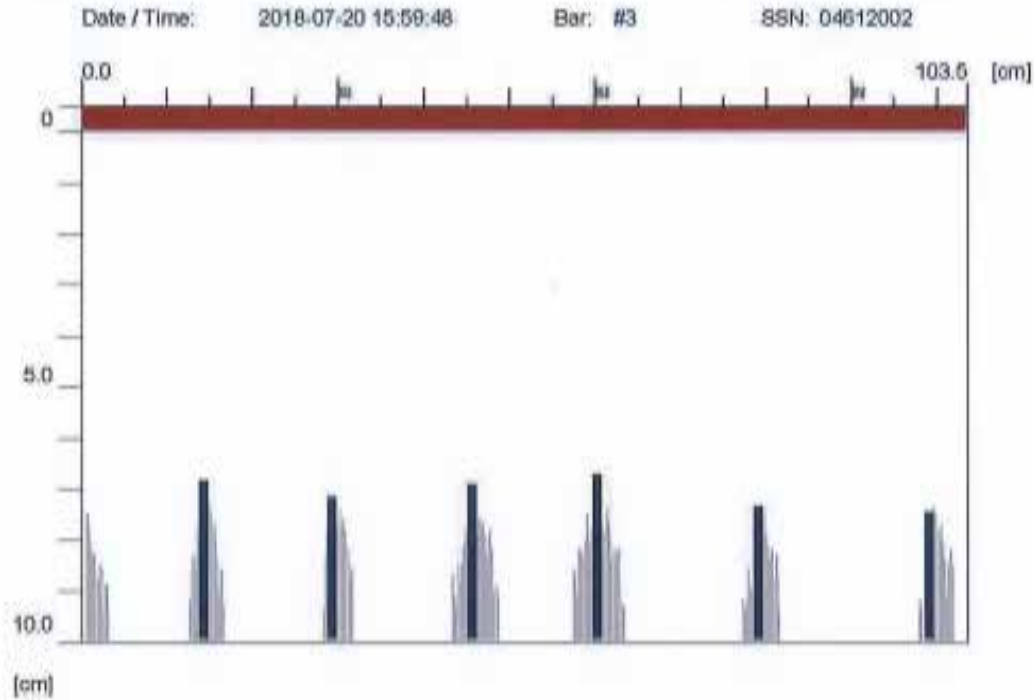
2 #6 + 1 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001161.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 6.7 cm	T1: 10.0 cm
Maximum Coverage: 7.5 cm	#Bars at T1: 6
Mean Coverage: 7.1 cm	T2: 10.0 cm
Standard Deviation: 0.3 cm	#Bars at T2: 6
Cut-Off: 10.0 cm	T3: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 6	#Bars at T3: 6

Customer: SISALRIL

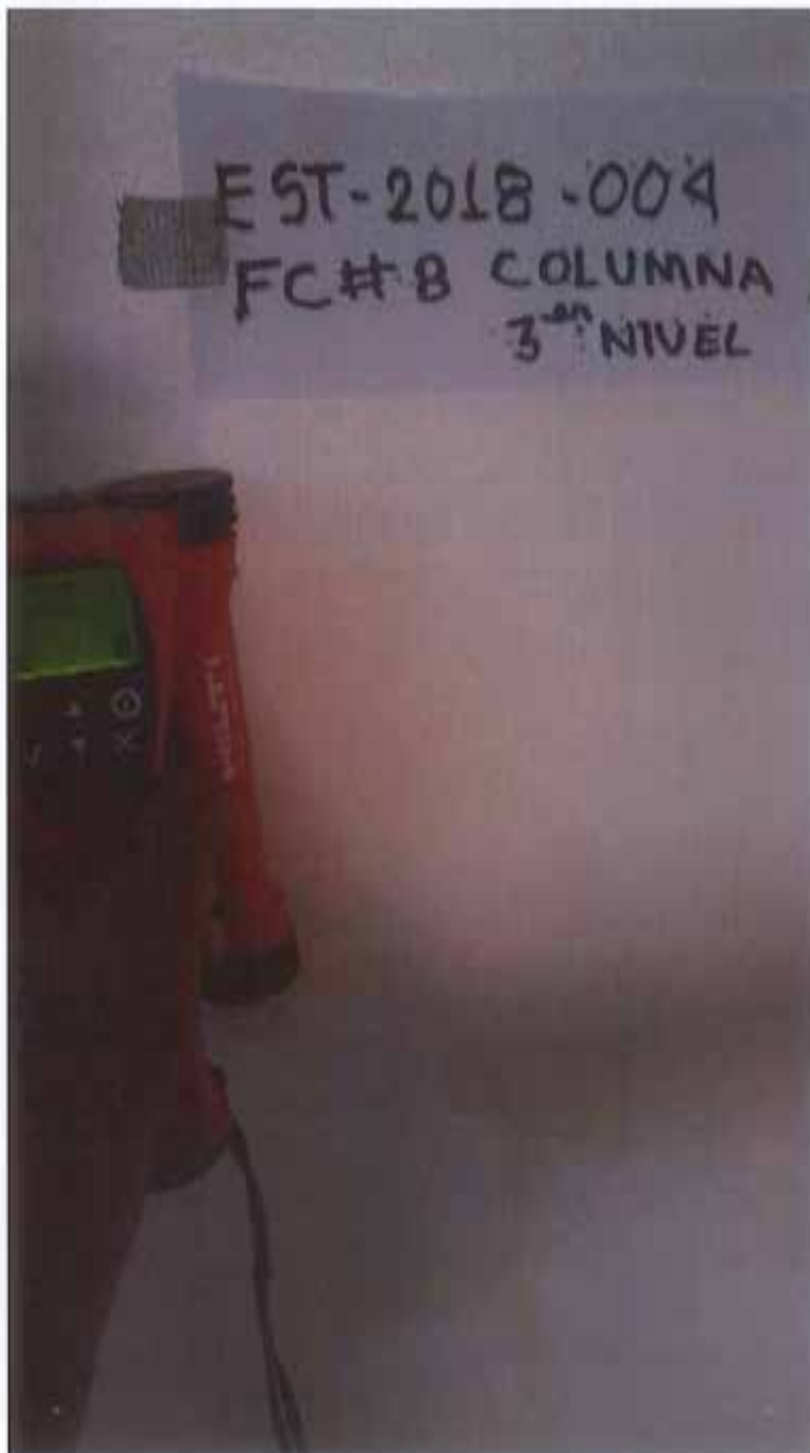
Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001162.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 5.4 cm
Maximum Coverage: 8.2 cm
Mean Coverage: 6.6 cm
Standard Deviation: 1.0 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 6

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 6
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 6
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 6

Customer: SISALRIL

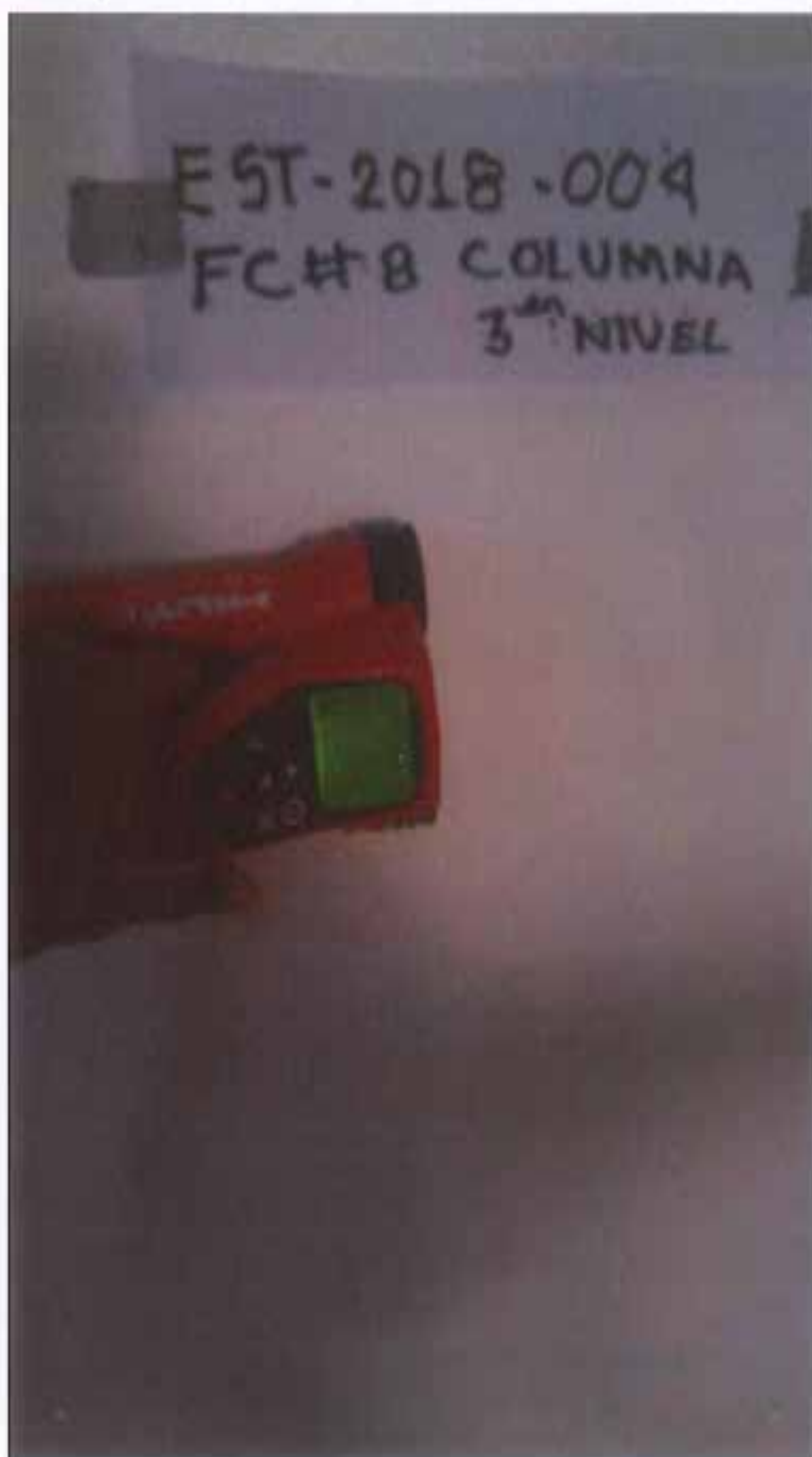
Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

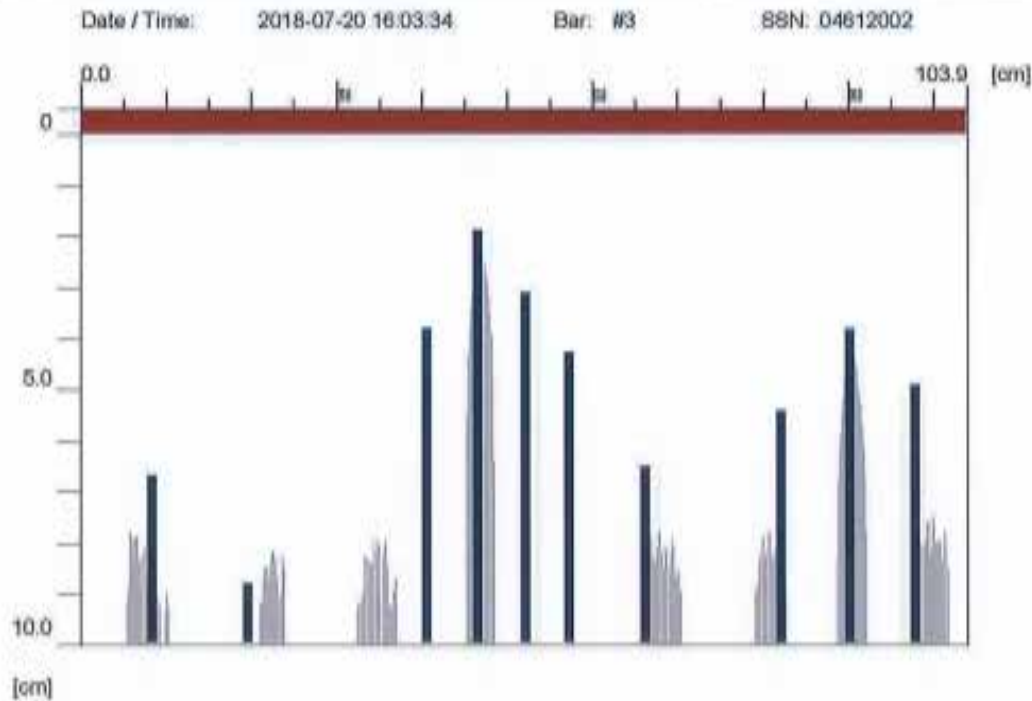
4 #8 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001163.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	1.9 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	8.8 cm	#Bars at T1:	10
Mean Coverage:	4.9 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	2.0 cm	#Bars at T2:	10
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	10	#Bars at T3:	10

Customer: SISALRIL

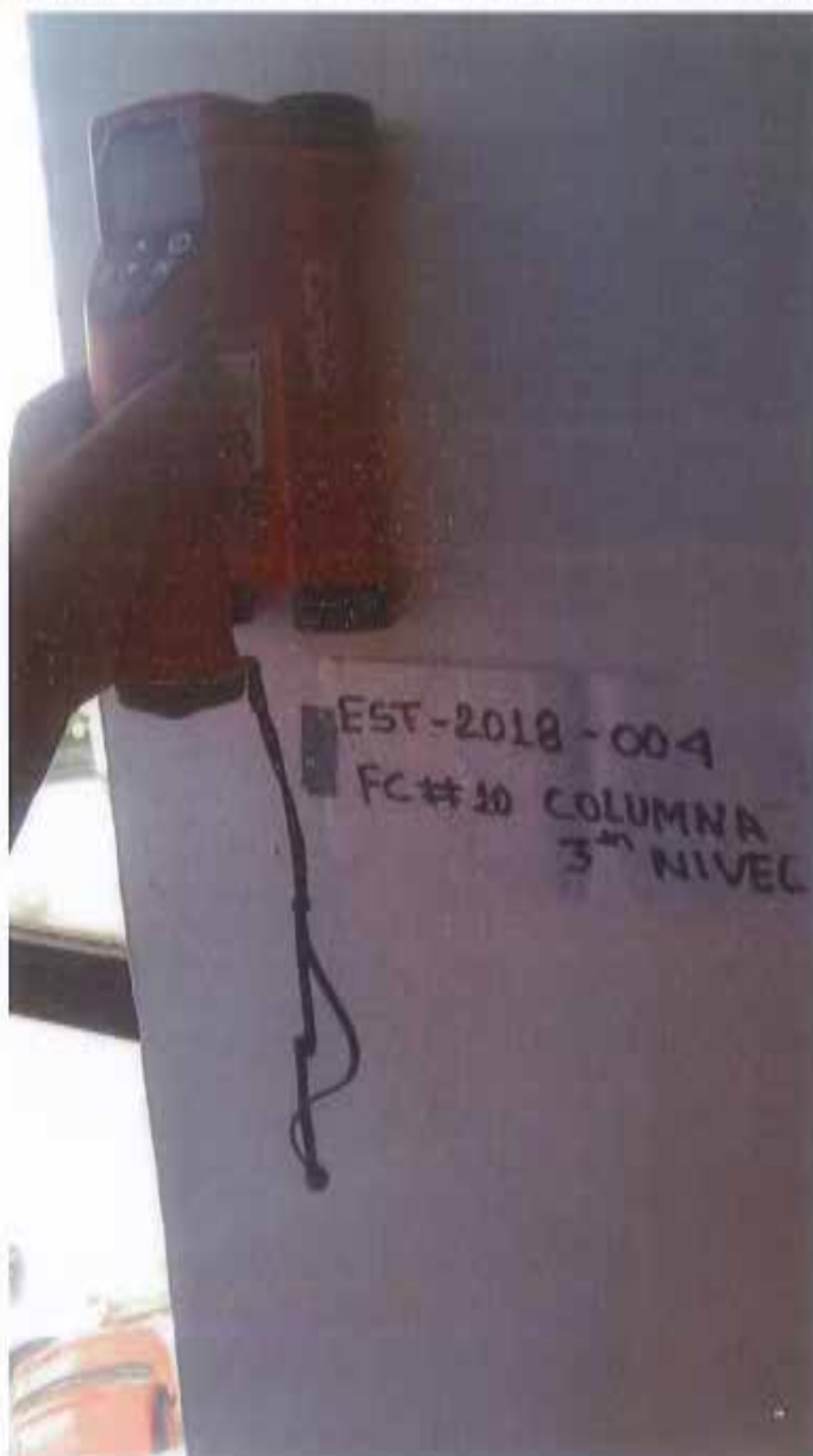
Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001164.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 3.7 cm
Maximum Coverage: 7.4 cm
Mean Coverage: 5.7 cm
Standard Deviation: 1.5 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 5

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 5
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 5
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 5

Customer: SISALRIL

Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

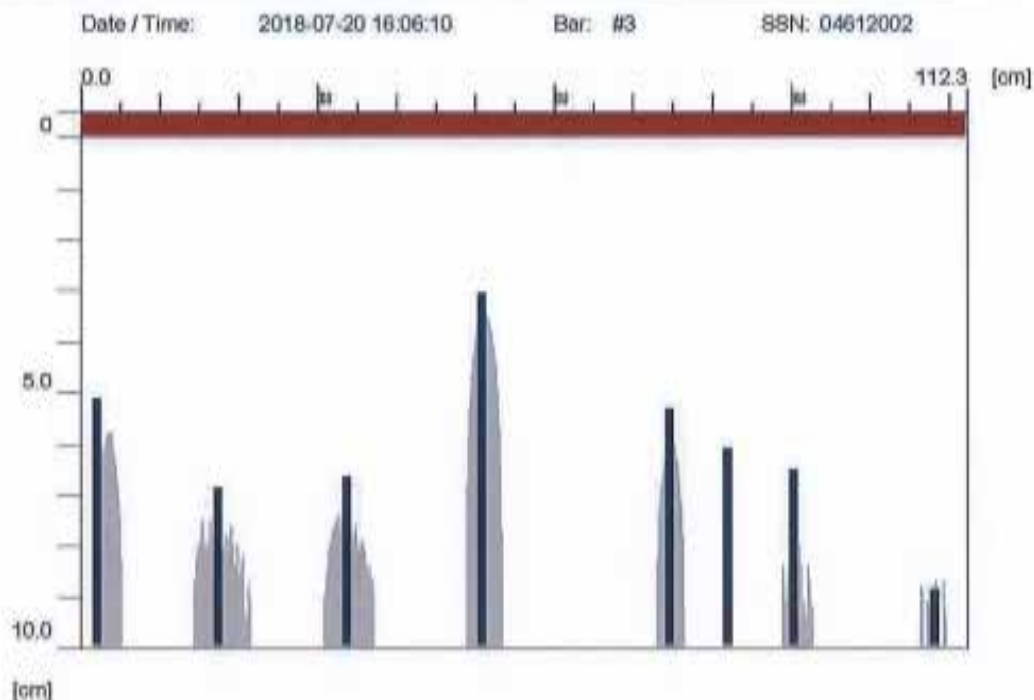
2 #8 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001165.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	3.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	8.9 cm	#Bars at T1:	8
Mean Coverage:	6.0 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.7 cm	#Bars at T2:	8
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	8	#Bars at T3:	8

Customer: SISALRIL

Location: COLUMNAS3erN

Operator: SG

Comment:

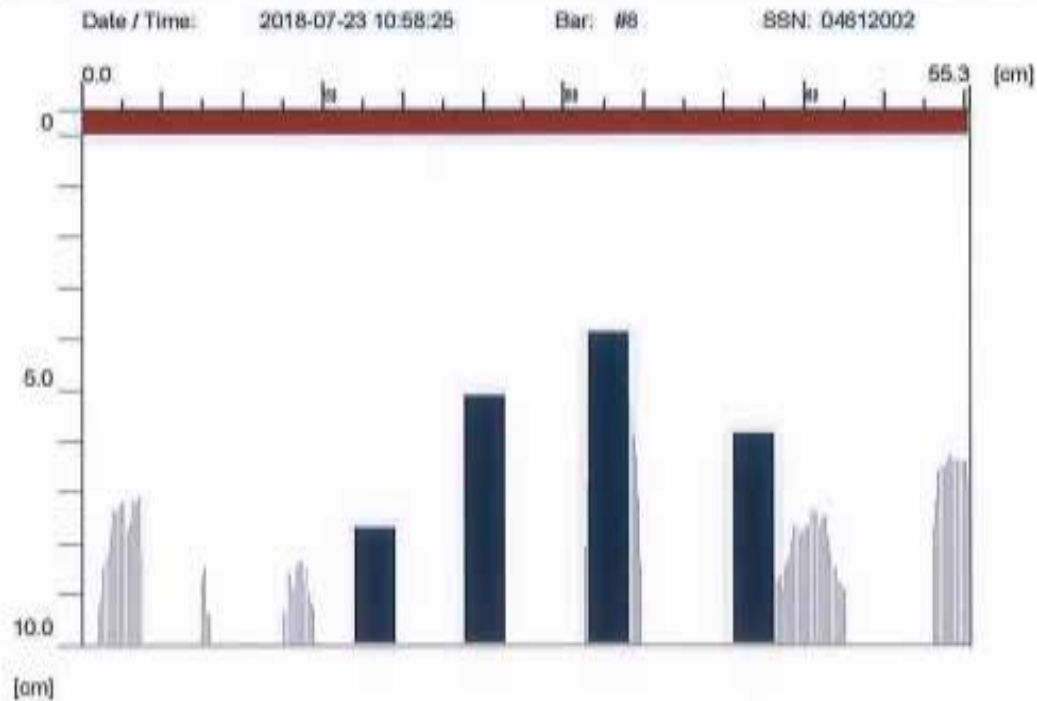
ESTRIBOS #3 @ 15CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001166.XFF



Quickscan Statistics: Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 3.9 cm	T1: 10.0 cm
Maximum Coverage: 7.7 cm	#Bars at T1: 4
Mean Coverage: 5.6 cm	T2: 10.0 cm
Standard Deviation: 1.6 cm	#Bars at T2: 4
Cut-Off: 10.0 cm	T3: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 4	#Bars at T3: 4

Customer: SISALRIL

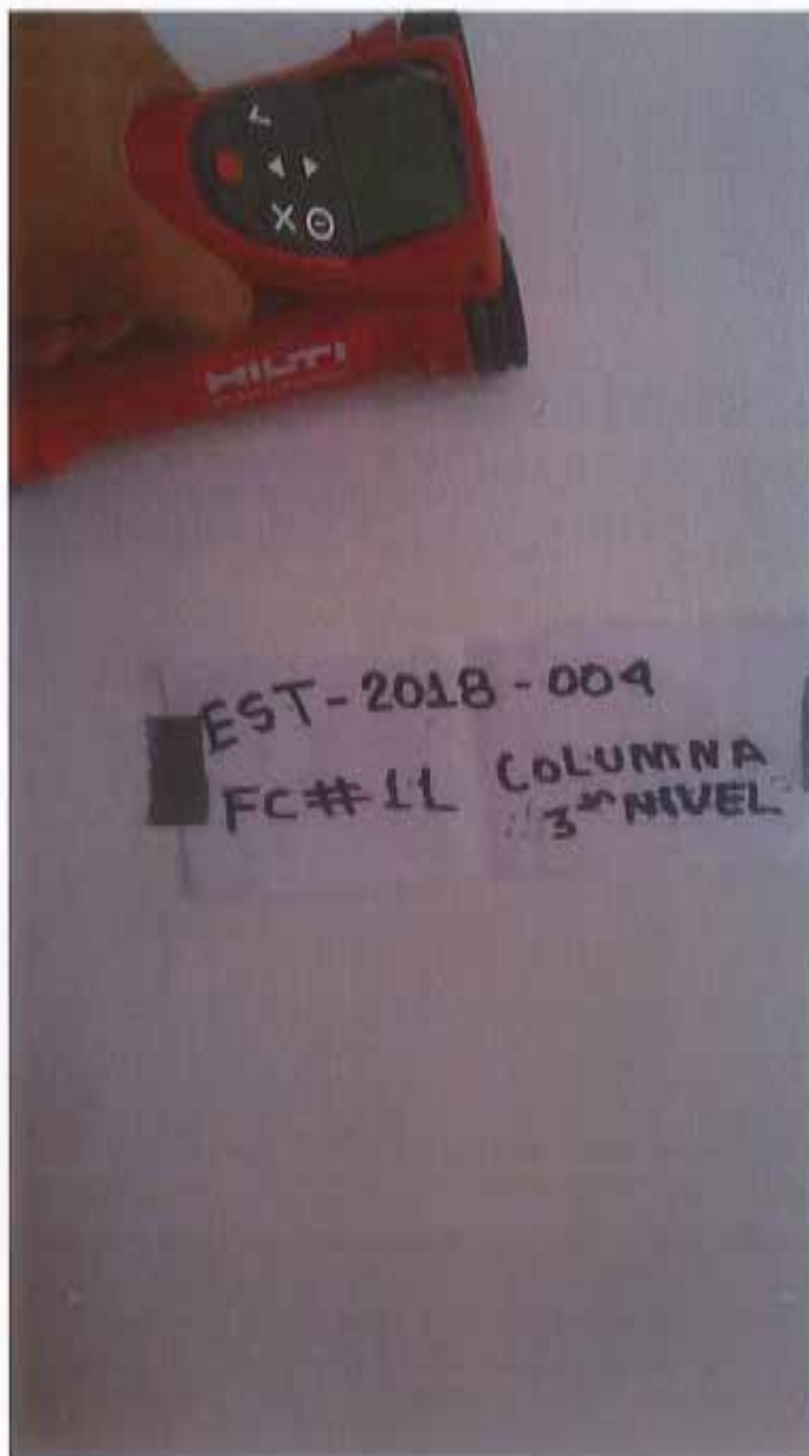
Location: COL-N3

Operator: HG

Comment:

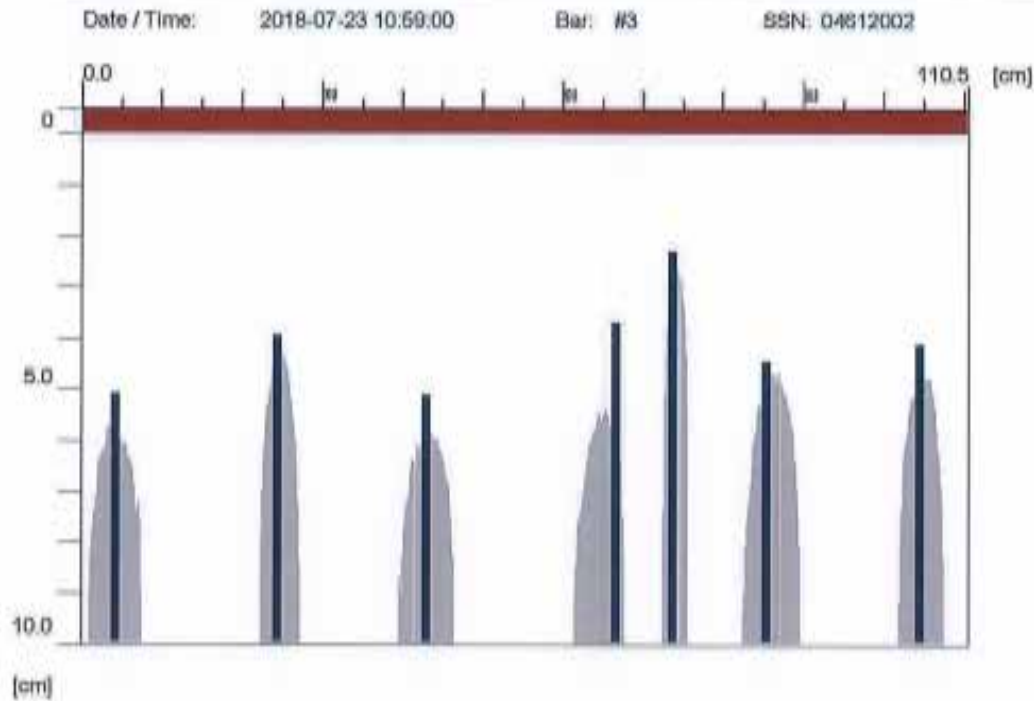
2 #6 + 2 #8

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001167.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	2.3 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	5.1 cm	#Bars at T1:	7
Mean Coverage:	4.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	1.0 cm	#Bars at T2:	7
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	7	#Bars at T3:	7

Customer: SISALRIL

Location: COL-N3

Operator: SG

Comment:

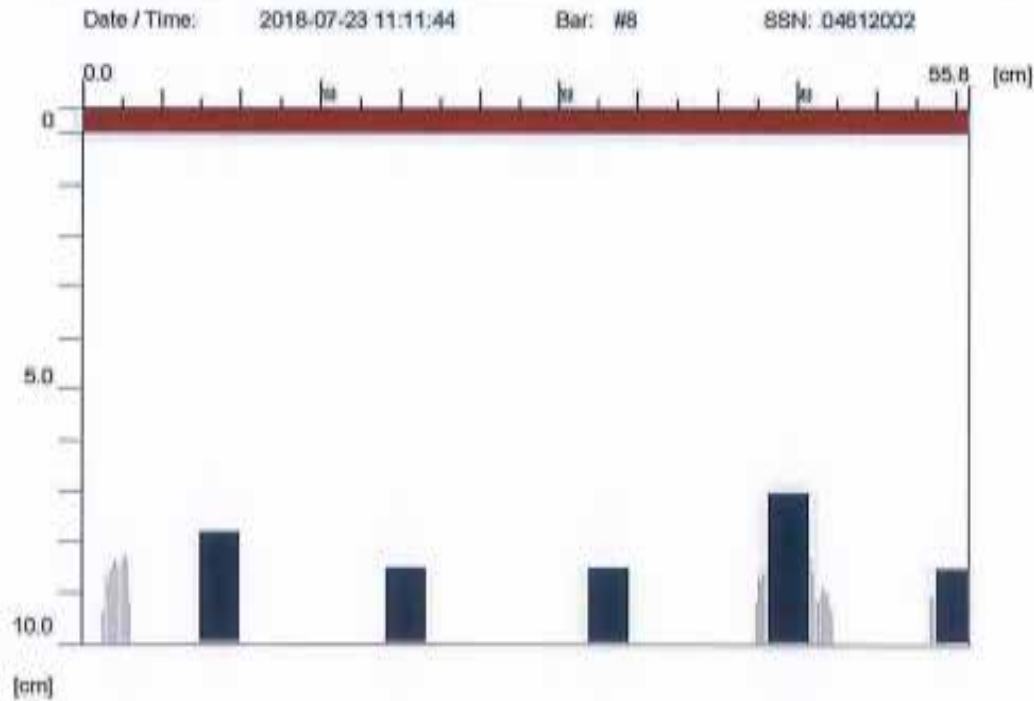
ESTRIBOS #3 @ 20CM

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001168.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage:	7.1 cm	T1:	10.0 cm
Maximum Coverage:	8.6 cm	#Bars at T1:	5
Mean Coverage:	8.1 cm	T2:	10.0 cm
Standard Deviation:	0.6 cm	#Bars at T2:	5
Cut-Off:	10.0 cm	T3:	10.0 cm
#Bars at Cut-Off:	5	#Bars at T3:	5

Customer: SISALRIL

Location: COL-N3

Operator: SG

Comment:

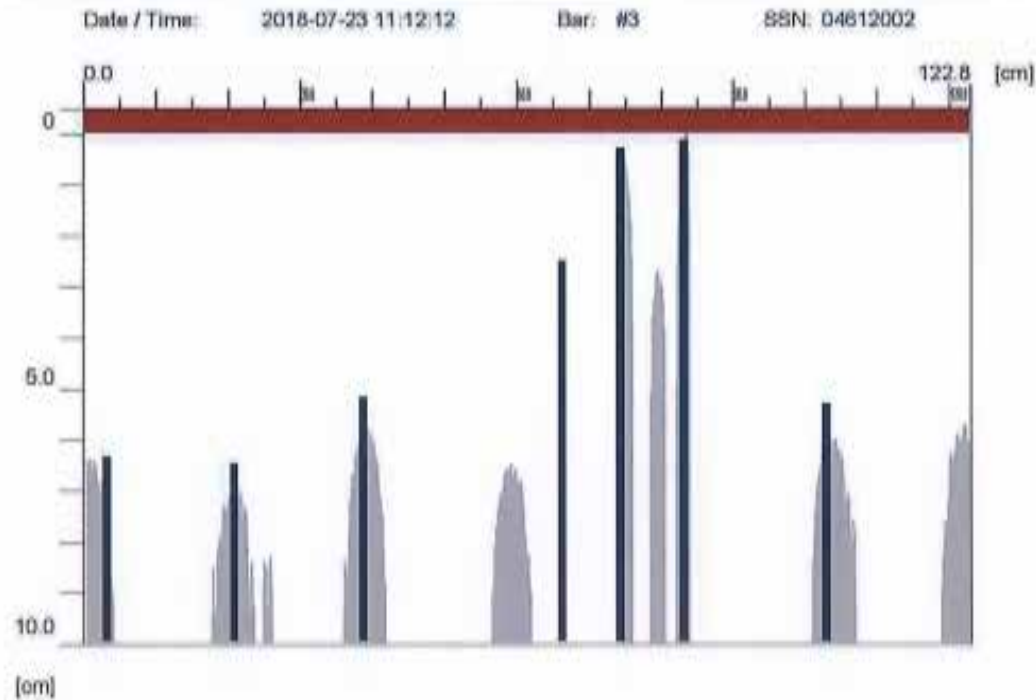
2 #8 + 3 #6

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL SISALRIL

Quickscan: FQ001169.XFF



Quickscan Statistics:

Overlay: 5 cm

Minimum Coverage: 0.1 cm
Maximum Coverage: 6.5 cm
Mean Coverage: 3.7 cm
Standard Deviation: 2.8 cm
Cut-Off: 10.0 cm
#Bars at Cut-Off: 7

T1: 10.0 cm
#Bars at T1: 7
T2: 10.0 cm
#Bars at T2: 7
T3: 10.0 cm
#Bars at T3: 7

Customer: SISALRIL

Location: COL-IN3

Operator: SG

Comment:

ESTRIBOS #3 @ 15CM



SISALRIL
Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES
(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.**

EST-2018-004

01

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD
REPORTE DE LABORATORIO**



REPORTE DE LABORATORIO No.001

Periodo: 07 de Agosto del 2018

Ensayos a compresión simple a núcleos de hormigón hidráulico y ensayos de resistencia in-situ con esclerómetro.

(LAB-2018-210-RL-001)

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES.

(EST-2018-004)

República Dominicana

Agosto 07, 2018

Citación:

EPSA-LABCO, 2018, LABB-2018-210-RL-001 (EST-2018-004): Reporte de laboratorio No.001: Ensayos a compresión simple a núcleos de hormigón hidráulico y ensayos de resistencia in-situ con esclerómetro. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES. Preparado para: Superintendencia de Salud y Riesgos Laborales (SISALRIL).

Preparado para:



SISALRIL
Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

Preparado por:



Reporte de laboratorio

Reportado para:	La Superintendencia de Salud y Riesgos Laborales (SISALRIL)	Fecha:	07-Agosto-2018
Atención:	Cástulo Rodríguez	Reporte No.:	LAB-RL-001
De:	Ing. Yván A. Martínez	Orden de Trab. No:	EST-2018-004
Cc:	Control de documentos, Administración de contratos	Páginas:	36

Reporte: Ensayos de esfuerzo a compresión a núcleos de hormigón hidráulico y ensayos de resistencia in-situ con esclerómetro.

Durante el período del 23 al 27 de Julio del 2018 fueron depositados en el laboratorio central de EPSA-LABCO 7 núcleos de hormigón hidráulico provenientes del proyecto EST-2018-004, donde una brigada del Laboratorio realizó extracciones de núcleos y ensayos de resistencia in situ con esclerómetro.

Los núcleos fueron ensayados siguiendo los estándares:

- ASTM C42, Preparación de núcleos de hormigón hidráulico perforado y cortados.
- ASTM C39, Esfuerzo a compresión a especímenes cilíndricos de concreto.

Los ensayos con el esclerómetro se realizaron bajo el estándar:

- ASTM C805, Ensayo de resistencia mediante el martillo de rebote.

Los resultados se detallan en las páginas siguientes.

Si tiene alguna pregunta o si podemos ser de mayor servicio, por favor comuníquese con nosotros al teléfono 809-535-8989.

Sometido cordialmente,

EPSA-LABCO

Ing. Yván Augusto Martínez, MSc

Gerente de Laboratorio,

YAM/JR/JO



Reportado para:	La Superintendencia de Salud Y Riesgos Laborales (SISALRIL)	Orden de Trabajo No.:	EST-2018-004
Fuente:	----	Reporte No.:	LAB-RL-001
Fecha de muestreo:	Ver tabla de resultados.	Fecha de recepción:	Del 23 al 27 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	06 de Agosto del 2018	Tipo de material:	Núcleos de hormigón hidráulico.

Resumen Tabla No.1 de resultados de resultados

No. muestras	Elemento estructural	Ubicación	Fecha de extracción	Edad (Días)	Fecha de rotura	Esfuerzo de rotura (kg/cm ²) (ASTM-C39)
N#1	Columna	1 ^{er} Nivel	20-Julio-18	>28	06-Agosto-18	134
N#2	Viga	2 ^{do} Nivel	20-Julio-18	>28	06-Agosto-18	192
N#3	Columna	2 ^{do} Nivel	20-Julio-18	>28	06-Agosto-18	140
N#4	Columna	3 ^{er} Nivel	23-Julio-18	>28	06-Agosto-18	107
N#5	Viga	-	25-Julio-18	>28	06-Agosto-18	127
N#6	Zapata de Columna	-	26-Julio-18	>28	06-Agosto-18	260
N#7	Viga	1 ^{er} Nivel	26-Julio-18	>28	06-Agosto-18	159

Reportado para:	La Superintendencia de Salud Y Riesgos Laborales (SISALRIL)	Orden de Trabajo No.:	EST-2018-004
Fuente:	----	Reporte No.:	LAB-RL-001
Fecha de muestreo:	Ver tabla de resultados.	Fecha de recepción:	Del 23 al 27 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	Ver tabla de resultados.	Ensayo:	Esclerómetro

Tabla No. 1 Resumen de resultados

Ensayo No.	Elemento estructural	Ubicación	Fecha de ensayo	Resistencia Kg/cm ² (ASTM C805)
1	Columna N1	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	39
2	Columna N1	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	122
3	Columna N1	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	161
4	Columna N1	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	155
5	Columna N1	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	253
6	Columna N2	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	223
7	Columna N2	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	231
8	Columna N2	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	246
9	Columna N2	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	272
10	Columna N2	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	168
11	Columna N3	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	107
12	Columna N3	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	249

Reportado para:	La Superintendencia de Salud Y Riesgos Laborales (SISALRIL)	Orden de Trabajo No.:	EST-2018-004
Fuente:	---	Reporte No.:	LAB-RL-001
Fecha de muestreo:	Ver tabla de resultados.	Fecha de recepción:	Del 23 al 27 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	Ver tabla de resultados.	Ensayo:	Esclerómetro

Tabla No. 1 Resumen de resultados

Ensayo No.	Elemento estructural	Ubicación	Fecha de ensayo	Resistencia Kg/cm² (ASTM C805)
13	Columna N3	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	220
14	Columna N3	Edificio de 3 niveles	23-Julio-18	181
15	Columna N3	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	204
16	Viga N1	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	278
17	Viga N1	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	217
18	Viga N1	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	297
19	Viga N1	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	278
20	Viga N1	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	252
21	Viga N1	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	307
22	Viga N2	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	224
23	Viga N2	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	364
24	Viga N2	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	317

Reportado para:	La Superintendencia de Salud Y Riesgos Laborales (SISALRIL)	Orden de Trabajo No.:	EST-2018-004
Fuente:	---	Reporte No.:	LAB-RL-001
Fecha de muestreo:	Ver tabla de resultados.	Fecha de recepción:	Del 23 al 27 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	Ver tabla de resultados.	Ensayo:	Esclerómetro

Tabla No. 1 Resumen de resultados

Ensayo No.	Elemento estructural	Ubicación	Fecha de ensayo	Resistencia Kg/cm ² (ASTM C805)
25	Viga N2	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	288
26	Viga N2	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	175
27	Viga N2	Edificio de 3 niveles	26-Julio-18	117
28	Viga N3	Edificio de 3 niveles	26-Julio-18	259
29	Viga N3	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	228
30	Viga N3	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	342
31	Viga N3	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	300
32	Viga N3	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	336
33	Viga N3	Edificio de 3 niveles	24-Julio-18	271

1. Resultados ensayos de núcleos extraídos.

- Resultados de ensayos de núcleos (ASTM C42/C39).
- Gráfico de resultados.
- Resultados de dimensiones y densidades.

2. Registro fotográfico

3. Resultados ensayos con esclerómetro.

- Resultados de ensayos (ASTM C805).
- Formularios de campo.



1. Resultados ensayos de núcleos extraídos.

- Resultados de ensayos de núcleos (ASTM C42/C39).**
- Gráfico de resultados.**
- Resultados de dimensiones y densidades.**



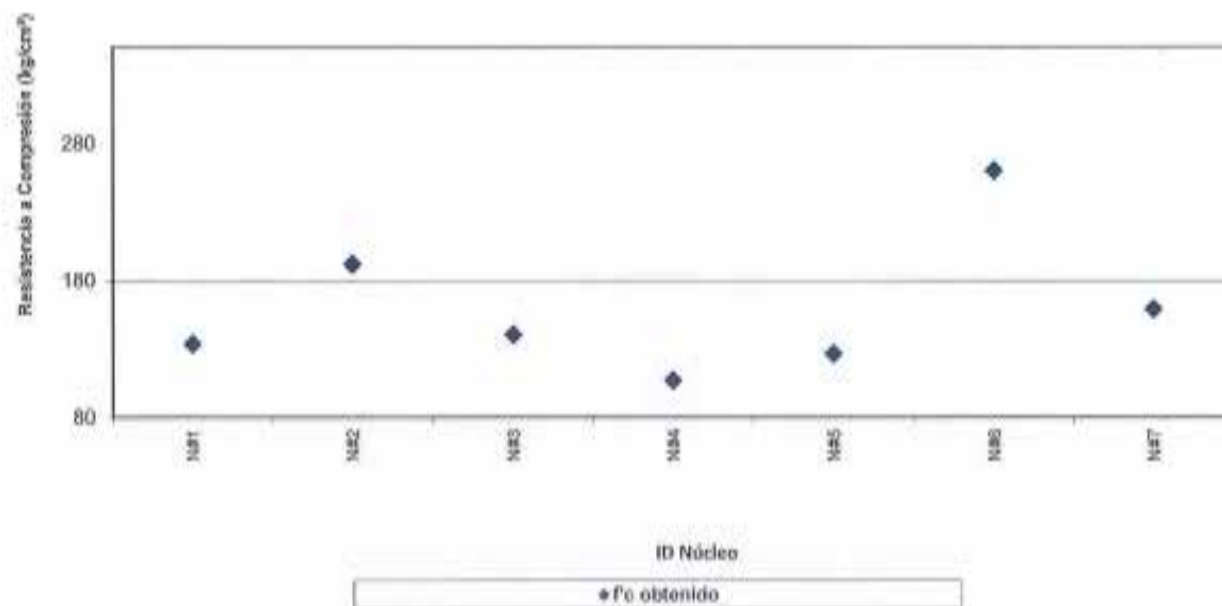
COMPRESION SIMPLE A NÚCLEOS DE HORMIGÓN HIDRÁULICO (ASUMI 030)

Elaborado por:	CEC-2012-0014
Revisado por:	LAPE-2012-014
Preparado por:	Ing. Juan Gómez
Revisado por:	Ing. Juan Gómez
Unidad para:	Ing. Juan Martínez
Especimen: Pruebas a compresión a núcleos de hormigón hidráulico	

No. muestra/2.3.1	Elemento a ensayar	Edad (días)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Área (cm²)	Altimetraje (cm)	Área (cm²)	Altimetraje (cm)	Edad (días)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Área (cm²)	Altimetraje (cm)	Edad (días)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Área (cm²)	Altimetraje (cm)
Nº1	Columna	28	300	100	7850	100	7850	100	28	300	100	7850	100	28	300	100	7850	100
Nº2	Columna	28	300	100	7850	100	7850	100	28	300	100	7850	100	28	300	100	7850	100
Nº3	Columna	28	300	100	7850	100	7850	100	28	300	100	7850	100	28	300	100	7850	100
Nº4	Columna	28	300	100	7850	100	7850	100	28	300	100	7850	100	28	300	100	7850	100
Nº5	Columna	28	300	100	7850	100	7850	100	28	300	100	7850	100	28	300	100	7850	100
Nº6	Columna	28	300	100	7850	100	7850	100	28	300	100	7850	100	28	300	100	7850	100
Nº7	Columna	28	300	100	7850	100	7850	100	28	300	100	7850	100	28	300	100	7850	100

ENSAYOS DE ESFUERZO A COMPRESIÓN A NÚCLEOS DE HORMIGÓN HIDRÁULICO. EST-2018-004

(Gráfico General >28 días de resultados obtenidos)



COMPRESIÓN SIMPLE DE TESTIGOS DE HORMIGÓN HIDRÁULICO (ASTM C42)

Proyecto:	EST-2018-004
Orden Laboratorio:	LAB-2018-210
Realizado por:	Tec. Luis Gómez
Preparado por:	Ing. Juan Orsini
Revisado por:	Ing. Yván Martínez
Descripción:	Ensayos a compresión a núcleos de hormigón hidráulico

Tabla de dimensiones

ID. Muestra	Elemento estructural	Ubicación	Altura (cm)			Diámetro (cm)			Peso (gr)	Altura Promedio (cm) Sin Capping	Diámetro Promedio (cm)	Volumen (cm³)	Peso Unitario gr/cm³
			1	2	3	1	2	3					
N#1	Columna	1er Nivel	9.90	10.00	9.90	5.30	5.30	5.30	510.70	9.93	5.30	219.15	2.33
N#2	Viga	2do Nivel	9.50	9.70	9.70	5.30	5.20	5.30	511.40	9.63	5.27	209.86	2.44
N#3	Columna	2do Nivel	10.90	10.90	10.90	5.30	5.30	5.30	525.20	10.90	5.30	240.47	2.18
N#4	Columna	3er Nivel	11.00	10.90	11.00	5.20	5.30	5.30	556.90	10.97	5.27	236.91	2.33
N#5	Viga	-	10.80	10.80	10.80	5.20	5.30	5.20	567.80	10.80	5.23	232.31	2.44
N#6	Zapata de Columna	-	11.00	11.00	11.00	5.20	5.20	5.20	577.90	11.00	5.20	233.61	2.47
N#7	Viga	1er Nivel	10.50	10.80	10.80	5.20	5.20	5.20	579.40	10.83	5.20	230.07	2.52

2. Registro fotográfico

Núcleos extraídos y depositados en el lab. Central de EPSA-LABCO.



Ilustración 1.

Núcleos medidos, cortados y capeados.



Ilustración 2.

Núcleos ensayados.



Ilustración 3.

2. Resultados ensayos con esclerómetro.

-Resultados de ensayos (ASTM C805).

-Formularios de campo.



Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)

Doc. No.: EPSA-QA-R-080

Rev.: 1

Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	23-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esderómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Columna N1		Columna N1		Columna N1		Columna N1	
Ensayo	#1		#2		#3		#4	
Angulo °	0 °		0 °		0 °		0 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	20	60.63	26	147.14	26	147.14	27	161.56
2	20	60.63	22	89.47	27	161.56	28	175.98
3	20	60.63	24	118.31	25	132.73	29	190.40
4	18	31.79	26	147.14	29	190.40	28	175.98
5	18	31.79	25	132.73	30	204.82	26	147.14
6	20	60.63	25	132.73	28	175.98	30	204.82
7	20	60.63	26	147.14	30	204.82	28	175.98
8	21	75.05	26	147.14	27	161.56	26	147.14
9	21	75.05	25	132.73	29	190.40	27	161.56
10	16	2.95	25	132.73	28	175.98	25	132.73
Promedio	52.0		132.7		174.5		167.3	
Desv. Estándar	22.7		18.0		24.0		21.7	
t0.05	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	39kg/cm²		122kg/cm²		161kg/cm²		155kg/cm²	
f _c (kg/cm²)	-		-		-		-	

Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)

Doc. No.: EP5A-QA-R-080

Rev.: 1

Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	23-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Columna N1		Columna N2		Columna N2		Columna N2	
Ensayo	#5		#6		#7		#8	
Angulo °	0 °		0 °		0 °		0 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	34	262.50	30	204.82	34	262.50	34	262.50
2	35	276.92	32	233.66	34	262.50	33	248.08
3	32	233.66	33	248.08	33	248.08	34	262.50
4	34	262.50	34	262.50	32	233.66	32	233.66
5	34	262.50	33	248.08	32	233.66	34	262.50
6	36	291.33	34	262.50	31	219.24	33	248.08
7	35	276.92	30	204.82	32	233.66	33	248.08
8	33	248.08	31	219.24	31	219.24	32	233.66
9	33	248.08	31	219.24	34	262.50	34	262.50
10	34	262.50	34	262.50	32	233.66	34	262.50
Promedio	262.5		236.5		240.9		252.4	
Desv. Estándar	16.6		23.3		17.0		11.9	
t0.05	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	253kg/cm²		223kg/cm²		231kg/cm²		246kg/cm²	
f _c (kg/cm²)	-		-		-		-	

Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)

Doc. No.: EPSA-QA-R-080


Rev.: 1

Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	23-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Columna N2		Columna N2		Columna N3		Columna N3	
Ensayo	#9		#10		#11		#12	
Angulo °	0 °		0 °		0 °		0 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	36	291.33	31	219.24	24	118.31	34	262.50
2	36	291.33	29	190.40	22	89.47	36	291.33
3	36	291.33	30	204.82	26	147.14	38	320.17
4	36	291.33	28	175.98	24	118.31	34	262.50
5	38	320.17	30	204.82	25	132.73	34	262.50
6	36	291.33	28	175.98	25	132.73	33	248.08
7	34	262.50	26	147.14	22	89.47	34	262.50
8	36	291.33	26	147.14	22	89.47	32	233.66
9	34	262.50	28	175.98	26	147.14	32	233.66
10	33	248.08	28	175.98	26	147.14	34	262.50
Promedio	284.1		181.7		121.2		263.9	
Desv. Estándar	20.7		23.7		24.3		25.8	
t0.05	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	272kg/cm²		168kg/cm²		107kg/cm²		249kg/cm²	
Fc (kg/cm²)	-		-		-		-	

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: <u>EPESA-QA-R-080</u> Rev.: <u>1</u> Referencia: <u>FORM-CC-302</u>
---	---	---

Fecha de ensayo:	23 y 24-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Columna N3		Columna N3		Columna N3		Viga N1	
Ensayo	#13		#14		#15		#16	
Angulo °	0 °		0 °		0 °		0 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	30	204.82	30	204.82	30	204.82	36	291.33
2	31	219.24	28	175.98	29	190.40	34	262.50
3	32	233.66	29	190.40	30	204.82	38	320.17
4	32	233.66	27	161.56	33	248.08	34	262.50
5	31	219.24	32	233.66	31	219.24	38	320.17
6	33	248.08	32	233.66	34	262.50	36	291.33
7	32	233.66	32	233.66	31	219.24	36	291.33
8	30	204.82	27	161.56	30	204.82	38	320.17
9	34	262.50	29	190.40	29	190.40	36	291.33
10	36	291.33	29	190.40	32	233.66	34	262.50
Promedio	235.1		197.6		217.8		291.3	
Desv. Estándar	26.7		28.2		24.0		23.5	
10.0%	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	220kg/cm²		181kg/cm²		204kg/cm²		278kg/cm²	
Fc (kg/cm²)	-		-		-		-	


Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)

Doc. No.: EPSA-QA-R-080
Rev.: 1
Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	24-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Viga N1		Viga N1		Viga N1		Viga N1	
Ensayo	#17		#18		#19		#20	
Angulo °	0 °		0 °		0 °		0 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	32	233.66	35	276.92	36	291.33	26	147.14
2	34	262.50	37	305.75	37	305.75	39	334.59
3	30	204.82	37	305.75	36	291.33	38	320.17
4	32	233.66	40	349.01	34	262.50	35	276.92
5	36	291.33	41	363.43	38	320.17	34	262.50
6	30	204.82	37	305.75	35	276.92	34	262.50
7	36	291.33	38	320.17	36	291.33	36	291.33
8	30	204.82	35	276.92	34	262.50	38	320.17
9	30	204.82	38	320.17	36	291.33	37	305.75
10	32	233.66	37	305.75	36	291.33	37	305.75
Promedio	236.5		313.0		288.5		282.7	
Desv. Estándar	34.5		27.4		17.7		53.6	
t0.05	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	217kg/cm²		297kg/cm²		278kg/cm²		252kg/cm²	
Fc (kg/cm²)	-		-		-		-	

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: <u>EP5A-QA-R-080</u> Rev.: <u>1</u> Referencia: <u>FORM-CC-302</u>
---	---	--

Fecha de ensayo:	24 y 26-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Viga N1		Viga N2		Viga N2		Viga N2	
Ensayo	#21		#22		#23		#24	
Angulo °	0 °		0 °		90 °		90 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	34	262.50	30	204.82	46	363.04	46	363.04
2	40	349.01	32	233.66	45	348.90	43	320.61
3	37	305.75	34	262.50	47	377.18	40	278.19
4	39	334.59	36	291.33	50	419.60	40	278.19
5	39	334.59	30	204.82	50	419.60	43	320.61
6	38	320.17	32	233.66	46	363.04	46	363.04
7	40	349.01	30	204.82	46	363.04	46	363.04
8	39	334.59	35	276.92	48	391.32	46	363.04
9	38	320.17	34	262.50	47	377.18	45	348.90
10	37	305.75	33	248.08	46	363.04	47	377.18
Promedio	321.6		242.3		378.6		337.6	
Desv. Estándar	25.8		31.3		24.4		36.4	
t0.05	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	307kg/cm²		224kg/cm²		364kg/cm²		317kg/cm²	
f'c (kg/cm²)	-		-		-		-	

Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)

Doc. No.: EPSA-QA-R-080

Rev.: 1

Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	24 y 26-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Viga N2		Viga N2		Viga N2		Viga N3	
Ensayo	#25		#26		#27		#28	
Angulo °	90 °		0 °		0 °		0 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	46	363.04	30	204.82	24	118.31	34	262.50
2	42	306.47	28	175.98	24	118.31	36	291.33
3	40	278.19	28	175.98	24	118.31	34	262.50
4	43	320.61	31	219.24	28	175.98	38	320.17
5	40	278.19	33	248.08	28	175.98	36	291.33
6	40	278.19	26	147.14	27	161.56	34	262.50
7	42	306.47	28	175.98	24	118.31	36	291.33
8	40	278.19	28	175.98	24	118.31	38	320.17
9	43	320.61	29	190.40	23	103.89	32	233.66
10	42	306.47	30	204.82	24	118.31	32	233.66
Promedio	303.6		191.8		132.7		276.9	
Desv. Estándar	27.3		28.4		27.2		31.1	
t0.05	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	288kg/cm²		175kg/cm²		117kg/cm²		259kg/cm²	
f _c (kg/cm²)	-		-		-		-	

Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)

Doc. No.: EPSA-QA-R-080

Rev.: 1

Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	24-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969



Ubicación								
Elemento	Viga N3		Viga N3		Viga N3		Viga N3	
Ensayo	#29		#30		#31		#32	
Angulo °	0 °		0 °		0 °		0 °	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	35	276.92	40	349.01	40	349.01	43	392.27
2	32	233.66	40	349.01	39	334.59	43	392.27
3	36	291.33	41	363.43	38	320.17	43	392.27
4	33	248.08	41	363.43	37	305.75	38	320.17
5	30	204.82	40	349.01	39	334.59	38	320.17
6	34	262.50	39	334.59	36	291.33	37	305.75
7	30	204.82	42	377.85	38	320.17	40	349.01
8	31	219.24	39	334.59	36	291.33	43	392.27
9	36	291.33	40	349.01	36	291.33	40	349.01
10	32	233.66	39	334.59	36	291.33	40	349.01
Promedio	246.6		350.5		313.0		356.2	
Desv. Estándar	32.9		14.3		21.8		34.2	
t0.05	1.83		1.83		1.83		1.83	
Resistencia mínima con 95% de confianza	228kg/cm²		342kg/cm²		300kg/cm²		336kg/cm²	
f'c (kg/cm²)	-		-		-		-	

Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)

Doc. No.: EPSA-QA-R-080
Rev.: 1
Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	24-Julio-18
Proyecto:	Estudio de Vulnerabilidad Estructural SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	Santo Domingo
Realizado por:	SG
Preparado por:	Jannfreisy Rivas
Revisado por:	Yvan Martínez
Modelo esclerómetro:	PROCEQ N-34
Serial:	173969




Ubicación							
Elemento		Viga N3					
Ensayo		#33					
Angulo °		0 °					
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)					
1	37	305.75					
2	36	291.33					
3	34	262.50					
4	38	320.17					
5	34	262.50					
6	34	262.50					
7	33	248.08					
8	37	305.75					
9	37	305.75					
10	36	291.33					
Promedio		285.6					
Desv. Estándar		24.7					
t0.05		1.83					
Resistencia mínima con 95% de confianza		271kg/cm²					
F _c (kg/cm²)		-					

3. Resultados ensayos con esclerómetro.

-Formularios de campo.



	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: EPSC-DA-RL000 Rev.: 1 Referencia: FONDA CG-302
---	---	--


Fecha de ensayo:	23/7/2018
Proyecto:	ESTUDIO VULNERABILIDAD
Proyecto ID:	SISALRAIL
Ubicación:	EST-2018-004
Realizado por:	SANTO DOMINGO
Elaborado por:	SG
Revisado por:	
Modelo electrónico:	PROCESO
Serial:	173969

Ubicación								
Elemento	COLUMNA N1		COLUMNA N1		COLUMNA N1		COLUMNA N1	
Ensayo	ESC #1		ESC #2		ESC #3		ESC #4	
Angulo *	0		0		0		0	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	20		26		26		27	
2	20		22		27		28	
3	20		24		25		29	
4	18		26		29		28	
5	18		25		30		26	
6	20		25		28		30	
7	20		26		30		28	
8	21		26		27		26	
9	21		26		29		27	
10	16		25		28		25	
Promedio								
Desv. Estándar								
10.65								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
f _c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: <u>EPSC-QA-R-050</u>
		Rev.: <u>1</u>
		Referencia: <u>FORM-GC-302</u>


Fecha de ensayo:	<u>23/7/2018</u>
Proyecto:	<u>ESTUDIO VULNERABILIDAD</u>
	<u>SISAL RIL</u>
Proyecto ID:	<u>EST-2018-001</u>
Ubicación:	<u>SANTO DOMINGO</u>
Realizado por:	<u>SE</u>
Preparado por:	
Revisado por:	
Módulo eschénometro:	<u>PADCEQ</u>
Serie:	<u>178969</u>

Ubicación								
Elemento								
Ensayo								
Angulo °								
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	34							
2	36							
3	32							
4	34							
5	34							
6	36							
7	35							
8	33							
9	33							
10	34							
Promedio								
DSIV, Estándar								
16.00								
Resistencia mínima con 99% de confianza								
fc (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.:	EPSC-DA-H-000
		Rev.:	1
		Referencia:	FORM-CC-302


Fecha de ensayo:	23/07/2018
Proyecto:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD
	SISALRII
Proyecto ID:	EST-2018-004
Ubicación:	SANTO DOMINGO
Realizado por:	SG
Preparado por:	
Revisado por:	
Módulo esclerómetro:	PRDCEG
Serie:	173969

Ubicación								
Elemento	COLUMNA N2		COLUMNA N2		COLUMNA N2		COLUMNA N2	
Ensayo	ESC #1		ESC #2		ESC #3		ESC #4	
Angulo °	0°		0°		0°		0°	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	30		34		34		36	
2	32		34		33		36	
3	33		33		34		36	
4	34		32		32		36	
5	33		32		34		38	
6	34		31		33		36	
7	30		32		33		34	
8	31		31		32		36	
9	31		34		34		34	
10	34		32		34		33	
Promedio								
Desv. Estándar								
10.05								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
f'c (kg/cm²)	-		-		-		-	

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: <u>EPSC-0A-R-000</u>
		Rev.: <u>1</u>
		Referencia: <u>FORM-CG-302</u>


Fecha de ensayo:	<u>23/07/2018</u>
Proyecto:	<u>ESTUDIO VULNERABILIDAD</u>
Proyecto ID:	<u>SIGALRIL</u>
Ubicación:	<u>EST-2018-004</u>
Realizado por:	<u>SANTO DOMINGO</u>
Preparado por:	<u>SG</u>
Revisado por:	
Modelo esferómetro:	<u>PROCEA</u>
Serie:	<u>173969</u>

Ubicación								
Elemento								
<u>COLUMNA N2</u>								
Ensayo								
<u>ESC# 5</u>								
Angulo °								
<u>0°</u>								
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	<u>31</u>							
2	<u>29</u>							
3	<u>30</u>							
4	<u>28</u>							
5	<u>30</u>							
6	<u>28</u>							
7	<u>26</u>							
8	<u>26</u>							
9	<u>28</u>							
10	<u>28</u>							
Promedio								
Desv. Estándar								
10.05								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
f'c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: <u>EPSCA-CA-R-080</u>
		Rev.: <u>1</u>
		Referencia: <u>FORM-CC-302</u>


Fecha de ensayo:	<u>23/03/2018</u>
Proyecto:	<u>ESTUDIO VULNERABILIDAD</u>
	<u>SISALRIL</u>
Proyecto ID:	<u>EST-2018-001</u>
Ubicación:	<u>SANTO DOMINGO</u>
Realizado por:	<u>SG</u>
Preparado por:	
Revisado por:	
Modelo esferométrico:	<u>PROCEQ</u>
Serie:	<u>173969</u>

Ubicación								
ELEMENTO			ELEMENTO			ELEMENTO		
COLUMNA N3			COLUMNA N3			COLUMNA N3		
ESC# 1			ESC# 2			ESC# 3		
Angulo 0°			Angulo 0°			Angulo 0°		
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	24		34		30		30	
2	22		36		31		28	
3	26		38		32		29	
4	24		34		32		29	
5	25		34		31		32	
6	28		33		33		32	
7	22		34		32		32	
8	22		32		30		29	
9	26		32		34		29	
10	26		34		36		29	
Promedio								
Desv. Estándar								
10.08								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
f'c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: <u>EPRA-DA-R-000</u>
		Rev.: <u>1</u>
		Referencia: <u>FORM-CC-302</u>


Fecha de ensayo:	23/07/2018
Proyecto:	ESTUDIO VULNERABILIDAD
	SISALAIL
Proyecto ID:	EST-2018-001
Ubicación:	SANTO DOMINGO
Realizado por:	SG
Preparado por:	
Revisado por:	
Modelo esclerómetro:	PROCEQ
Serie:	178969

Ubicación								
Elemento	COLUMNA N3							
Ensayo	ESC # 5							
Ángulo °	0°							
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	30							
2	29							
3	30							
4	33							
5	31							
6	34							
7	31							
8	30							
9	29							
10	32							
Promedio								
Desv. Estándar								
18.85								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
f_c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No:	SIPSA-CA-R-080
		Rev:	1
		Referencia:	FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	24/07/2018
Proyecto:	ESTUDIO VULNERABILIDAD SISALRIL
Proyecto ID:	EST-2018-001
Ubicación:	SANTO DOMINGO
Realizado por:	SG
Preparado por:	
Revisado por:	
Modelo esclerómetro:	PROCEQ
Serial:	173989

Ubicación								
Elemento	VIGA N1		VIGA N1		VIGA N1		VIGA N1	
Ensayo	ESC #1		ESC #2		ESC #3		ESC #4	
Angulo °	0		0		0		0	
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	36		32		35		36	
2	34		31		37		37	
3	38		30		37		36	
4	34		32		40		39	
5	38		36		41		38	
6	36		36		37		38	
7	36		36		38		36	
8	38		30		38		34	
9	36		30		38		36	
10	34		31		37		36	
Promedio								
Desv. Estándar								
10.05								
Resistencia mínima con 99% de confianza								
f'c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 806)	Doc. No.: <u>EPN-DA-R-000</u>
		Rev.: <u>1</u>
		Referencia: <u>FORMA-CC-302</u>


Fecha de ensayo:	<u>24/07/2018</u>
Proyecto:	<u>ESTUDIO VULNERABILIDAD</u>
	<u>SISALRIL</u>
Proyecto ID:	<u>EST-2018-004</u>
Ubicación:	<u>SANTO DOMINGO</u>
Realizado por:	<u>SG</u>
Preparado por:	
Revisado por:	
Modelo escladmetro:	<u>PROCEA</u>
Serial:	<u>173969</u>

Ubicación								
Elemento			Elemento					
Ensayo			Ensayo					
Angulo "			Angulo "					
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	26		31					
2	39		40					
3	38		37					
4	35		39					
5	34		39					
6	34		38					
7	36		40					
8	38		39					
9	37		38					
10	37		37					
Promedio:								
Usar Estándar:								
10.00								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
f'c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: EPSC-DA-R-000
		Rev.: 1
		Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo:	26/7/2018
Proyecto:	ESTUDIO VULNERABILIDAD
Proyecto ID:	SISALRIL
Ubicación:	EST-2018-004
Realizado por:	SANTO DOMINGO
Preparado por:	BG
Revisado por:	
Modelo esclerómetro:	PRCEA
Serie:	173969

Ubicación								
Elemento								
Ensayo								
Angulo °								
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	30		46		46		46	
2	32		48		43		42	
3	34		47		40		40	
4	36		50		40		43	
5	30		50		43		40	
6	32		46		46		40	
7	30		46		46		42	
8	35		48		46		40	
9	34		47		46		43	
10	33		46		43		42	
Promedio								
Desv. Estándar								
t0.95								
Resistencia mínima con 99% de confianza								
f _c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No. <u>EPSA-04-R-080</u>
		Rev. <u>1</u>
		Referencia: <u>FORMA CO-302</u>

Fecha de ensayo:	26/7/2018
Proyecto:	ESTUDIO VULNERABILIDAD
	SISALAIL
Proyecto ID	EST-2018-004
Ubicación:	SANTO DOMINGO
Realizado por:	SE
Preparado por:	
Revisado por:	
Modelo esclerómetro:	PROCEQ
Serial:	173969

Ubicación								
Elemento			Elemento					
Ensayo			Ensayo					
Angulo °			Angulo °					
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)
1	30		24					
2	28		24					
3	28		24					
4	31		28					
5	33		28					
6	26		27					
7	28		24					
8	28		24					
9	29		23					
10	30		24					
Promedio								
Desv. Estándar								
10.0%								
Resistencia mínima con 99% de confianza								
Fc (kg/cm²)								



Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 806)

Doc. No.: EPSA-CA-R-000
Rev.: 1
Referencia: FORM-CC-302

Fecha de ensayo: 24/7/2018
Proyecto: ESTUDIO VULNERABILIDAD
SIGNAL RIL
Proyecto ID: EST-2018-004
Ubicación: SANTO DOMINGO
Analizado por: SG
Preparado por:
Revisado por:
Modelo esclerómetro: PROCEQ
Serial: 173969

Utilización								
Elemento								
Ensayo								
Angulo °								
No.	VIGA N3		VIGA N3		VIGA N3		VIGA N3	
	Esc # 1		Esc # 2		Esc # 3		Esc # 4	
Lectura	0		0		0		0	
	Esfuerzo compresión (Kg/cm²)		Esfuerzo compresión (Kg/cm²)		Esfuerzo compresión (Kg/cm²)		Esfuerzo compresión (Kg/cm²)	
1	34		35		40		40	
2	36		32		40		39	
3	34		36		41		38	
4	38		33		41		37	
5	36		30		40		39	
6	34		34		39		36	
7	36		30		41		38	
8	38		31		39		36	
9	32		36		40		36	
10	32		32		39		36	
Promedio								
Desv. Estándar								
10.05								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
f_c (kg/cm²)								

	Rebound Number of Hardened Concrete (ASTM C 805)	Doc. No.: <u>EP5A-0A-R-000</u>
		Rev.: <u>1</u>
		Referencia: <u>FORM-CC-302</u>

Fecha de ensayo:	24/7/2018
Proyecto:	ESTUDIO VULNERABILIDAD
	SISALRIL
Proyecto ID	EST-2018-001
Ubicación:	SANTO DOMINGO
Realizado por:	SG
Preparado por:	
Revisado por:	
Modelo esclerómetro:	PRDCEA
Serial:	173969

Ubicación								
Elemento			Elemento					
Ensayo			Ensayo					
Angulo °			Angulo °					
No.	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)	Lectura	Esfuerzo compresión (kg/cm²)
1	43		37					
2	43		36					
3	43		34					
4	38		38					
5	38		34					
6	37		34					
7	40		33					
8	43		37					
9	40		37					
10	40		36					
Promedio								
Desv. Estándar								
10.95								
Resistencia mínima con 95% de confianza								
F _c (kg/cm²)								



SISALRIL

**Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales**



ESTUDIO DE VULNERABILIDAD
EST-2018-004



SISALRIL
Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES
(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.
EST-2018-004**

INFORME GEOTÉCNICO



INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA FINES DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE (3) NIVELES, CALLE SEMINARIO.SANTO DOMINGO.

“ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES”
(EST-2018-004)

República Dominicana
Agosto, 2018

Citación:

EPSA-LABCO, 2018. Investigación Geotécnica Para Fines De Evaluación Estructural Edificación De (3) Niveles, Calle Seminario. Santo Domingo. Investigación geotécnica para proveer a los fines de la evaluación de estructural, las características geotécnicas del área estudiada, determinar la capacidad portante general admisible del terreno y los parámetros sísmicos según la estratigrafía del área.

Preparado para:



Preparado por:



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEOTECNICA



TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁGINA
RESUMEN EJECUTIVO	4
1. INTRODUCCIÓN	9
2. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	10
2.1 Objetivos.....	10
2.2 Alcance	10
3. LIMITACIONES/DISCLAIMER	12
4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO	12
5. CONDICIONES GEOLÓGICAS GENERAL DEL SITIO	12
5.1 Ubicación.....	12
5.2 Litologías	12
5.3 Geomorfológico.....	14
6. EXPLORACIÓN DEL SITIO	15
6.1 Sondeos realizados.....	15
6.2 Descripción estratigráfica.....	15
6.3 Nivel Freático	16
6.4 Potencial de Licuefacción.....	16
7. CLASIFICACIÓN SÍSMICA	16
8. ANÁLISIS DE FUNDACIÓN	17
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁGINA
10. ANEXOS.....	21
ANEXO I. Planta de ubicación del sitio de estudio.....	23
ANEXO II. Planta de ubicación de sondeos geotécnicos.....	25
ANEXO III. Perfiles estratigráficos	27
ANEXO IV. Memoria de cálculos.....	29
ANEXO V. Mapa probabilístico del PGA según USGS.....	31
ANEXO VI. Reporte de laboratorio.....	33
ANEXO VII. Reporte fotográfico.....	77
ANEXO VIII. Listado de abreviaturas.....	81
ANEXO IX. Referencias bibliográficas.....	83

RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA FINES DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE (3) NIVELES, CALLE SEMINARIO. SANTO DOMINGO. (EST-2018-004)

EPSA – LABCO Ingenieros Consultores S. A., ha sido contratado por LA SUPERINTENDENCIA DE SALUD Y RIESGOS LABORALES (SISALRIL), a través de Castulo Rodríguez y Yudelka Cordero para dirigir y realizar un **Estudio De Vulnerabilidad Estructural Edificación De Tres (3) Pisos** localizada en la Calle del Seminario, la cual limita al Norte con la Calle Paseo de Los Locutores al Norte, y al Sur con la Av. 27 de Febrero, Santo Domingo. La zona de estudio cuenta con un área de 800 m² aproximadamente, de los cuales 545m² corresponden al área constructiva de la edificación evaluada, la misma se encuentra entre las coordenadas 401605 m E/ 2042054 m N UTM/WGS-84 aproximadamente.

En este informe presentamos las investigaciones geotécnicas del proyecto e incluimos los ensayos geotécnicos de campo, análisis de fundación, entre otros. La finalidad de este estudio consiste en proveer a los fines de la evaluación estructural, las características geotécnicas del área estudiada, determinar la capacidad portante general admisible del terreno y los parámetros sísmicos según la estratigrafía del área.

El estudio geotécnico incluye exploración del terreno por medio de tres (3) sondeos geotécnicos con recuperación de testigo, los cuales se han realizado a una profundidad de diez (10) metros bajo la topografía actual del terreno. Los sondeos se realizaron según las especificaciones del ASTM D-1586 y son del tipo NWL (Diámetro 2" Nominal) con ensayos SPT para los suelos y a rotación donde existió rechazo. Adicional a esto se han realizado calicatas en las zonas circundantes a las fundaciones existentes, para identificar tipo y dimensiones de las cimentaciones, suelo de fundación, profundidad de desplante existente, entre otras. Esta investigación incluye además, ensayos de laboratorio, descripción visual de las muestras, visita de especialista a campo, análisis granulométrico; incluyendo clasificación, entre otros. Las características geotécnicas y geológicas de los suelos fueron estimadas de los resultados de la

información de campo y laboratorio. Usando esta información las recomendaciones de fundaciones fueron propuestas.

LIMITACIONES/DISCLAIMER

Los depósitos de suelo pueden variar en tipo, resistencia, y otras propiedades geotécnicas entre el punto de observación y exploración. Adicionalmente, el nivel del agua y la humedad del suelo pueden variar según las condiciones climáticas. Por lo cual, no se puede tener un total conocimiento de los estratos que subyacen la superficie de la zona estudiada. Las conclusiones y recomendaciones presentadas en este informe están basadas en lo encontrado en los puntos de exploración y están sujetos a confirmación durante el proceso constructivo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones presentadas en este informe están basadas en lo encontrado en los puntos de exploración. De acuerdo a los resultados del análisis realizado, el equipo geotécnico de EPSA-LABCO concluye lo siguiente:

- ❖ El nivel freático no fue detectado en esta investigación geotécnica hasta la profundidad estudiada.
- ❖ Para los análisis de la capacidad portante y asentamientos se ha tomado en cuenta las dimensiones estructurales actuales de una zapata aislada de 2.40 m x 2.40 m a una profundidad de 1.70 m de acuerdo a las calicatas de verificación realizadas. Al igual que una zapata de 3.00 m x 3.00 m para el ascensor.
- ❖ Para las condiciones antes descritas, se concluye lo siguientes.
 - La capacidad portante admisible recomendada es de **3.00 Kg/cm²** (equivalente a: 300.00 KPa, 30.00 Ton/m², 42.00 lb/in²).
 - El módulo de Winkler recomendado es aproximadamente **4.95 Kg/cm³** (equivalente a: 48,500.00 KN/m³, 180 lb/in³).

- o Los asentamientos elásticos máximo calculados cumplen con los valores permisibles para la capacidad portante calculada.
- ❖ Según el International Building Code (IBC 2015) y los últimos estudios de la institución de Investigación Geológica de los Estados Unidos (USGS), se recomiendan los siguientes parámetros sísmicos correspondientes a un 2% y un 10% de probabilidad de excedencia en un periodo de 50 años. Estos parámetros cumplen con el Reglamento Para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras (R-001) del MOPC de la República Dominicana.

Parámetros Sísmicos	ZONA	TIPO	CAMPO	P _e	PGA	S _s	S ₁	F _A	F _V
IBC/USGS	II	C	LEJANO	2%	0.60	1.50	0.60	1.00	1.30
	II	C	LEJANO	10%	0.30	0.75	0.30	1.10	1.50
MOPC	II	C	LEJANO	2%	0.28	0.62	0.25	1.15	1.55
	II	C	LEJANO	10%	0.19	0.50	0.23	1.20	1.57

Donde P_e: Probabilidad de excedencia en un periodo de 50 años; PGA: aceleración máxima del suelo; S_s & S₁: aceleración espectral a 0.2 y 1 segundo; F_A y F_V: Coeficiente de sitio para S_s y S₁, respectivamente.

Atentamente sometido por
EPSA-LABCO, Ingenieros Consultores, S.A.
Departamento de Geotecnia


Ing. Milagros Guerrero
Ingeniero Civil


Ing. Miguel Jiménez, M.Sc.
Ingeniero Geotécnico



INFORME GEOTÉCNICO

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA Y RECOMENDACIONES DE EDIFICIO DE (3) NIVELES, UBICADO EN LA CALLE DEL SEMINARIO, SANTO DOMINGO. (EST-2018-004)

1. INTRODUCCIÓN

EPSA – LABCO Ingenieros Consultores S. A., ha sido contratado por LA SUPERINTENDENCIA DE SALUD Y RIESGOS LABORALES (SISALRIL), a través de Castulo Rodríguez y Yudelka Cordero, para dirigir y realizar un Estudio De Vulnerabilidad Estructural Edificación De Tres (3) Niveles localizada en la Calle del Seminario, la cual limita al Norte con la Calle Paseo de Los Locutores al Norte, y al Sur con la Av. 27 de Febrero, Santo Domingo. La zona de estudio cuenta con un área de 800 m² aproximadamente, de los cuales 545m² corresponden al área constructiva de la edificación evaluada, la misma se encuentra entre las coordenadas 401605m E/ 2042054m N UTM/WGS-84 aproximadamente.

En este informe presentamos las investigaciones geotécnicas del proyecto e incluimos los ensayos geotécnicos de campo, análisis de fundación, entre otros. La finalidad de este estudio consiste en proveer a los fines de la evaluación estructural, las características geotécnicas del área estudiada, determinar la capacidad portante general admisible del terreno y los parámetros sísmicos según la estratigrafía del área.

El estudio geotécnico incluye exploración del terreno por medio de tres (3) sondeos geotécnicos con recuperación de testigo, los cuales se han realizado a una profundidad de 10m bajo la topografía actual del terreno. Los sondeos se realizaron según las especificaciones del ASTM D-1586 y son del tipo NWL (Diámetro 2" Nominal) con ensayos SPT para los suelos y a rotación donde existió rechazo. Adicional a esto se han realizado calicatas en las zonas circundantes a las fundaciones existentes, para identificar tipo y dimensiones de las cimentaciones, suelo de fundación, profundidad de desplante existente, entre otras. Esta investigación incluye además, ensayos de laboratorio, descripción visual de las muestras, visita de especialista a campo, análisis granulométrico; incluyendo clasificación, entre otros. Las características geotécnicas y geológicas

de los suelos fueron estimadas de los resultados de la información de campo y laboratorio. Usando esta información las recomendaciones de fundaciones fueron propuestas.

2. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

2.1 Objetivos

La finalidad de esta evaluación consiste en proveer a los fines de la evaluación estructural, las características geotécnicas del área estudiada, determinar la capacidad portante general admisible del terreno y los parámetros sísmicos según la estratigrafía del área.

2.2 Alcance

Para evaluar las consideraciones geotécnicas del proyecto, se han desarrollado hasta el momento las siguientes actividades:

- A. Visita al sitio de estudio para conocer las condiciones generales del lugar. Los ensayos fueron realizados bajo la supervisión técnica de la brigada de EPSA-LABCO.
- B. Exploración del área con la realización tres (3) sondeos geotécnicos (ASTM D1586) a una profundidad de 10.00 m bajo la topografía actual del terreno.
- C. Clasificación y descripción visual del suelo (ASTM D2488).
- D. Determinación del nivel freático.
- E. Realización de ensayos de laboratorio para obtener los parámetros del suelo:
 - a. Análisis granulométrico (ASTM D422).
 - b. Límites de Atterberg (ASTM D4318).
 - c. Clasificación según el Sistema Unificado de Suelos (ASTM D2487).
 - d. Esfuerzo compresión simple en rocas Kg/cm² (ASTM D7012).
 - e. Contenido de humedad (ASTM D2216).

- F. Análisis de la capacidad admisible de los suelos tomando en consideración fallas de tipo cortante general y asentamientos. Los cálculos fueron realizadas siguiendo las metodologías y recomendaciones sugeridas en: "Soil Mechanics in Engineering Practice" Terzagui et al (1996), "Foundation Analysis and Design" Bowles (1996) y "Geotecnia y Cimientos II" Jimenez Salas et al (1981), entre otros.
- G. Preparación del informe geotécnico final resumiendo toda la información obtenida del sitio de estudio; incluyendo:
- a. Información de campo y laboratorio.
 - b. Condiciones del suelo y del nivel freático existente.
 - c. Capacidad admisible y asentamientos esperados de la zona.
 - d. Recomendaciones generales de fundación.

En la **tabla 1** se presenta un resumen de los ensayos de campo y laboratorio realizados en esta investigación geotécnica.

Cantidad	Unidad	Descripción
3	ud	Sondeos SPT (30 m)
3	ud	Clasificación visual
9	ud	Granulometrías
5	ud	Límites de Atterberg
8	ud	Contenido de Humedad
5	ud	Compresión simple en roca

Tabla 1. Resumen de ensayos realizados

3. LIMITACIONES/DISCLAIMER

Los depósitos de suelo pueden variar en tipo, resistencia, y otras propiedades geotécnicas entre el punto de observación y exploración. Adicionalmente, el nivel del agua y la humedad del suelo pueden variar según las condiciones climáticas. Por lo cual, no se puede tener un total conocimiento de los estratos que subyacen la superficie de la zona estudiada. Las conclusiones y recomendaciones presentadas en este informe están basadas en lo encontrado en los puntos de exploración y están sujetos a confirmación durante el proceso constructivo.

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El área de investigación se encuentra en el Distrito Nacional, específicamente en la Calle del Seminario, la cual limita al Norte con la Calle Paseo de Los Locutores al Norte, y al Sur con la Av. 27 de Febrero, Santo Domingo. La zona de estudio cuenta con un área de 800 m² aproximadamente, de los cuales 545m² corresponden al área constructiva de la edificación evaluada, la misma se encuentra entre las coordenadas 401605m E/ 2042054m N UTM/WGS-84 aproximadamente.

5. CONDICIONES GEOLÓGICAS GENERAL DEL SITIO

Geología Regional

5.1 Ubicación

El sitio de estudio se encuentra ubicado en la región geomorfológica denominada LLANURA COSTERA DEL CARIBE, la cual se caracteriza por tener un relieve suave y plano con colinas de poca altitud y una geomorfología predominantemente kárstica, debido a los materiales calizos plio-cuaternarios de naturaleza arrecifal que compone el subsuelo.

5.2 Litologías

El Sector del estudio está dominado por materiales arcillosos y gravo-arcillosos de alteración de rocas magmáticas y volcánico-sedimentarias, comúnmente metamorfozadas y foliadas, dando

lugar a materiales con aspecto pizarroso-esquistoso y superficialmente alterados e intemperizados a arcillas o limos. A continuación, se describen las formaciones litológicas del subsuelo en el área de estudio:

- **Complejo Duarte**

Comprenden materiales esquistosos de origen volcánico o volcano-sedimentario, comúnmente depositados en episodios volcánicos en ambiente geológico regional de arco de islas. De colores comúnmente verdosos, presentan una foliación extensa y bien visible, característica del metamorfismo en facies de Esquistos Verdes, del cual son afectados, con metamorfismo medio-bajo por temperatura y deformación dúctil. Localmente, esta fábrica metamórfica se presenta en menor grado en rocas menos deformadas y metamorfizadas, observándose entonces la textura ígnea original. Se han datado también como Jurásico Superior.

- **Materiales calcáreos Plio-Pleistocenos:**

Son materiales de naturaleza calcárea, típicamente calizas coralinas y arenas margosas a calcarenitas, típicas de la Llanura Costera Caribeña, constituidos por la Formación La Isabela, Formación Los Haitises y Formación Yanigua; constituyen la plataforma caliza arrecifal y la zona de lagoon o back-reef de la Llanura Costera y están normalmente afectados por un karsticismo extenso, caracterizado por cavernas, dolinas y zonas de lapiaz.

- **Materiales Cuaternarios aluviales**

Constituidos por materiales aluviales de fondo de valle o cañadas, terrazas aluviales areno-gravosas a areno-limosas, arenas calcáreas litorales y limos y normalmente con una disposición irregular y localizada. También destacan los materiales superficiales arcillosos o arcillo-limosos como resultado de alteración superficial de las rocas anteriormente descritas, sobre todo las de origen ígneo.

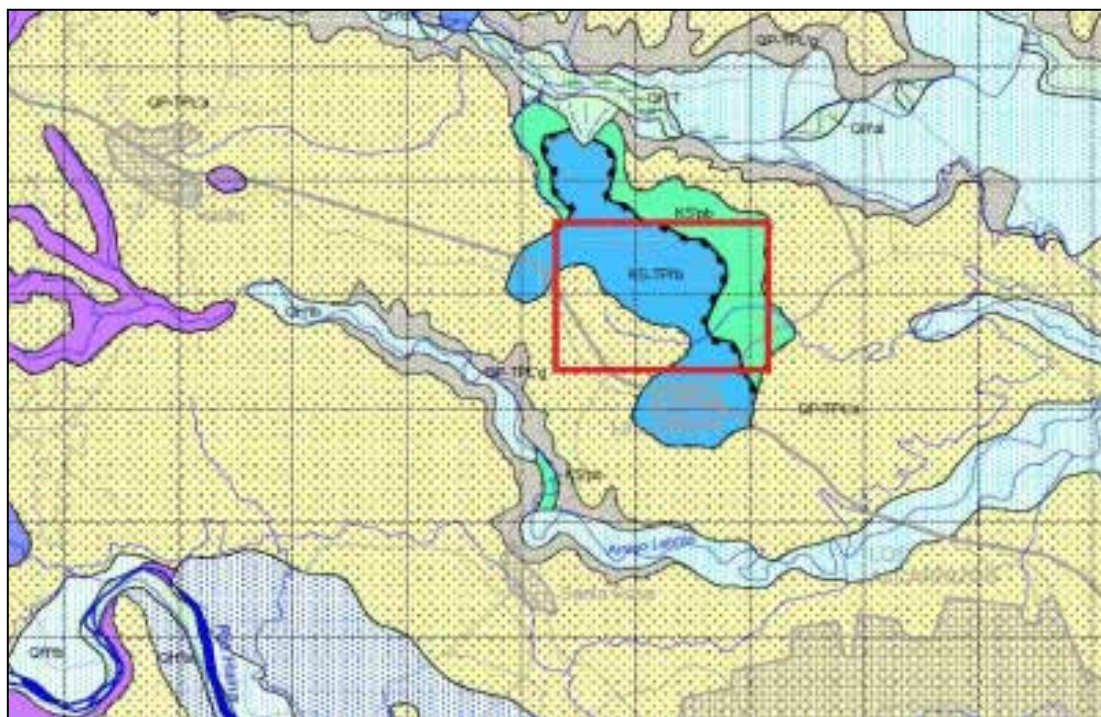


FIG 1 Mapa geológico de la zona de estudio. En rectángulo rojo, zona del Proyecto. Fuente: Servicio Geológico Nacional.

5.3 Geomorfológico

La geomorfología del área de estudio está dominada por una morfología plana a ligeramente ondulada afectada por diferentes escarpaduras erosivas de diferente magnitud, como resultado de diferentes subidas del nivel del mar durante el Cuaternario y heredada de la morfología de la plataforma arrecifal de edad Pliocena.

Asociados a los importantes ríos que drenan la zona de Santo Domingo, se han desarrollado a partir del nivel de altura de la llanura diferentes barrancos y escarpaduras erosivas por acción de los mismos, bien desarrollados en la zona noreste de Santo Domingo Este por la acción de los ríos Ozama-Isabela y a partir de la presencia del componente margoso en el subsuelo (Fm. Yanigua), hecho que determina la presencia de escorrentía superficial y su consecuente erosión asociada.

6. EXPLORACIÓN DEL SITIO

Se ha ejecutado un programa de sondeos mediante ensayos SPT (ASTM D1586) de diámetro nominal NWL (2"), con recuperación de testigos, y rotación de diámetro HQ donde existiera rechazo para determinar las propiedades estratigráficas del suelo. Adicional a esto se han realizado calicatas en las zonas circundantes a las fundaciones existentes, para identificar tipo y dimensiones de cimentación, suelo de fundación, profundidad de desplante existente, entre otras.

La ubicación de los sondeos realizados y el reporte de laboratorio de las muestras obtenidas se presentan en los anexos.

6.1 Sondeos realizados

En la **tabla 2** se presentan los sondeos realizados, su ubicación, profundidad, y la localización del nivel freático al momento de realización de los sondeos.

EST-2018-004 – ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES				
No. Sondeo	Profundidad (m)	Coordenadas E	Coordenadas N	Nivel Freático
S – 01	10.00	401601	2042038	SECO
S – 02	10.00	401597	2042047	SECO
S – 03	10.00	401596	2042056	SECO

Tabla 2. Sondeos realizados, profundidad y nivel freático.

6.2 Descripción estratigráfica

En general, el área de estudio está formada predominantemente por fragmentos de roca caliza, con calidad de la roca de muy pobre a buena (RQD de 0 a 51%), y materiales granulares muy densos tipo: Grava Limosa con Arena (GM) y Arena Arcillosa con Grava (SC). Adicional a esto, en

los sondeos S-01 y S-03 se encontraron estratos de 0.50 m y 1.05 m de espesor en la parte más baja de la profundidad estudiada, correspondientes a Arena Limosa con Grava (SM) muy densa. Por el contrario, en el sondeo S-02 se encontró desde los 7.30 m una intercalación de Grava bien graduada con limo y arena (GW-GM), en condición de firme a muy densa ($N_{SPT}=18-60$) y Grava Arcillosa-Limosa con Arena (GC-GM), en condición muy densa ($N_{SPT}=55-78$).

La descripción estratigráfica detallada se presenta en los anexos en las columnas estratigráficas del reporte de laboratorio.

6.3 Nivel Freático

Durante la realización de los ensayos de campo no se detectó la existencia del nivel freático como se muestra en la Tabla 2.

6.4 Potencial de Licuefacción

En la profundidad estudiada, las posibilidades de ocurrencia de licuefacción son relativamente nulas, debido a que no se detecta la existencia del nivel freático, y el material encontrado está constituido básicamente por estratos de roca caliza, con valores de RQD entre 0 y 51, lo que muestra una roca de calidad variable de muy pobre a media. Y los materiales granulares encontrados a 8.95m de profundidad como la Arena Limosa con Grava (SM), en condiciones del suelo de firme a muy denso ($NSPT=12-90$) y contenido de finos de entre 21% y 31%. Evidenciando esto, que no son susceptibles a licuación ya que a medida que el porcentaje de contenido de finos de un suelo aumente, disminuye la susceptibilidad de las arenas a ser licuadas.

7. CLASIFICACIÓN SÍSMICA

Según el International Building Code (IBC 2015) y los últimos estudios de la institución de Investigación Geológica de los Estados Unidos (USGS), se recomiendan los siguientes parámetros sísmicos correspondientes a un 2% y un 10% de probabilidad de excedencia en un periodo de 50 años. Estos parámetros cumplen con el Reglamento Para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras (R-001) del MOPC de la República Dominicana.

Parámetros Sísmicos según	ZONA	TIPO	CAMPO	Pe	PGA	S _s	S ₁	F _A	F _V
IBC/USGS	II	C	LEJANO	2%	0.60	1.50	0.60	1.00	1.30
	II	C	LEJANO	10%	0.30	0.75	0.30	1.10	1.50
MOPC	II	C	LEJANO	2%	0.28	0.62	0.25	1.15	1.55
	II	C	LEJANO	10%	0.19	0.50	0.23	1.20	1.57

Donde Pe: Probabilidad de excedencia en un periodo de 50 años; PGA: aceleración máxima del suelo;

S_s & S₁: aceleración espectral a 0.2 y 1 segundo; F_A y F_V: Coeficiente de sitio para S_s y S₁, respectivamente.

8. ANÁLISIS DE FUNDACIÓN

El análisis de cimentaciones superficiales se ha realizado siguiendo las recomendaciones descritas en: "Soil Mechanics in Engineering Practice" K. Terzagui et al (1996), "Foundation Analysis and Design" de J.E. Bowles (1996) y "Geotecnia y Cimientos" Salas et al (1981), entre otros. Las fundaciones propuestas fueron analizadas mediante diversas metodologías:

- **Falla por capacidad portante general.**
- **Falla por capacidad portante local.**
- **Falla por asentamiento.**

Para determinar la capacidad portante se han usado las ecuaciones de Hanzen (1970) y la ecuación de Schmertmann & Hartman para cálculo de asentamientos. La descripción de los análisis de puede encontrar en: "Soil Mechanics in Engineering Practice" K. Terzagui et al (1996), "Foundation Analysis and Design" de J.E. Bowles (1996) y "Principios de ingeniería de cimentación" Braja M. Das.

Para el módulo de Winkler: Bowles (1996) sugiere una ecuación para el cálculo del módulo de reacción, a partir de la capacidad admisible del terreno, en la que $K_s = 40 \times F_s \times q_{adm}$, con un asentamiento máximo de 1 pulg (2.54 cm) en el caso de zapatas aisladas.

Los parámetros geotécnicos tomados en los análisis se consideran apropiados y coherentes con los resultados de los ensayos de campo y la magnitud del proyecto. El peso específico del suelo, la cohesión y el ángulo de fricción son algunas de las propiedades geotécnicas evaluadas así como los NSPT obtenidos a través de los ensayos de SPT.

En el área de estudio se ha extraído predominantemente materiales granulares. Estos materiales se han caracterizado con un ángulo de fricción y se ha considerado la cohesión igual a cero.

El ángulo de fricción ha sido obtenido de acuerdo a correlaciones de distintos autores a partir de los valores de NSPT. Se han tomado valores conservadores para cubrir las incertidumbres presentadas, hemos utilizado las siguientes:

- a) Peck, Hanson y Thournburn (1974)
- b) Schermertmann (1975)
- c) Hatanaka y Uchida (1996)

Las correlaciones anteriores se encuentran recopiladas en Das, B. M. (2012). Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones. Séptima ed. Cengage Learning. México. Además se han comparado por la correlación propuesta en Bowles, J.E. (1996). Foundation Analysis and Design. Rev. ed. MacGraw-Hill Inc., New York. Para todas estas correlaciones el valor de Angulo de fricción interna arroja valores mayores que los considerados en los análisis.

Todos estos valores han sido verificados y son consistentes con los parámetros geotécnicos típicos recomendados y con la experiencia de esta empresa en este tipo de suelo en el país. Los resultados de cálculos realizados se pueden encontrar en los anexos. A continuación, en la tabla número 3 se presentan los parámetros geotécnicos considerados.

MATERIAL	ANGULO DE FRICCIÓN (Phi) (Grados)	COHESIÓN (C) Kpa	PESO ESPECÍFICO γ Ton/m³
Granular	30	0	1.80

Tabla 3. Parámetros generales considerados para el diseño

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones presentadas en este informe están basadas en lo encontrado en los puntos de exploración. De acuerdo a los resultados del análisis realizado, el equipo geotécnico de EPSA-LABCO concluye lo siguiente:

- ❖ El nivel freático no fue detectado en esta investigación geotécnica hasta la profundidad estudiada.
- ❖ Para los análisis de la capacidad portante y asentamientos se ha tomado en cuenta las dimensiones estructurales actuales de una zapata aislada de 2.40 m x 2.40 m a una profundidad de 1.70 m de acuerdo a las calicatas de verificación realizadas. Al igual que una zapata de 3.00 m x 3.00 m para el ascensor.
- ❖ Para las condiciones antes descritas, se concluye lo siguientes.
 - La capacidad portante admisible recomendada es de **3.00 Kg/cm²** (equivalente a: 300.00 KPa, 30.00 Ton/m², 42.00 lb/in²).
 - El módulo de Winkler recomendado es aproximadamente **4.95 Kg/cm³** (equivalente a: 48,500.00 KN/m³, 180 lb/in³).
 - Los asentamientos elásticos máximo calculados cumplen con los valores permisibles para la capacidad portante calculada.
- ❖ Según el International Building Code (IBC 2015) y los últimos estudios de la institución de Investigación Geológica de los Estados Unidos (USGS), se recomiendan los siguientes parámetros sísmicos correspondientes a un 2% y un 10% de probabilidad de excedencia en un periodo de 50 años. Estos parámetros cumplen con el Reglamento Para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras (R-001) del MOPC de la República Dominicana.

**INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA FINES DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN
DE (3) NIVELES, CALLE SEMINARIO, SANTO DOMINGO,
(EST-2018-004)**



Parámetros Sísmicos	ZONA	TIPO	CAMPO	Pe	PGA	S _s	S ₁	F _A	F _V
IBC/USGS	II	C	LEJANO	2%	0.60	1.50	0.60	1.00	1.30
	II	C	LEJANO	10%	0.30	0.75	0.30	1.10	1.50
MOPC	II	C	LEJANO	2%	0.28	0.62	0.25	1.15	1.55
	II	C	LEJANO	10%	0.19	0.50	0.23	1.20	1.57

Donde Pe: Probabilidad de excedencia en un periodo de 50 años; PGA: aceleración máxima del suelo;
S_s & S₁: aceleración espectral a 0.2 y 1 segundo; F_A y F_V: Coeficiente de sitio para S_s y S₁, respectivamente.

Atentamente sometido por
EPSA-LABCO, Ingenieros Consultores, S.A.
Departamento de Geotecnia


Ing. Milagros Guerrero
Ingeniero Civil


Ing. Miguel Jiménez, M.Sc.
Ingeniero Geotécnico

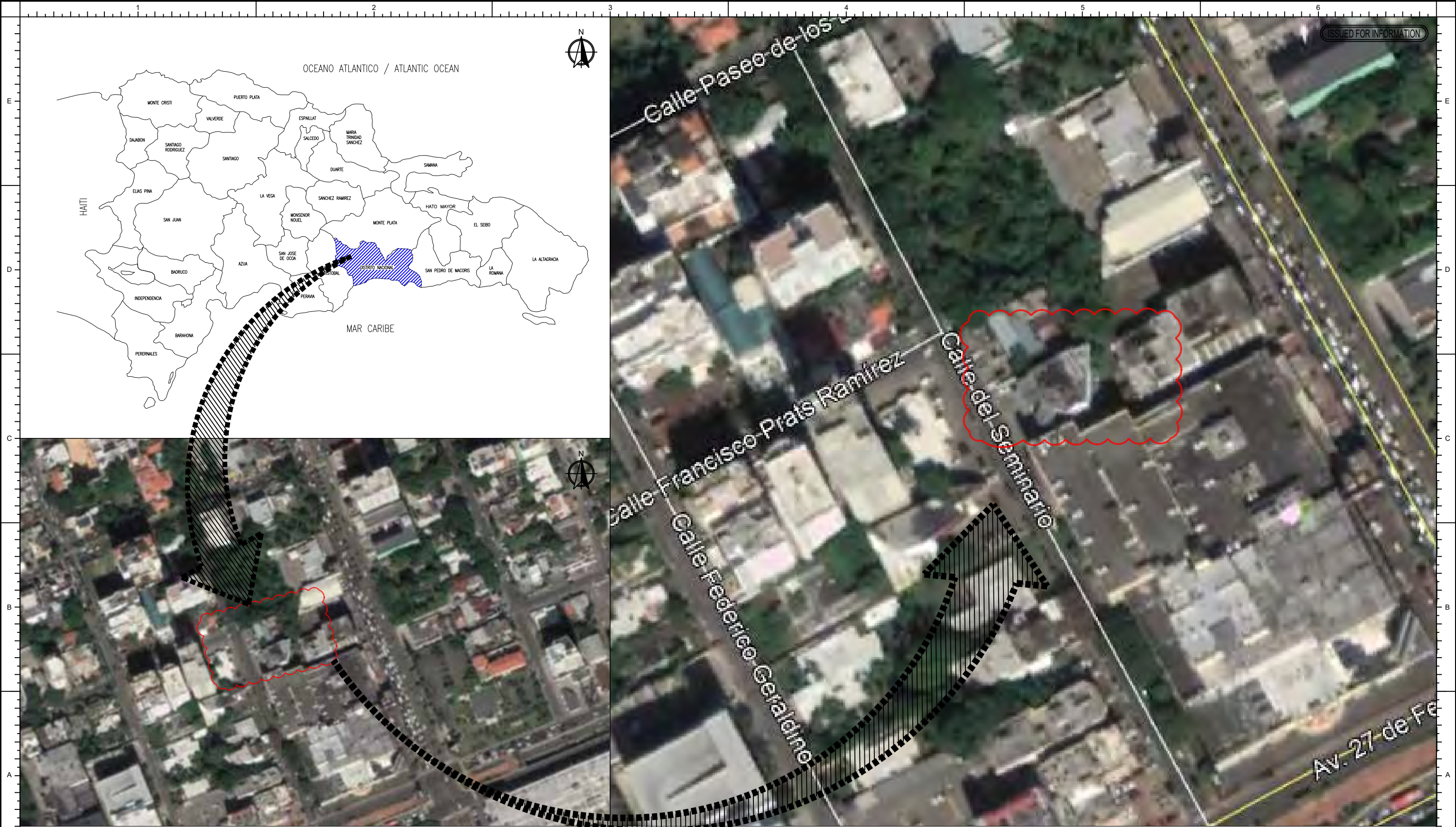


ANEXOS

ANEXO I

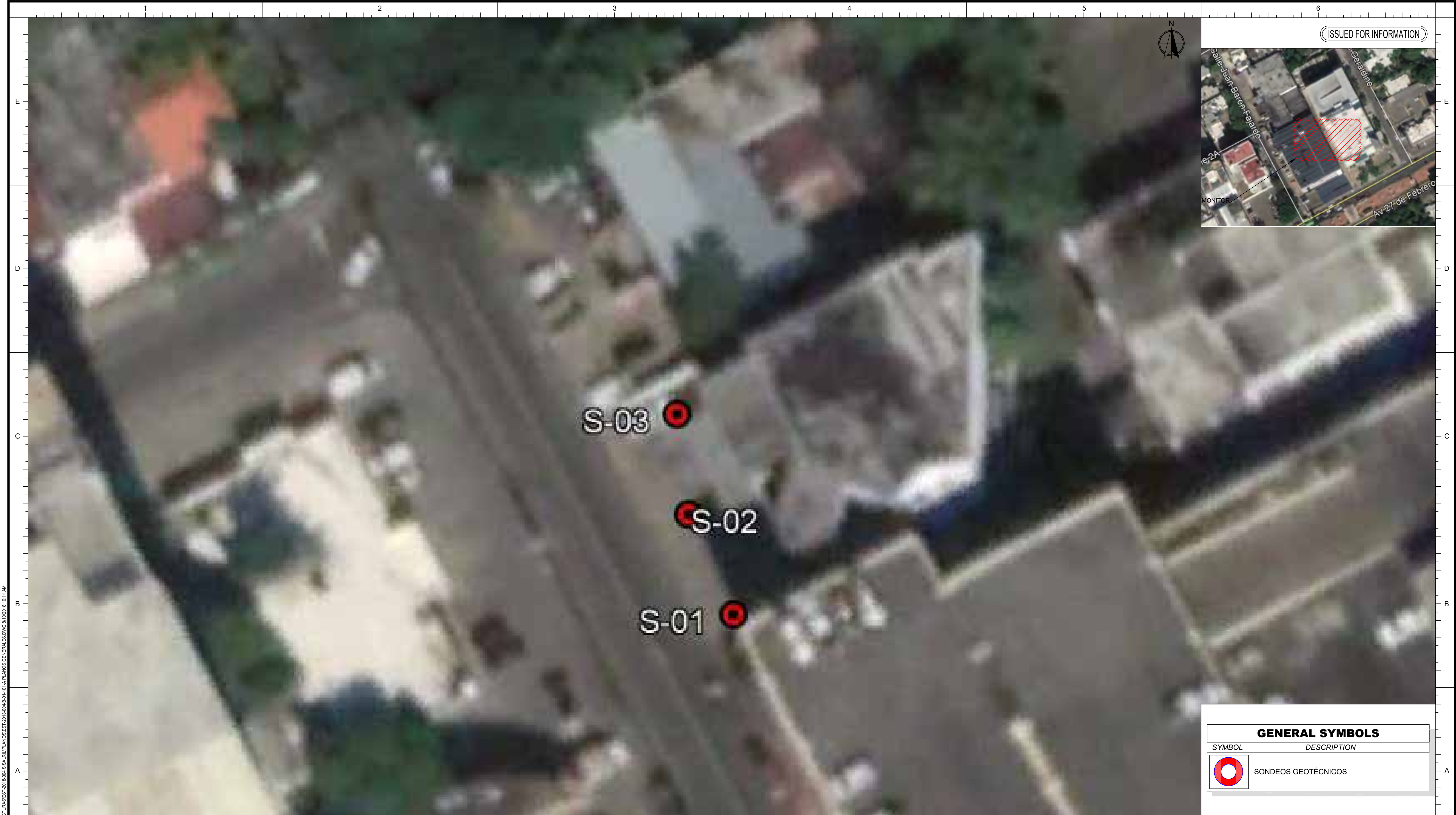
Planta de ubicación del sitio de estudio



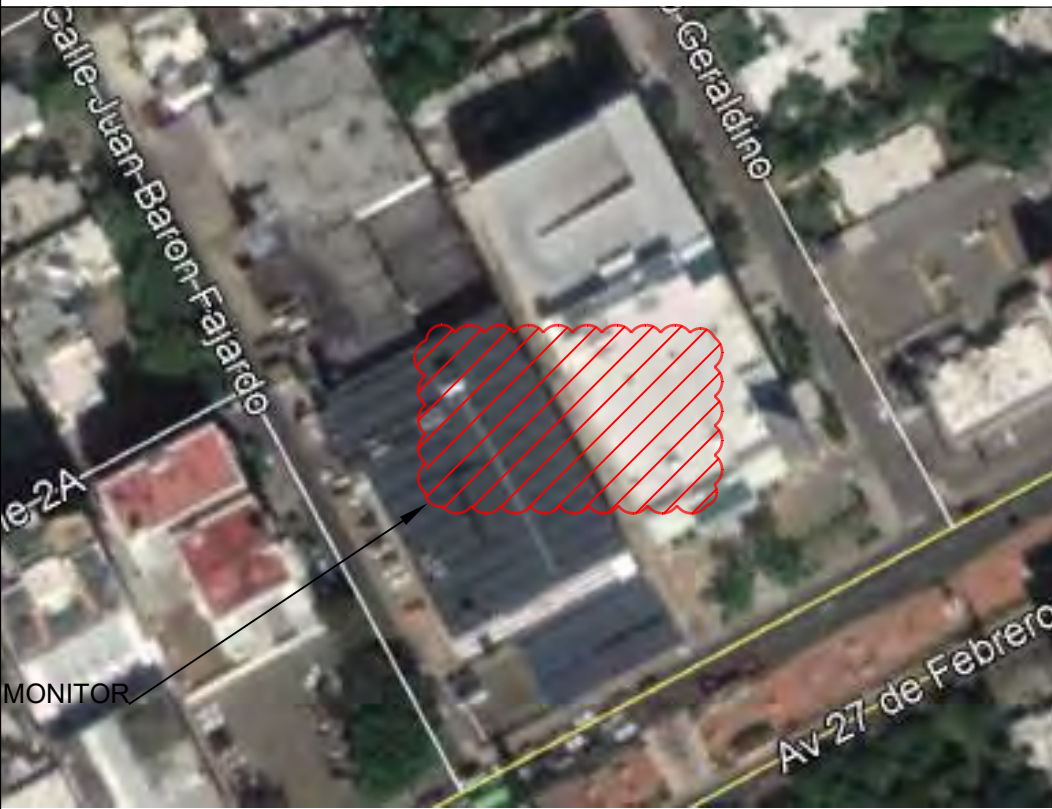


ANEXO II

Planta de ubicación de sondeos geotécnicos



ISSUED FOR INFORMATION

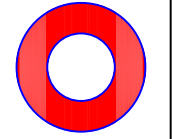


S-03

S-02

S-01

GENERAL SYMBOLS

SYMBOL	DESCRIPTION
	SONDEOS GEOTÉCNICOS

1 PLANTA DE UBICACIÓN DE ENSAYOS GEOTÉCNICOS

B-01-102

NO ESCALA

(IFI)

ISSUED FOR INFORMATION



EPSA LABCO, Ingenieros Consultores, S.A.
SOCORRO SÁNCHEZ #57 GAZCUE, SANTO DOMINGO, D.N.
TEL: (809) 221-3772 FAX: (809) 221-9369
WEBSITE: <http://www.epsalabco.com/>

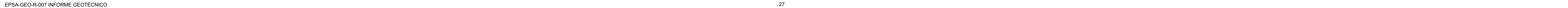
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL
DE EDIFICACION DE TRES (3) NIVELES

TITULO:				
PLANTA DE UBICACIÓN DE ENSAYOS GEOTÉCNICOS				
ARCHIVO CAD:				
CODIGO	SUBDIVISION	SUJETO	SERIE	REVISION
EST-2018-004	B	01	102	A

ANEXO III

Perfiles estratigráficos





ANEXO IV

Memoria de cálculo

**CAPACIDAD PORTANTE:
FALLA POR CORTANTE GENERAL**

**EDIFICACION DE (3) NIVELES, SISALRIL, EST-2018-004
ZAPATA AISLADA 2.4 X 2.4 MTS**

Metodo de Hansen, 1970.

$$q'_{ult} = c N_c S_c D_c I_c G_c B_c + \gamma D_f N_q D_q I_q G_q B_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma D_\gamma I_\gamma G_\gamma B_\gamma$$

Datos de Entrada:

Angulo de Friccion Interna (Φ') =	30.00	grados	Ponderado
Peso Especifico del Suelo (γ) =	18.00	KN/m ³	
Peso Especifico del Agua (γ_w) =	9.81	KN/m ³	
Profundidad de Desplante (D_i) =	1.70	mts.	
Lado de la Cimentacion (B) =	2.40	mts.	
Lado de la Cimentacion (L) =	2.40	mts.	
Valor Promedio de N (N_{PROM}) =	40.00		
Esfuerzo cortante del suelo (S_u) =	0.00	Kpa	
Factor de Seguridad (F.S.) =	3.0		
Nivel Freatico (N.F.) =	No encontrado		
Tipo de Cimentacion	ZAPATA AISLADA 2.4 X 2.4 MTS		

Capacidad de Carga Ultima (Q_{ult}) =	1,212.62	Kpa
---	----------	-----

$$q_{adm} = \frac{q'_{ult}}{F.S.}$$

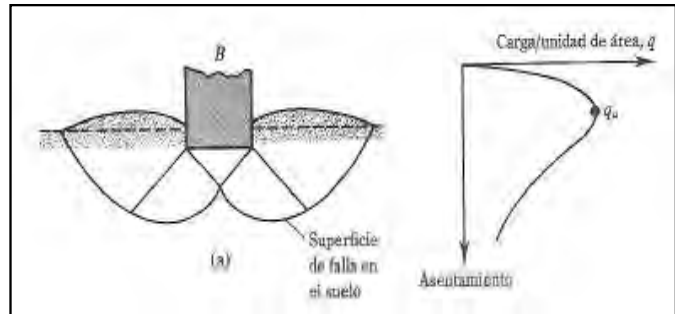
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm}) =	404.21	Kpa
	4.12	Kg/cm ²

COMENTARIOS

Capacidad de Carga Admisible Escogida (q_{adm}) =	3.00	Kg/cm ²
---	------	--------------------

** VERIFICAR POR ASENTAMIENTO

** CAPACIDAD ELEGIDA POR ASENTAMIENTO PERMISIBLE



Factores de Capacidad de Carga de Hansen (1970)

N_q'	18.40
N_c'	30.14
N_γ'	15.07

S_q	1.50
S_c	1.61
S_γ	0.60

I_q	1.00
I_c	1.00
I_γ	1.00

$G'q$	1.00
$G'c$	1.00
$G'y$	1.00

$D'q$	1.20
$D'c$	1.28
$D'y$	1.00

Bq	1.00
Bc	1.00
By	1.00

Modulo de Balasto =	49460.9178	KN/m ³
	4.95	Kg/cm ³
	70.350	PSI

Asentamiento Elástico: Uso Factor de Influencia de la Deformación Unitaria (Schmertmann & Hartman)

$$S_e = C_1 C_2 \cdot (\bar{q} - q) \cdot \sum_{z=0}^{z_2} \frac{I_z}{E_s} \cdot \Delta z \quad C_2 = 1 - 0.2 \cdot \log \left(\frac{t \text{ en años}}{0.1} \right)$$

$$q = \gamma \cdot D_f$$

$$C_1 = 1 - 0.5 \cdot \left(\frac{q}{\bar{q} - q} \right)$$

Para $L/B < 10$

$$I_z = 0.1 \text{ en } z = 0$$

$$I_z = 0.50 \text{ en } z = z_1 = 0.5B$$

$$I_z = 0 \text{ en } z = z_2 = 2B$$

Datos de Entrada:

Peso Especifico del Suelo (γ) =	18.00	KN/m ³
Profundidad de Desplante (D_f) =	1.70	mts.
Dimensión Menor de Losa (B) =	2.40	mts.
Dimensión Mayor de Losa (L) =	2.40	mts.
Factor De Seguridad FS =	1.0	
Carga de Zapata (q de diseño) =	300.00	Kpa

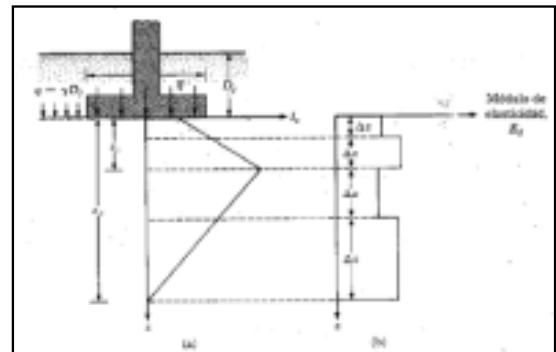
Esfuerzo a nivel de la cimentación =	300.00	Kpa
Tiempo (t) =	20.00	años

Esfuerzo Efectivo Vertical (q) =	30.60	Kpa
Factor de Corrección para la profundidad del empotramiento (C_1) =	0.9432	
Factor de Corrección por flujo plástico en el suelo (C_2) =	1.46	

Módulo de Elasticidad del Suelo	E_s
Factor de Influencia de la deformación Unitaria	I_z

Asentamiento (S_e) =	0.01	mts.
Asentamiento Total (S_e) =	1.46	cm
Asentamiento Diferencial (ΔS) =	0.91	cm

<2.5 cm



Estrato	De (m)	A(m)	Iz (centro)	Es (KN/m2)	(Iz/Es)Δz (m2/KN)
1	1.70	2.10	0.20	48,000.00	1.70E-06
2	2.10	2.50	0.41	38,100.00	4.34E-06
3	2.50	2.90	0.62	40,600.00	6.13E-06
4	2.90	4.10	0.61	30,000.00	2.42E-05
5	4.10	5.30	0.36	1,000,000.00	4.36E-07
6	5.30	6.50	0.12	58,100.00	2.50E-06
Σ					3.94E-05

Realizado por: Pedro Jimenez

**CAPACIDAD PORTANTE:
FALLA POR CORTANTE GENERAL**

**EDIFICACION DE (3) NIVELES, SISALRIL , EST-2018-004
PLATEA REDUCIDA 3.00 X 3.00 MTS**

Metodo de Hansen, 1970.

$$q'_{ult} = c N_c S_c D_c I_c G_c B_c + \gamma D_f N_q D_q I_q G_q B_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma D_\gamma I_\gamma G_\gamma B_\gamma$$

Datos de Entrada:

Angulo de Friccion Interna (Φ') =	30.00	grados	Ponderado
Peso Especifico del Suelo (γ) =	18.00	KN/m ³	
Peso Especifico del Agua (γ_w) =	9.81	KN/m ³	
Profundidad de Desplante (D_f) =	1.70	mts.	
Lado de la Cimentacion (B) =	3.00	mts.	
Lado de la Cimentacion (L) =	3.00	mts.	
Valor Promedio de N (N_{PROM}) =	51.00		
Esfuerzo cortante del suelo (S_u) =	0.00	Kpa	
Factor de Seguridad (F.S.) =	3.0		
Nivel Freatico (N.F.) =	No encontrado		
Tipo de Cimentacion	PLATEA REDUCIDA 3X3MTS		

Capacidad de Carga Ultima (Q_{ult}) =	1,217.84	Kpa
---	----------	-----

$$q_{adm} = \frac{q'_{ult}}{FS}$$

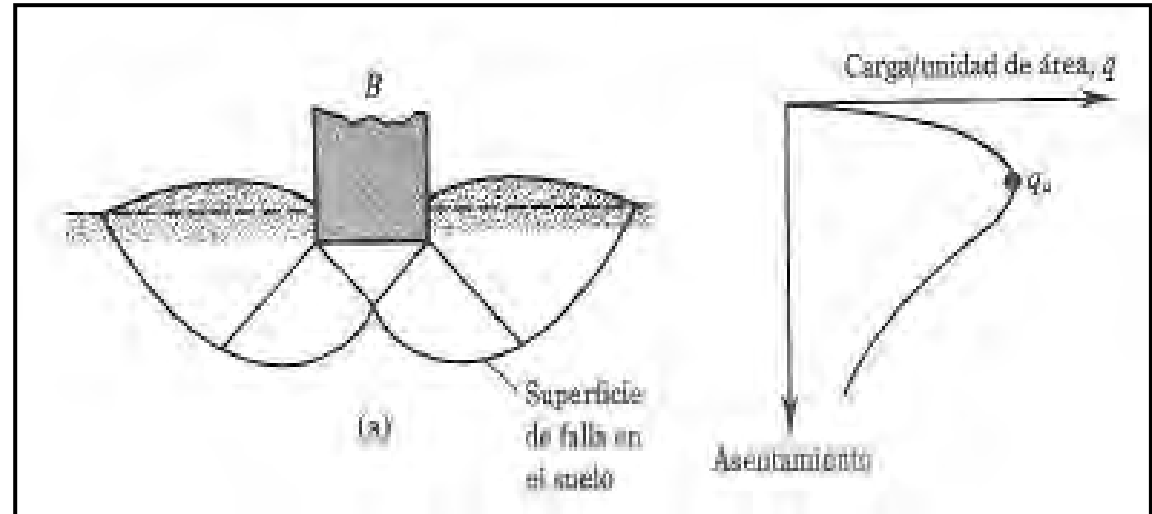
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm}) =	405.95	Kpa
	4.14	Kg/cm ²

**** VERIFICAR POR ASENTAMIENTO**

COMENTARIOS

Capacidad de Carga Admisible Escogida (q_{adm}) =	3.00	Kg/cm ²
---	------	--------------------

**** CAPACIDAD ELEGIDA POR ASENTAMIENTO PERMISIBLE**



Factores de Capacidad de Carga de Hansen (1970)

N_q'	18.40
N_c'	30.14
N_γ'	15.07

S_q	1.50
S_c	1.61
S_γ	0.60

I_q	1.00
I_c	1.00
I_γ	1.00

$G'q$	1.00
$G'c$	1.00
$G'y$	1.00

$D'q$	1.18
$D'c$	1.25
$D'y$	1.00

Bq	1.00
Bc	1.00
By	1.00

Modulo de Balasto=	49673.984	KN/m ³
	4.97	Kg/cm ³
	70.653	PSI

Asentamiento Elástico: Uso Factor de Influencia de la Deformación Unitaria (Schmertmann & Hartman)

$$S_e = C_1 C_2 \cdot (\bar{q} - q) \cdot \sum_{z=0}^{z_2} \frac{I_z}{E_s} \cdot \Delta z \quad C_2 = 1 - 0.2 \cdot \log\left(\frac{t \text{ en años}}{0.1}\right)$$

$$q = \gamma \cdot D_f$$

Para $L/B < 10$

$$C_1 = 1 - 0.5 \cdot \left(\frac{q}{\bar{q} - q} \right)$$

$$I_z = 0.1 \text{ en } z = 0$$

$$I_z = 0.50 \text{ en } z = z_1 = 0.5B$$

$$I_z = 0 \text{ en } z = z_2 = 2B$$

Datos de Entrada:

Peso Específico del Suelo (γ) =	18.00	KN/m ³
Profundidad de Desplante (D_f) =	1.70	mts.
Dimensión Menor de Losa (B) =	3.00	mts.
Dimensión Mayor de Losa (L) =	3.00	mts.
Factor De Seguridad FS =	1.0	
Carga de Zapata (q de diseño) =	300.00	Kpa

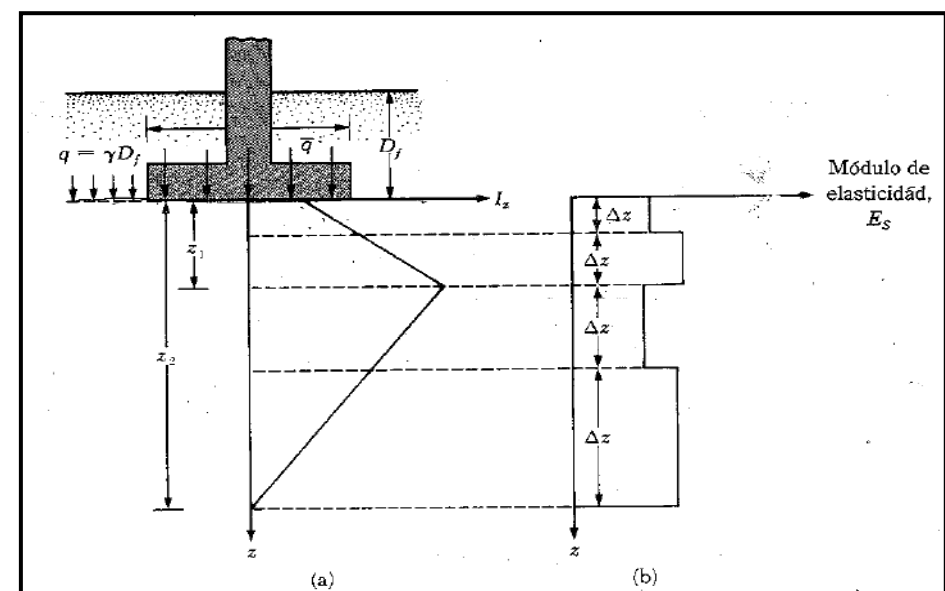
Esfuerzo a nivel de la cimentación =	300.00	Kpa
Tiempo (t) =	20.00	años

Esfuerzo Efectivo Vertical (q) =	30.60	Kpa
Factor de Corrección para la profundidad del empotramiento (C_1) =	0.9432	
Factor de Corrección por flujo plástico en el suelo (C_2) =	1.46	

Módulo de Elasticidad del Suelo	Es
Factor de Influencia de la deformación Unitaria	Iz

Asentamiento (S_e) =	0.00	mts.
Asentamiento Total (S_e) =	0.42	cm
Asentamiento Diferencial (ΔS) =	0.27	cm

<2.5 cm



Estrato	De (m)	A(m)	Iz (centro)	Es (KN/m2)	(Iz/Es)Δz (m2/KN)
1	1.70	2.15	0.20	50,000.00	1.83E-06
2	2.15	2.60	0.41	150,000.00	1.23E-06
3	2.60	3.05	0.62	175,000.00	1.59E-06
4	3.05	4.40	0.60	200,000.00	4.06E-06
5	4.40	5.75	0.36	250,000.00	1.95E-06
6	5.75	7.10	0.12	210,000.00	7.73E-07
Σ					1.14E-05

Realizado por: Pedro Jimenez

ANEXO V

Mapa probabilístico del PGA según USGS



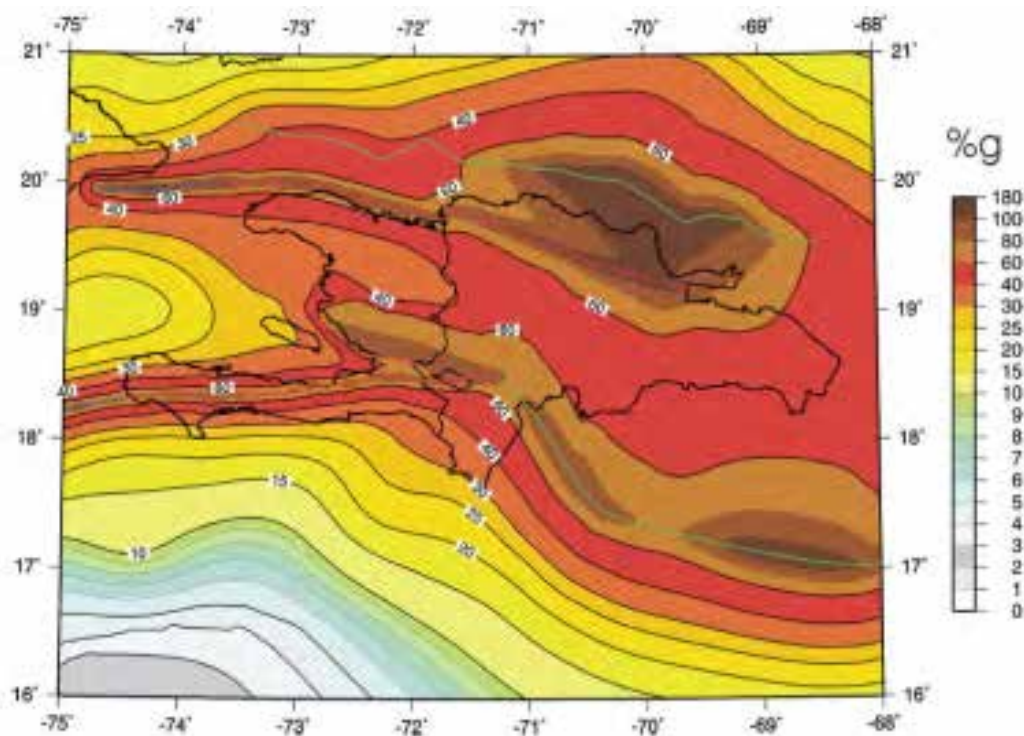


Fig. Probability map of the PGA with a 2% probability in a period of 50 years.

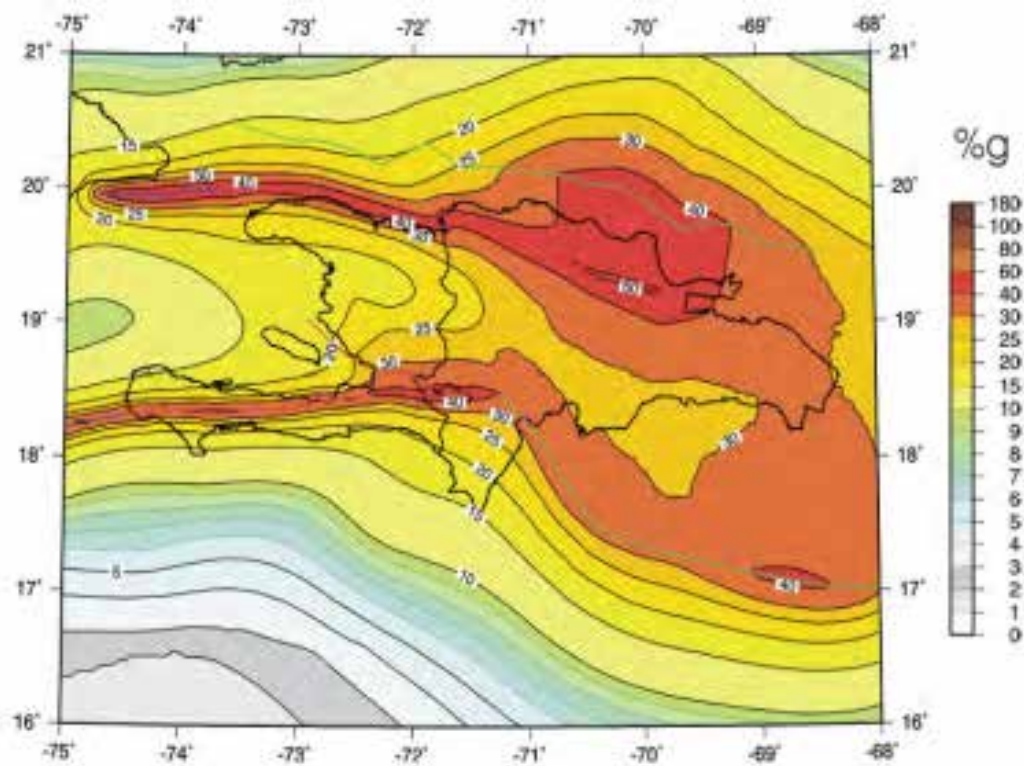


Fig. Probability map of the PGA with a 10% probability in a period of 50 years.

ANEXO VI

Reporte de laboratorio



REPORTE DE LABORATORIO No.001

Periodo: 06 de Agosto del 2018

Reporte de ensayos de laboratorio en muestras de sondeos. (LAB-2018-213-RL-001)

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES. (EST-2018-004)

República Dominicana
Agosto 06, 2018

Citación:

EPSA-LABCO, 2018. LAB-2018-213-RL-001: Reporte de ensayos de laboratorio en muestras de sondeos. Estudio de Vulnerabilidad Estructural de Edificación de Tres (3) Niveles. Preparado para: Superintendencia de Salud y Riesgos Laborales.

Preparado para:



Preparado por:



Reporte de laboratorio

Reportado para:	SISALRIL	Fecha:	06-Agosto-2018
Atención:	Cástulo Rodríguez/ Yudelka Cordero	Reporte No.:	RL-001
De:	Ing. Yván A. Martínez	Orden de Trab. No:	LAB-2018-213
Cc:	Control de documentos, Administración de contratos	Páginas:	46

Reporte: Ensayos de laboratorio en muestras de sondeos.

El día 30 de Julio del 2018 fueron depositados tres (3) sondeos geotécnicos en el laboratorio central de EPSA-LABCO del proyecto EST-2018-004. Las muestras fueron ensayadas bajo los estándares siguientes:

- ASTM D6913. Distribución de tamaño de partículas de suelo utilizando análisis por tamizado.
- ASTM D4318. Limite líquido, plástico e índice de plasticidad de suelos.
- ASTM D2487. Clasificación de suelo para propósitos de ingeniería (Sistema Unificado de Clasificación de suelos).
- ASTM D7012. Esfuerzo compresión simple en rocas Kg/cm².
- ASTM D2216. Contenido de humedad.

Los resultados se detallan en la página siguiente.

Si tiene alguna pregunta o si podemos ser de mayor servicio, por favor comuníquese con nosotros al teléfono 809-535-8989.

Sometido cordialmente,

EPSA-LABCO

Ing. Yván Augusto Martínez, MSc

Gerente de Laboratorio.

YAM/JR/JG



Reportado para:	SISALRIL	Orden de Trabajo No.:	LAB-2018-213
Fuente:	Piantini, Santo Domingo	Reporte No.:	RL-001
Fecha de muestreo:	26 al 28 de Julio del 2018	Fecha de recepción de muestras:	30 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	31 de Julio al 02 de Agosto del 2018	Tipo de material:	Sondeos geotécnicos

Tabla No.1 Resumen de resultados

ID muestra	Granulometría ASTM D6913			Límite de Atterberg ASTM D4318			Clasificación USCS ASTM D2487
	% de Grava	% de Arena	% de Finos	LL	LP	IP	
S-1 M3- M4 2.10- 3.00 m	56	34	10	43	28	15	GP-GM (Grava mal graduada con limo y arena)
S-1 M5- M6, M7- M9, M10 3.30- 3.90 m, 4.90- 6.25 m, 7.25- 7.70 m	48	25	27	40	27	13	GM (Grava limosa con arena)
S-1, M11- M15 7.70- 9.50 m	45	41	15	NP	NP	NP	GM (Grava limosa con arena)
S-1 M15- M16 9.50- 10.40 m	41	43	16	NP	NP	NP	SM (Arena limosa con grava)
S-2 M1- M3 0.40- 1.75 m	19	49	31	29	17	12	SC (Arena arcillosa con grava)
S-2 M4- M8 5.25- 7.50 m	53	37	10	NP	NP	NP	GW- GM (Grava bien graduada con limo y arena)

Reportado para:	SISALRIL	Orden de Trabajo No.:	LAB-2018-213
Fuente:	Piantini, Santo Domingo	Reporte No.:	RL-001
Fecha de muestreo:	26 al 28 de Julio del 2018	Fecha de recepción de muestras:	30 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	31 de Julio al 02 de Agosto del 2018	Tipo de material:	Sondeos geotécnicos

Tabla No.1 Resumen de resultados

ID muestra	Granulometría ASTM D6913			Límite de Atterberg ASTM D4318			Clasificación USCS ASTM D2487
	% de Grava	% de Arena	% de Finos	LL	LP	IP	
S-2 M9- M14 7.50- 10.20 m	43	38	20	20	15	5	GC-GM (Grava arcillosa limosa con arena)
S-3, M1- M4, M5 0.50- 2.30 m, 8.50- 8.95 m	34	45	21	30	22	7	SC (Arena arcillosa con grava)
S-3 M6- M8 8.95- 10.30 m	26	51	23	NP	NP	NP	SM (Arena limosa con grava)

Tabla No.2 Resumen de resultados

ID muestra	Contenido de humedad (%) (ASTM D2216)
S-1 M3- M4 2.10- 3.00 m	19.85
S-1 M5- M6, M7- M9, M10 3.45- 7.70 m	19.81

Reportado para:	SISALRIL	Orden de Trabajo No.:	LAB-2018-213
Fuente:	Piantini, Santo Domingo	Reporte No.:	RL-001
Fecha de muestreo:	26 al 28 de Julio del 2018	Fecha de recepción de muestras:	30 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	31 de Julio al 02 de Agosto del 2018	Tipo de material:	Sondeos geotécnicos

Tabla No.2 Resumen de resultados

ID muestra	Contenido de humedad (%) (ASTM D2216)
S-2 M1- M3 0.40- 1.75 m	30.31
S-2 M9- M14 7.50- 10.20 m	9.96
S-3 M2 0.95- 1.40 m	9.12
S-3 M3 1.40- 1.85 m	48.02
S-3 M4 1.85- 2.30 m	15.52
S-3 M6- M8 8.95- 10.30 m	11.86

Reportado para:	SISALRIL	Orden de Trabajo No.:	LAB-2018-213
Fuente:	Piantini, Santo Domingo	Reporte No.:	RL-001
Fecha de muestreo:	26 al 28 de Julio del 2018	Fecha de recepción de muestras:	30 de Julio del 2018
Fecha de ensayo:	31 de Julio al 02 de Agosto del 2018	Tipo de material:	Sondeos geotécnicos

Tabla No.3 Resumen de resultados

ID muestra	Esfuerzo compresión simple Kg/cm ² (ASTM D7012)
S-1 M1 1.20- 1.32 m	194.86
S-2 M1 2.26- 2.38 m	111.35
S-2 M2 3.05- 3.17 m	178.27
S-3 M1 3.14- 3.26 m	132.04
S-3 M2 4.05- 4.17 m	143.12

Resultados ensayos de laboratorio.

- 1. Resumen de litología y clasificación de sondeos.**
- 2. Análisis granulométrico y límites de Atterberg.**
- 3. Contenido de Humedad.**
- 4. Compresión simple en roca Qu.**
- 5. Resultados y gráficos LogPlot.**

Resultados ensayos de laboratorio.

1. Resumen de litología y clasificación de sondeos.



PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES. PROCESO DE COMPRA MENOR REF. SISALRIL-CMC-21-2018

FECHA: 26-07-2018

CÓDIGO: EST-2018-004

UBICACIÓN: PIANTINI, SANTO DOMINGO

SONDEO: 1

PERFORADO POR: EPSA-LABCO



Sondeo S-1, Profundidad: 0.00 – 10.40 m

- **Material No.1: Concreto disgregado de 15 cm de espesor + arena bien graduada con limo y grava color gris.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
0.00 – 0.15 m	-	-	78
0.15 – 0.45 m	13	-	78

- **Material No.2: Grava arcillosa-limosa con arena color predominantemente marrón.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
0.45 – 0.90 m	79	-	67

- **Material No.3: Fragmentos de roca caliza color crema.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
0.90 – 1.60 m	-	51%	86

- **Material No.4: Fragmentos de roca caliza con arcilla incrustada color rojizo.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
1.60 – 2.10 m	-	0%	16

- **Material No.5: Grava mal graduada con limo y arena (GP-GM) color rojizo.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
2.10 – 3.00 m	50	-	89

- **Material No.6: Grava limosa con arena (GM) color rojizo.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
3.00 – 3.90 m	88	-	83
4.90 – 6.25 m	46	-	74
7.25 – 7.70 m	17	-	89

- **Material No.7: Fragmentos de roca caliza con arcilla incrustada color rosa claro.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
3.90 – 4.90 m	-	0%	32

- **Material No.8: Fragmentos de roca caliza y grava color marrón.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
6.25 – 7.25 m	-	0%	55

- **Material No.9: Grava limosa con arena (GM) color marrón claro.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
7.70 – 9.50 m	50	-	89

- **Material No.10: Arena limosa con grava (SM) color gris claro.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
9.50 – 10.40 m	64	-	78

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES. PROCESO DE COMPRA MENOR REF. SISALRIL-CMC-21-2018

FECHA: 28-07-2018

CÓDIGO: EST-2018-004

UBICACIÓN: PIANTINI, SANTO DOMINGO

SONDEO: 2

PERFORADO POR: EPSA-LABCO



Sondeo S-2, Profundidad: 0.00 – 10.20 m

- **Material No.1: Losa de hormigón color gris.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
0.00 – 0.40 m	-	-	63

- **Material No.2: Arena arcillosa con grava (SC) color rojo vino.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
0.40 – 1.75 m	52	-	74

- **Material No.3: Fragmentos de roca caliza color crema.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
1.75 – 2.75 m	-	29%	83

- **Material No.4: Fragmentos de roca caliza color rosa claro.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
2.75 – 4.25 m	-	85%	93

- **Material No.5: Fragmentos de roca caliza y grava color rosa claro.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
4.25 – 5.25 m	-	0%	50

- **Material No.6: Grava bien graduada con limo y arena (GW-GM) color crema.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
5.25 – 7.50 m	31	-	89

- **Material No.7: Grava arcillosa-limosa con arena (GC-GM) color anaranjado.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
7.50 – 10.20 m	67	-	76

PROYECTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES. PROCESO DE COMPRA MENOR REF. SISALRIL-CMC-21-2018

FECHA: 27-07-2018

CÓDIGO: EST-2018-004

UBICACIÓN: PIANTINI, SANTO DOMINGO

SONDEO: 3

PERFORADO POR: EPSA-LABCO



Sondeo S-3, Profundidad: 0.00 – 10.30 m

- **Material No.1: Losa de hormigón color gris.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
0.00 – 0.50 m	-	-	80

- **Material No.2: Arena arcillosa con grava (SC) color rojizo.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
0.50 – 2.30 m	56	-	78
8.50 – 8.95 m	26	-	67

- **Material No.3: Fragmentos de roca caliza color rosa claro.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
2.30 – 3.00 m	-	23%	86

- **Material No.4: Fragmentos de roca caliza color crema.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
3.00 – 4.00 m	-	28%	72

- **Material No.5: Fragmentos de roca caliza color crema.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
4.00 – 5.50 m	-	75%	79

- **Material No.6: Fragmentos de roca caliza color crema.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
5.50 – 7.00 m	-	66%	80

- **Material No.7: Fragmentos de roca caliza color rosa claro.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
7.00 – 8.50 m	-	62%	79

- **Material No.8: Arena limosa con grava (SM) color crema.**



N/Índice de calidad:

Profundidad	N promedio	RQD promedio	% de Recuperación
8.95 – 10.30 m	58	-	89

Resultados ensayos de laboratorio.

2. Análisis granulométrico y límites de Atterberg.

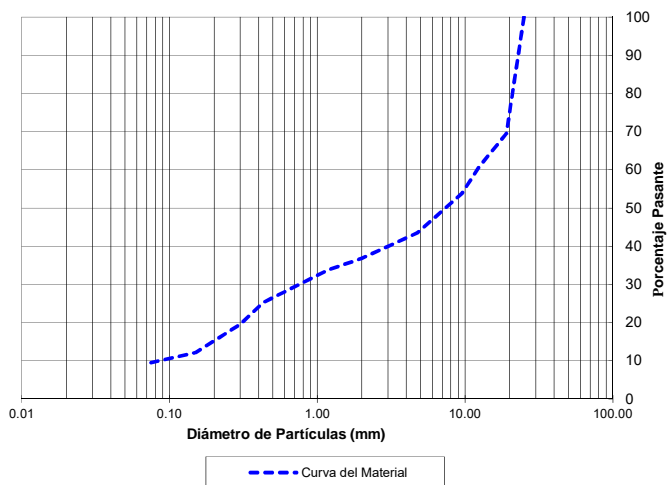


Fecha:	01-Aug-18
Realizado por:	Juan Espinal
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-1, M3 - M4
Profundidad:	2.10 - 3.00 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 250.10		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				
1"	25.00				100.00
3/4"	19.00	76.40	30.55	30.55	69.45
1/2"	12.50	21.40	8.56	39.10	60.90
3/8"	9.50	17.70	7.08	46.18	53.82
No.4	4.75	25.80	10.32	56.50	43.50
No.10	2.00	16.70	6.68	63.17	36.83
No.16	1.18	7.60	3.04	66.21	33.79
No.40	0.43	21.30	8.52	74.73	25.27
No.50	0.3	14.40	5.76	80.49	19.51
No.100	0.15	18.40	7.36	87.84	12.16
No.200	0.075	6.60	2.64	90.48	9.52
Pan		1.40			

Curva Granulométrica

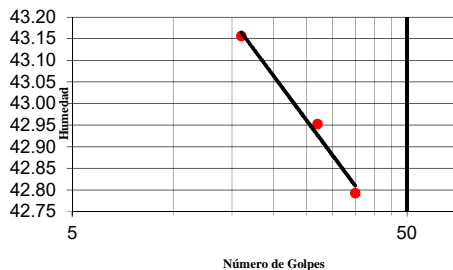


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

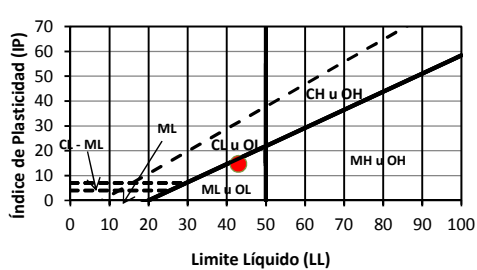
Número de ensayo	LIMITE LIQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes	16	27	35		
B) Número del recipiente	31	508	522		
C) Peso del recip. + suelo húmedo	20.32	19.19	16.77		
D) Peso del recip. + suelo seco	17.64	16.63	14.87		
E) Peso agua (C-D)	2.68	2.56	1.90		
G) Peso recipiente	11.43	10.67	10.43		
H) Peso suelo seco (D-G)	6.21	5.96	4.44		
I) Contenido de Humedad (E/H) %	43.16	42.95	42.79		

LIMITE PLASTICO		
1	2	3
P14	P19	
16.20	17.43	
15.15	16.13	
1.05	1.30	
11.49	11.48	
3.66	4.65	
28.69	27.96	

CURVA DE FLUJO



CARTA DE PLASTICIDAD



Humedad a 25 golpes: 42.99

RESUMEN	
Porcentaje de grava	56
Porcentaje de arena	34
Porcentaje de finos	10
D10	0.09
D30	0.85
D60	12.12
Cu	136.57
Cc	0.67
Límite líquido	43
Límite plástico	28
Índice de plasticidad	15

Clasificación (Sistema Unificado de Suelos):

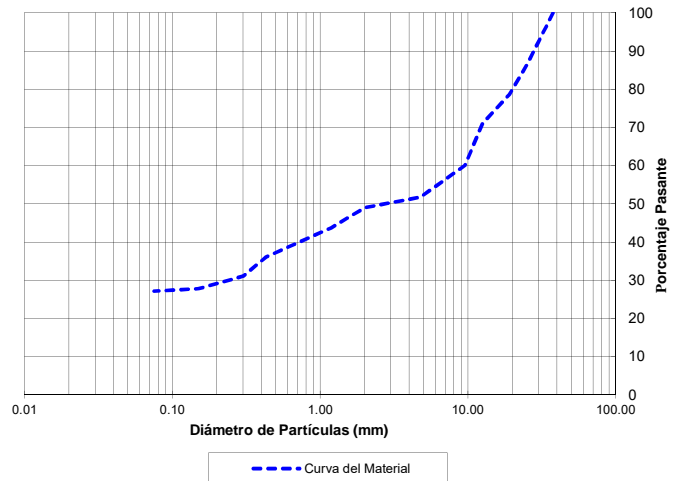
GP-GM - GRAVA MAL GRADUADA CON LIMO Y ARENA

Fecha:	01-Aug-18
Realizado por:	John Carlos Gil S.
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-1, M5 - M6, M7 - M9, M10
Profundidad:	3.00 - 3.90 m, 4.90 - 6.25 m, 7.25 - 7.70 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 452.00		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				100.00
1"	25.00	60.90	13.47	13.47	86.53
3/4"	19.00	35.50	7.85	21.33	78.67
1/2"	12.50	34.20	7.57	28.89	71.11
3/8"	9.50	49.70	11.00	39.89	60.11
No.4	4.75	37.40	8.27	48.16	51.84
No.10	2.00	12.80	2.83	51.00	49.00
No.16	1.18	23.60	5.22	56.22	43.78
No.40	0.43	34.60	7.65	63.87	36.13
No.50	0.3	22.50	4.98	68.85	31.15
No.100	0.15	15.10	3.34	72.19	27.81
No.200	0.075	2.80	0.62	72.81	27.19
Pan					

Curva Granulométrica

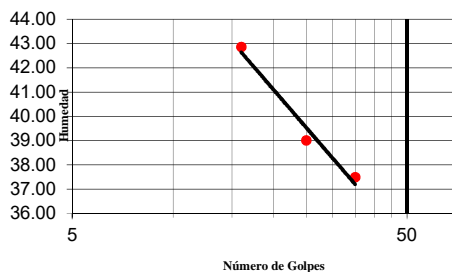


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

Número de ensayo	LÍMITE LÍQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes	16	25	35		
B) Número del recipiente	104	12X	48		
C) Peso del recip. + suelo húmedo	22.71	21.33	22.24		
D) Peso del recip. + suelo seco	18.51	18.31	19.03		
E) Peso agua (C-D)	4.20	3.02	3.21		
G) Peso recipiente	8.71	10.57	10.47		
H) Peso suelo seco (D-G)	9.80	7.74	8.56		
I) Contenido de Humedad (E/H) %	42.86	39.02	37.50		

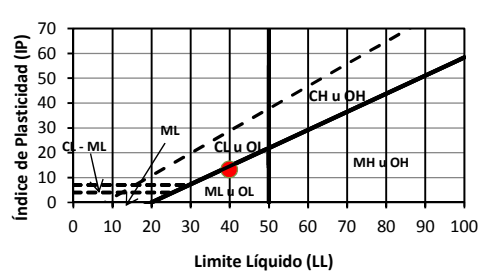
LÍMITE PLÁSTICO		
1	2	3
P10	P11	
16.29	17.36	
15.28	16.13	
1.01	1.23	
11.55	11.43	
3.73	4.70	
27.08	26.17	

CURVA DE FLUJO



Humedad a 25 golpes: 39.88

CARTA DE PLASTICIDAD



RESUMEN

Porcentaje de grava	48
Porcentaje de arena	25
Porcentaje de finos	27
D10	
D30	0.25
D60	9.44
Cu	
Cc	
Límite líquido	40
Límite plástico	27
Índice de plasticidad	13

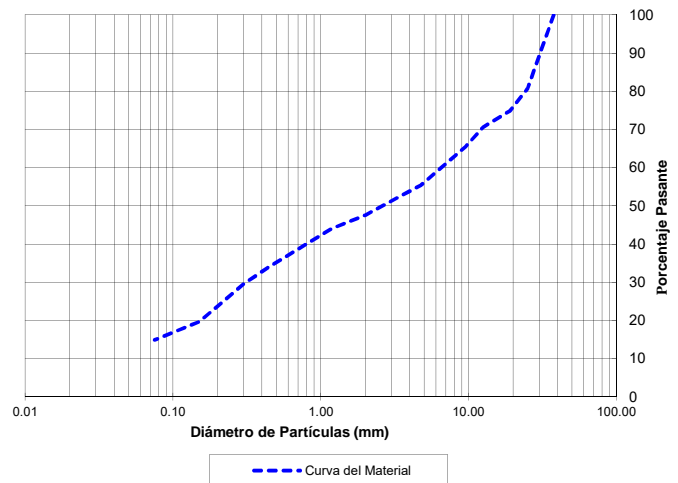
Clasificación (Sistema Unificado de Suelos): GM - GRAVA LIMOSA CON ARENA

Fecha:	01-Aug-18
Realizado por:	Juan Espinal
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-1, M11 - M15
Profundidad:	7.70 - 9.50 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 366.50		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				100.00
1"	25.00	70.30	19.18	19.18	80.82
3/4"	19.00	21.60	5.89	25.08	74.92
1/2"	12.50	15.60	4.26	29.33	70.67
3/8"	9.50	18.80	5.13	34.46	65.54
No.4	4.75	36.80	10.04	44.50	55.50
No.10	2.00	28.80	7.86	52.36	47.64
No.16	1.18	13.10	3.57	55.93	44.07
No.40	0.43	38.10	10.40	66.33	33.67
No.50	0.3	14.90	4.07	70.40	29.60
No.100	0.15	36.30	9.90	80.30	19.70
No.200	0.075	17.40	4.75	85.05	14.95
Pan		3.30			

Curva Granulométrica

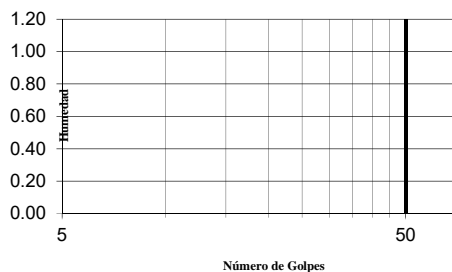


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

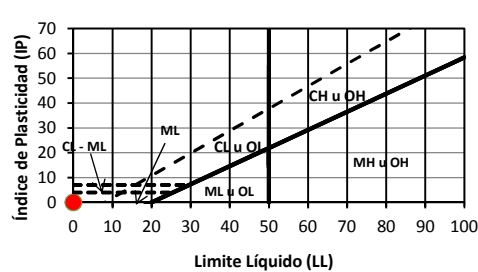
Número de ensayo	LIMITE LIQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes					
B) Número del recipiente					
C) Peso del recip. + suelo húmedo					
D) Peso del recip. + suelo seco					
E) Peso agua (C-D)					
G) Peso recipiente					
H) Peso suelo seco (D-G)					
I) Contenido de Humedad (E/H) %					

LIMITE PLASTICO		
1	2	3

CURVA DE FLUJO



CARTA DE PLASTICIDAD



Humedad a 25 golpes: NO PLÁSTICO

RESUMEN	
Porcentaje de grava	45
Porcentaje de arena	41
Porcentaje de finos	15
D10	
D30	0.31
D60	6.88
Cu	
Cc	
Límite líquido	NO PLÁSTICO
Límite plástico	
Índice de plasticidad	

Clasificación (Sistema Unificado de Suelos):

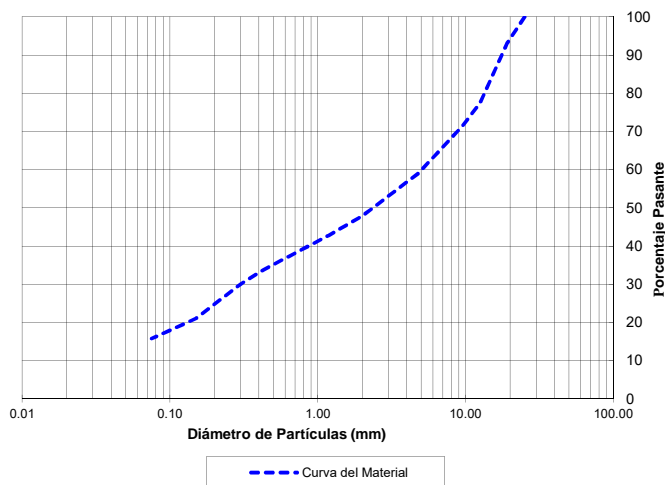
GM - GRAVA LIMOSA CON ARENA

Fecha:	01-Aug-18
Realizado por:	Juan Espinal
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-1, M15 - M16
Profundidad:	9.50 - 10.40 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 276.10		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				
1"	25.00				100.00
3/4"	19.00	19.10	6.92	6.92	93.08
1/2"	12.50	43.00	15.57	22.49	77.51
3/8"	9.50	16.70	6.05	28.54	71.46
No.4	4.75	34.30	12.42	40.96	59.04
No.10	2.00	30.60	11.08	52.05	47.95
No.16	1.18	14.00	5.07	57.12	42.88
No.40	0.43	24.80	8.98	66.10	33.90
No.50	0.3	10.40	3.77	69.87	30.13
No.100	0.15	24.90	9.02	78.88	21.12
No.200	0.075	14.60	5.29	84.17	15.83
Pan		2.80	1.01		

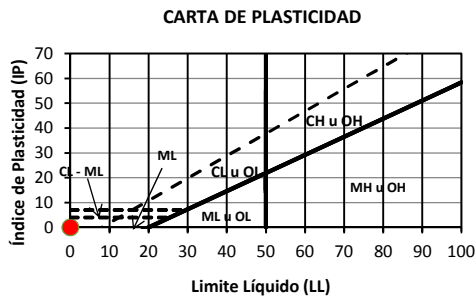
Curva Granulométrica



LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

Número de ensayo	LÍMITE LÍQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes					
B) Número del recipiente					
C) Peso del recip. + suelo húmedo					
D) Peso del recip. + suelo seco					
E) Peso agua (C-D)					
G) Peso recipiente					
H) Peso suelo seco (D-G)					
I) Contenido de Humedad (E/H) %					

LÍMITE PLÁSTICO		
1	2	3



Humedad a 25 golpes: NO PLÁSTICO

RESUMEN	
Porcentaje de grava	41
Porcentaje de arena	43
Porcentaje de finos	16
D10	
D30	0.30
D60	5.12
Cu	
Cc	
Límite líquido	NO PLÁSTICO
Límite plástico	
Índice de plasticidad	

Clasificación (Sistema Unificado de Suelos):

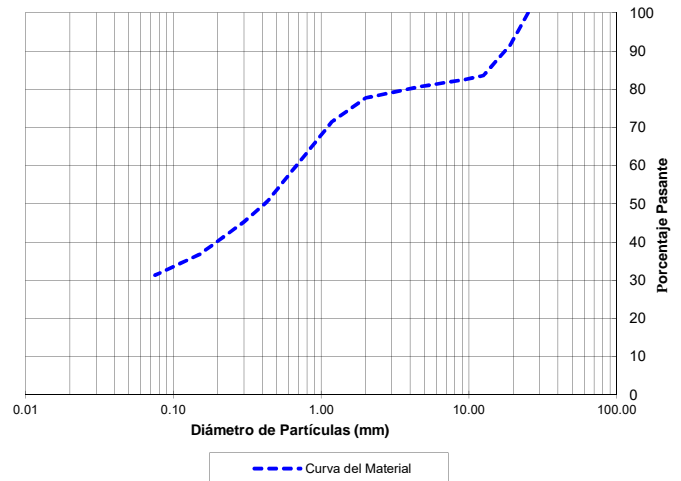
SM - ARENA LIMOSA CON GRAVA

Fecha:	02-Aug-18
Realizado por:	Juan Espinal
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-2, M1 - M3
Profundidad:	0.40 - 1.75 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 229.50		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				
1"	25.00				100.00
3/4"	19.00	19.00	8.28	8.28	91.72
1/2"	12.50	18.50	8.06	16.34	83.66
3/8"	9.50	2.40	1.05	17.39	82.61
No.4	4.75	4.20	1.83	19.22	80.78
No.10	2.00	7.00	3.05	22.27	77.73
No.16	1.18	14.10	6.14	28.41	71.59
No.40	0.43	48.10	20.96	49.37	50.63
No.50	0.3	12.20	5.32	54.68	45.32
No.100	0.15	19.50	8.50	63.18	36.82
No.200	0.075	12.50	5.45	68.63	31.37
Pan		2.00			

Curva Granulométrica

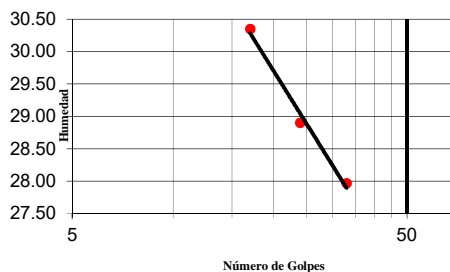


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

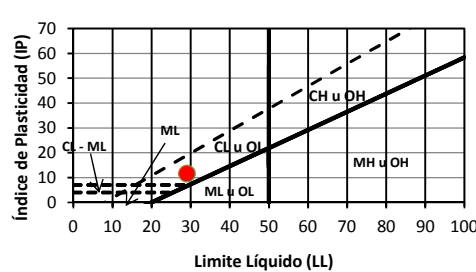
Número de ensayo	LIMITE LIQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes	17	24	33		
B) Número del recipiente	809	181C	34X		
C) Peso del recip. + suelo húmedo	22.28	20.84	20.63		
D) Peso del recip. + suelo seco	19.77	18.97	18.25		
E) Peso agua (C-D)	2.51	1.87	2.38		
G) Peso recipiente	11.50	12.50	9.74		
H) Peso suelo seco (D-G)	8.27	6.47	8.51		
I) Contenido de Humedad (E/H) %	30.35	28.90	27.97		

LIMITE PLASTICO		
1	2	3
H6	P13X	
16.45	17.23	
15.75	16.38	
0.70	0.85	
11.69	11.58	
4.06	4.80	
17.24	17.71	

CURVA DE FLUJO



CARTA DE PLASTICIDAD



Humedad a 25 golpes: 29.02

RESUMEN	
Porcentaje de grava	19
Porcentaje de arena	49
Porcentaje de finos	31
D10	
D30	
D60	0.77
Cu	
Cc	
Límite líquido	29
Límite plástico	17
Índice de plasticidad	12

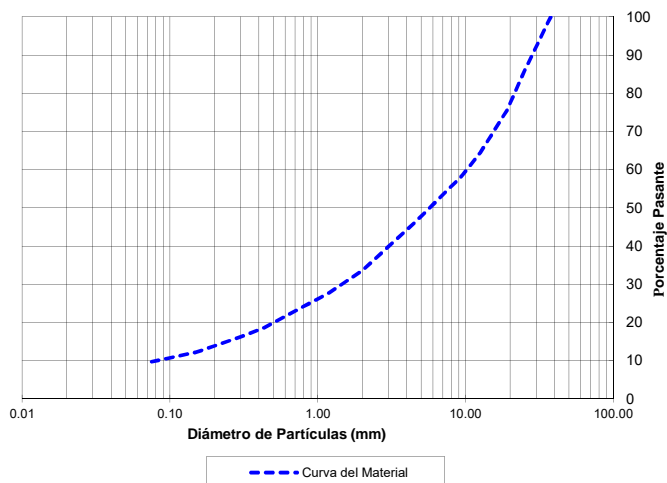
Clasificación (Sistema Unificado de Suelos): SC - ARENA ARCILLOSA CON GRAVA

Fecha:	02-Aug-18
Realizado por:	Juan Espinal
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-2, M4 - M8
Profundidad:	5.25 - 7.50 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 530.12		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				100.00
1"	25.00	74.30	14.02	14.02	85.98
3/4"	19.00	55.00	10.38	24.39	75.61
1/2"	12.50	59.00	11.13	35.52	64.48
3/8"	9.50	31.30	5.90	41.42	58.58
No.4	4.75	61.00	11.51	52.93	47.07
No.10	2.00	71.40	13.47	66.40	33.60
No.16	1.18	30.80	5.81	72.21	27.79
No.40	0.43	48.60	9.17	81.38	18.62
No.50	0.3	12.40	2.34	83.72	16.28
No.100	0.15	21.40	4.04	87.75	12.25
No.200	0.075	13.10	2.47	90.22	9.78
Pan		1.20	0.23		

Curva Granulométrica

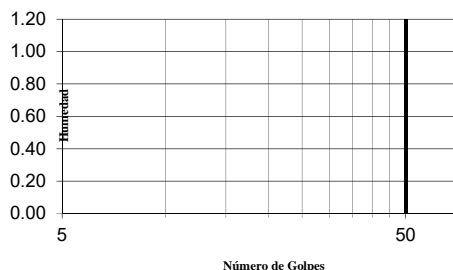


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

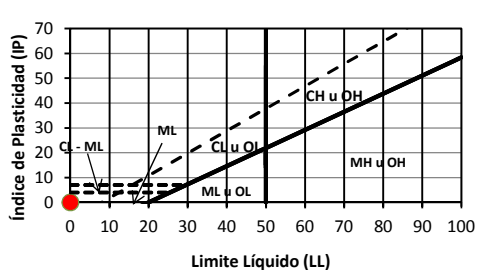
Número de ensayo	LIMITE LIQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes					
B) Número del recipiente					
C) Peso del recip. + suelo húmedo					
D) Peso del recip. + suelo seco					
E) Peso agua (C-D)					
G) Peso recipiente					
H) Peso suelo seco (D-G)					
I) Contenido de Humedad (E/H) %					

LIMITE PLASTICO		
1	2	3

CURVA DE FLUJO



CARTA DE PLASTICIDAD



Humedad a 25 golpes: NO PLÁSTICO

RESUMEN	
Porcentaje de grava	53
Porcentaje de arena	37
Porcentaje de finos	10
D10	0.08
D30	1.49
D60	10.22
Cu	124.95
Cc	2.66
Límite líquido	NO PLÁSTICO
Límite plástico	
Indice de plasticidad	

Clasificación (Sistema Unificado de Suelos):

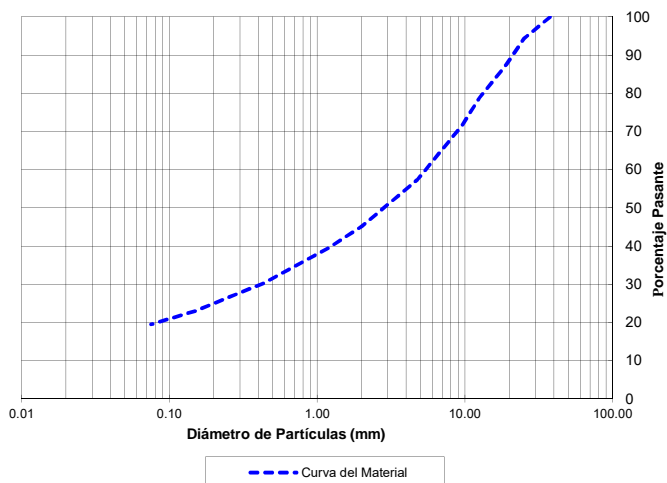
GW-GM - GRAVA BIEN GRADUADA CON LIMO Y ARENA

Fecha:	02-Aug-18
Realizado por:	Juan Espinal
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-2, M9 - M14
Profundidad:	7.50 - 10.20 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 400.60		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				100.00
1"	25.00	22.70	5.67	5.67	94.33
3/4"	19.00	27.00	6.74	12.41	87.59
1/2"	12.50	35.10	8.76	21.17	78.83
3/8"	9.50	29.10	7.26	28.43	71.57
No.4	4.75	56.80	14.18	42.61	57.39
No.10	2.00	49.00	12.23	54.84	45.16
No.16	1.18	22.70	5.67	60.51	39.49
No.40	0.43	37.00	9.24	69.75	30.25
No.50	0.3	9.80	2.45	72.19	27.81
No.100	0.15	19.00	4.74	76.93	23.07
No.200	0.075	14.10	3.52	80.45	19.55
Pan		1.60			

Curva Granulométrica

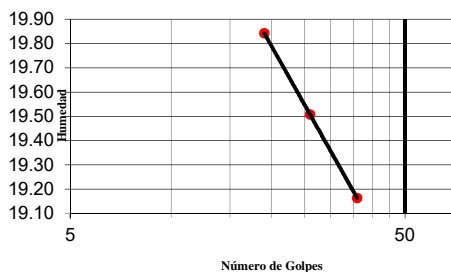


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

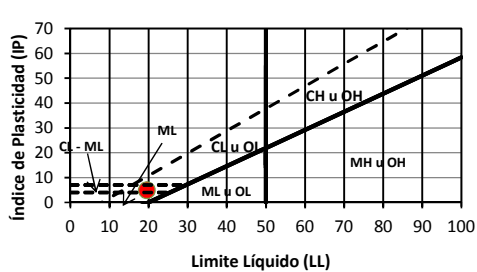
Número de ensayo	LIMITE LIQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes	19	26	36		
B) Número del recipiente	809	18B	10XX		
C) Peso del recip. + suelo húmedo	16.06	16.83	18.72		
D) Peso del recip. + suelo seco	14.80	15.64	17.07		
E) Peso agua (C-D)	1.26	1.19	1.65		
G) Peso recipiente	8.45	9.54	8.46		
H) Peso suelo seco (D-G)	6.35	6.10	8.61		
I) Contenido de Humedad (E/H) %	19.84	19.51	19.16		

LIMITE PLASTICO		
1	2	3
H1	H10	
16.07	16.88	
15.46	16.15	
0.61	0.73	
11.23	11.27	
4.23	4.88	
14.42	14.96	

CURVA DE FLUJO



CARTA DE PLASTICIDAD



Humedad a 25 golpes: 19.58

RESUMEN	
Porcentaje de grava	43
Porcentaje de arena	38
Porcentaje de finos	20
D10	
D30	0.42
D60	5.62
Cu	
Cc	
Límite líquido	20
Límite plástico	15
Índice de plasticidad	5

Clasificación (Sistema Unificado de Suelos):

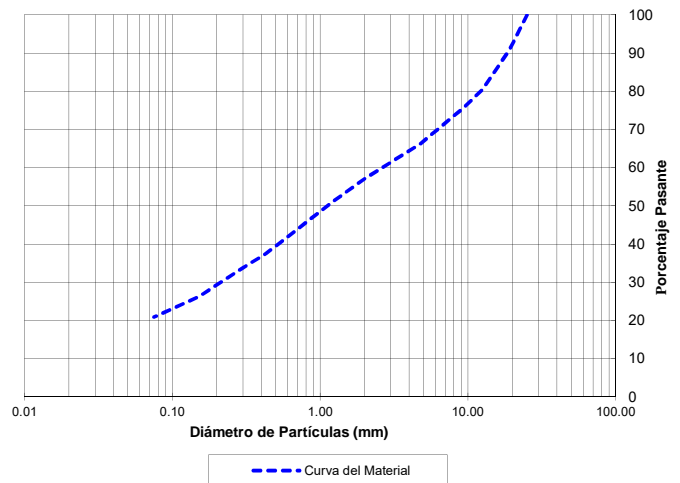
GC-GM - GRAVA ARCILLOSA-LIMOSA CON ARENA

Fecha:	01-Aug-18
Realizado por:	Juan Espinal
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-3, M1 - M4, M5
Profundidad:	0.50 - 2.30 m, 8.50 - 8.95 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 305.10		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				
1"	25.00				100.00
3/4"	19.00	28.00	9.18	9.18	90.82
1/2"	12.50	31.50	10.32	19.50	80.50
3/8"	9.50	13.70	4.49	23.99	76.01
No.4	4.75	29.60	9.70	33.69	66.31
No.10	2.00	28.00	9.18	42.87	57.13
No.16	1.18	19.30	6.33	49.20	50.80
No.40	0.43	40.30	13.21	62.41	37.59
No.50	0.3	11.30	3.70	66.11	33.89
No.100	0.15	23.20	7.60	73.71	26.29
No.200	0.075	16.30	5.34	79.06	20.94
Pan		2.20			

Curva Granulométrica

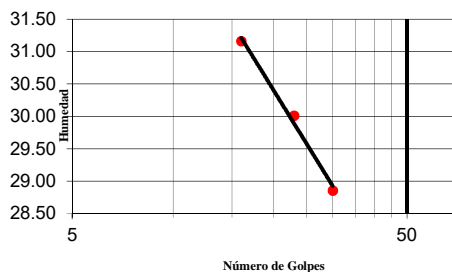


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

Número de ensayo	LIMITE LIQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes	16	23	30		
B) Número del recipiente	46	18F	17X		
C) Peso del recip. + suelo húmedo	21.19	22.05	17.63		
D) Peso del recip. + suelo seco	19.04	19.58	15.74		
E) Peso agua (C-D)	2.15	2.47	1.89		
G) Peso recipiente	12.14	11.35	9.19		
H) Peso suelo seco (D-G)	6.90	8.23	6.55		
I) Contenido de Humedad (E/H) %	31.16	30.01	28.85		

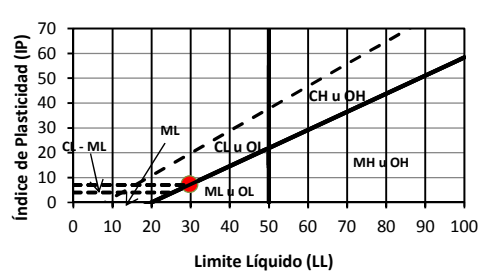
LIMITE PLASTICO		
1	2	3
P6	P16	
18.21	19.06	
16.99	17.63	
1.22	1.43	
11.55	11.21	
5.44	6.42	
22.43	22.27	

CURVA DE FLUJO



Humedad a 25 golpes: 29.68

CARTA DE PLASTICIDAD



RESUMEN

Porcentaje de grava	34
Porcentaje de arena	45
Porcentaje de finos	21
D10	
D30	0.22
D60	2.86
Cu	
Cc	
Límite líquido	30
Límite plástico	22
Índice de plasticidad	7

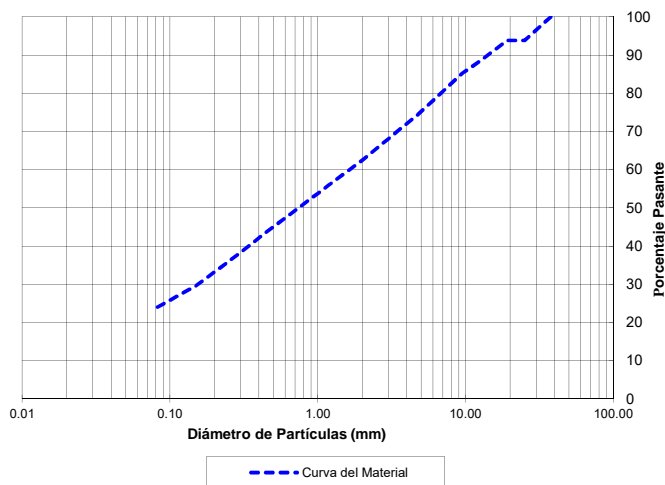
Clasificación (Sistema Unificado de Suelos): SC - ARENA ARCILLOSA CON GRAVA

Fecha:	01-Aug-18
Realizado por:	John Carlos Gil S.
Preparado Por:	John Carlos Gil S.
Revisado por:	Miguel Jiménez
Proyecto:	EST-2018-004
Identificación:	S-3, M6 - M8
Profundidad:	8.95 - 10.30 m

ANALISIS GRANULOMETRICO (ASTM D6913)

Tamiz No.	Tamaño Tamiz (mm)	Peso mat. retenido (g)	Peso seco (gr): 388.40		
			Porcentaje		
			Rete-nido	Acum. Retenido	Pasante
3 1/2"	87.5				
3"	75.00				
2 1/2"	63.00				
2"	50.00				
1 1/2"	37.50				100.00
1"	25.00	24.00	6.18	6.18	93.82
3/4"	19.00	0.00	0.00	6.18	93.82
1/2"	12.50	20.80	5.36	11.53	88.47
3/8"	9.50	12.10	3.12	14.65	85.35
No.4	4.75	42.20	10.87	25.51	74.49
No.10	2.00	46.50	11.97	37.49	62.51
No.16	1.18	25.40	6.54	44.03	55.97
No.40	0.43	49.80	12.82	56.85	43.15
No.50	0.3	18.60	4.79	61.64	38.36
No.100	0.15	33.80	8.70	70.34	29.66
No.200	0.075	25.00	6.44	76.78	23.22
Pan		7.70	1.98		

Curva Granulométrica

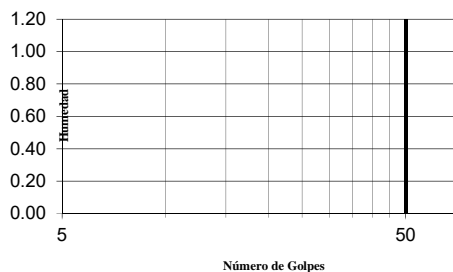


LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-4318)

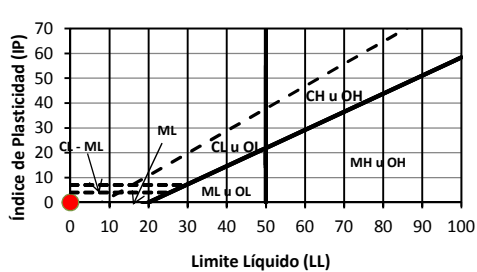
Número de ensayo	LIMITE LIQUIDO				
	1	2	3	4	5
A) Número de Golpes					
B) Número del recipiente					
C) Peso del recip. + suelo húmedo					
D) Peso del recip. + suelo seco					
E) Peso agua (C-D)					
G) Peso recipiente					
H) Peso suelo seco (D-G)					
I) Contenido de Humedad (E/H) %					

LIMITE PLASTICO		
1	2	3

CURVA DE FLUJO



CARTA DE PLASTICIDAD



Humedad a 25 golpes: NO PLÁSTICO

RESUMEN	
Porcentaje de grava	26
Porcentaje de arena	51
Porcentaje de finos	23
D10	
D30	0.16
D60	1.68
Cu	
Cc	
Límite líquido	NO PLÁSTICO
Límite plástico	
Índice de plasticidad	

Clasificación (Sistema Unificado de Suelos):

SM - ARENA LIMOSA CON GRAVA

Resultados ensayos de laboratorio.

3. Contenido de humedad.



Proyecto:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) NIVELES.
Fecha:	31-Jul-18
ID:	EST-2018-004
Realizado por:	Juan Espinal / Ing. John Carlos Gil
Digitado por:	Ing. John Carlos Gi
Revisado Por:	Ing. Yván A. Martínez

**Contenido de Humedad a 100° C
(ASTM D 2216)**

Muestra	S1					
	M3 - M4			M5 - M6, M7 - M9, M10		
	1	2	3	1	2	3
Profundidad (M)	2.10 - 2.55	2.55 - 3.00		3.45 - 3.90	5.35 - 5.80	7.25 - 7.70
Muestra húmeda + bandeja(g)	65.32	57.46		65.98	73.49	59.15
Peso seco + bandeja(g)	54.41	51.32		56.13	63.16	51.62
Peso bandeja(g)	10.27	10.31		11.23	8.39	11.21
Contenido de Humedad(%)	24.72	14.97		21.94	18.86	18.63

Muestra	S2					
	M1 - M3			M9 - M14		
	1	2	3	1	2	3
Profundidad (M)	0.40 - 0.85	0.85 - 1.30	1.30 - 1.75	7.50 - 7.95	8.40 - 8.85	9.75 - 10.20
Muestra húmeda + bandeja(g)	69.98	92.17	65.45	75.62	99.92	76.39
Peso seco + bandeja(g)	53.42	71.93	55.21	68.01	92.10	71.92
Peso bandeja(g)	8.07	10.16	7.90	10.18	10.28	9.38
Contenido de Humedad(%)	36.52	32.77	21.64	13.16	9.56	7.15

Muestra	S3					
	M2 - M4, M5			M6 - M8		
	1	2	3	1	2	3
Profundidad (M)	0.95 - 1.40	1.40 - 1.85	1.85 - 2.30	8.95 - 9.40	9.40 - 9.85	9.85 - 10.30
Muestra húmeda + bandeja(g)	70.72	61.49	87.78	72.67	64.37	98.09
Peso seco + bandeja(g)	65.66	44.85	77.11	66.53	59.36	86.89
Peso bandeja(g)	10.20	10.20	8.38	8.71	11.30	9.86
Contenido de Humedad(%)	9.12	48.02	15.52	10.62	10.42	14.54

Resultados ensayos de laboratorio.

4. Compresión simple en Rocas (Qu).

COMPRESION SIMPLE

ASTM D7012

Fecha de ensayo:	01-Aug-18
Realizado por:	Luis Gómez
Preparado por:	Ing. John Carlos Gil
Revisado por:	Ing. Yván Martínez
Proyecto:	EST-2018-004

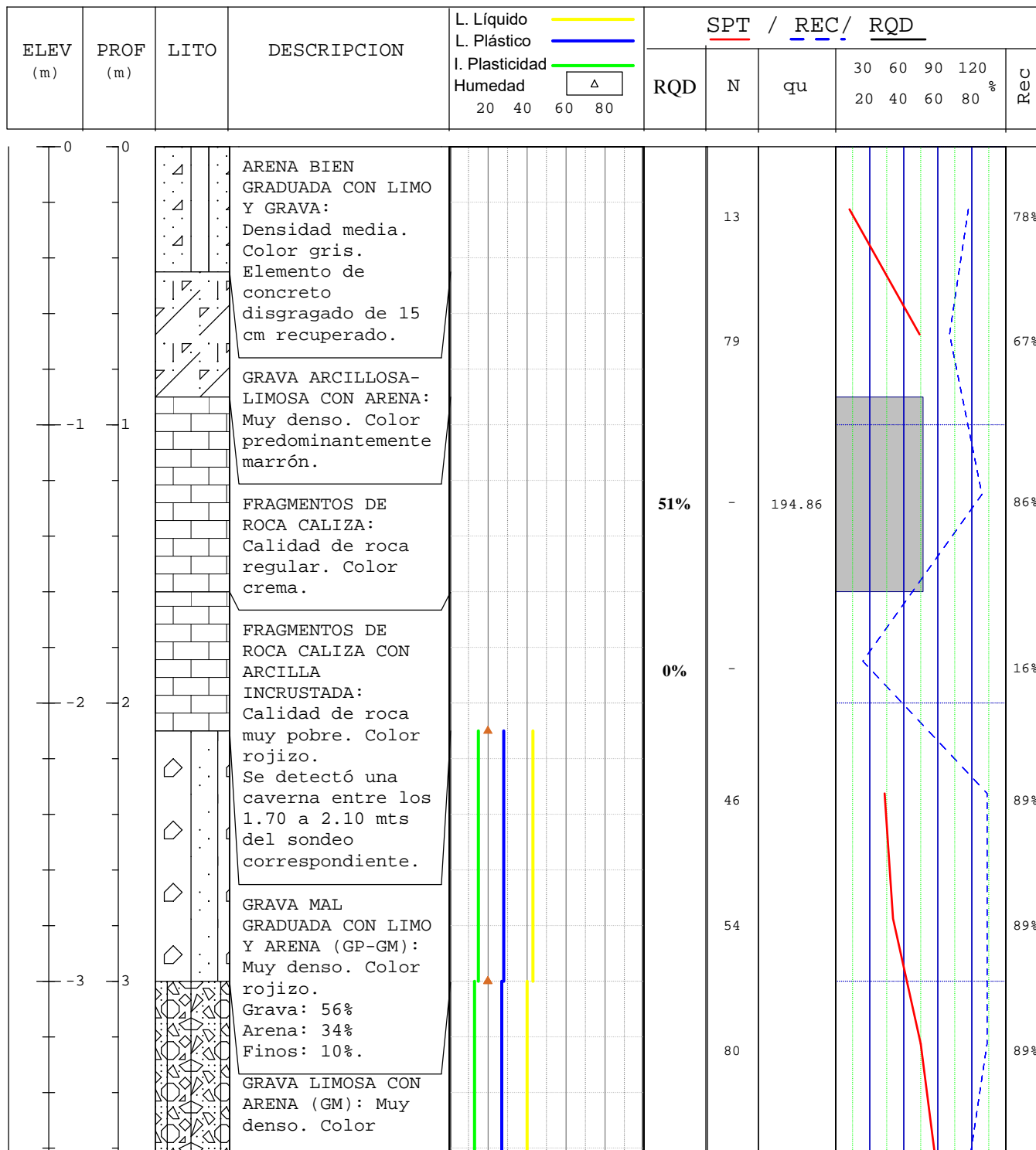
Diámetro de la muestra (cm)			5.2	
Área de la muestra (cm ²)			21.24	
ID muestra	Profundidad (m)	Fuerza (Kg)	Qu (Kg/cm ²)	Fotos
S1, M1	1.20 - 1.32	4138.33	194.86	
S2, M1	2.26 - 2.38	2364.76	111.35	
S2, M2	3.05 - 3.17	3786.01	178.27	
S3, M1	3.14 - 3.26	2804.1	132.04	
S3, M2	4.05 - 4.17	3039.55	143.12	

Resultados ensayos de laboratorio.

4. Resultados y gráficos LogPlot.

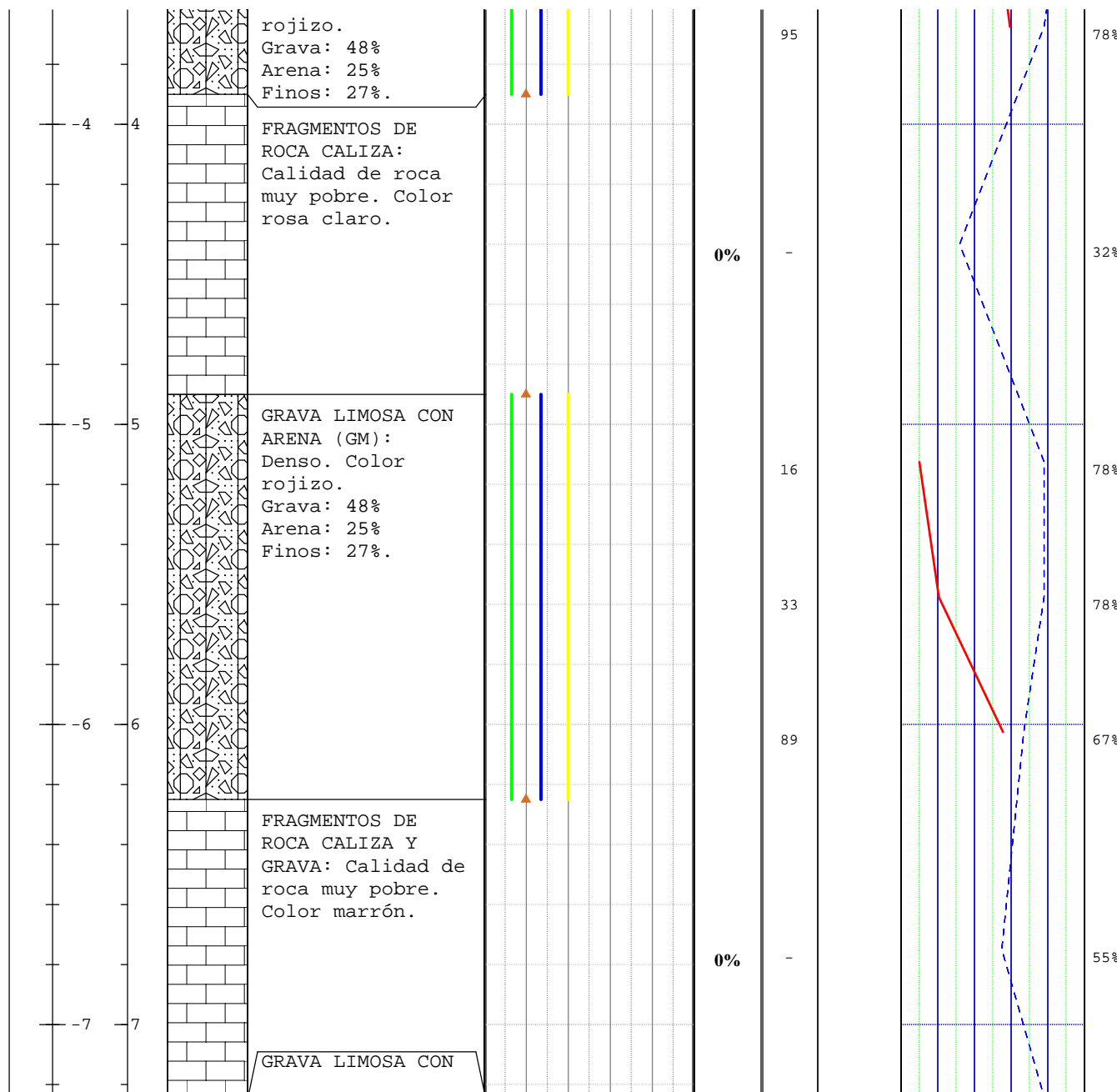


Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 07-26-2018	
Sondeo: S-1		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	



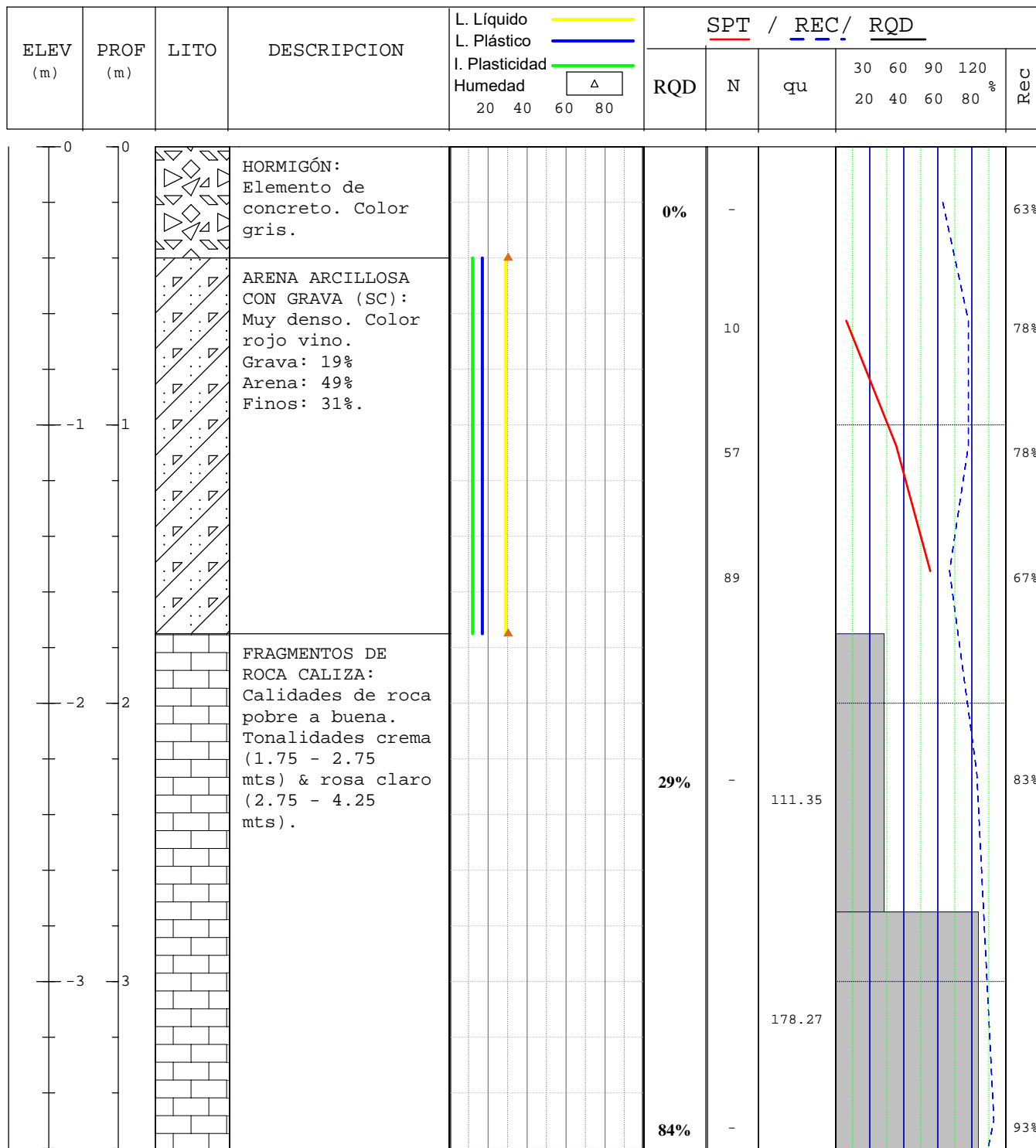
Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 07-26-2018	
Sondeo: S-1		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	

ELEV (m)	PROF (m)	LITO	DESCRIPCION	L. Líquido L. Plástico I. Plasticidad Humedad 20 40 60 80	SPT / REC/ RQD				
					RQD	N	qu	30 60 90 120 20 40 60 80 %	REC



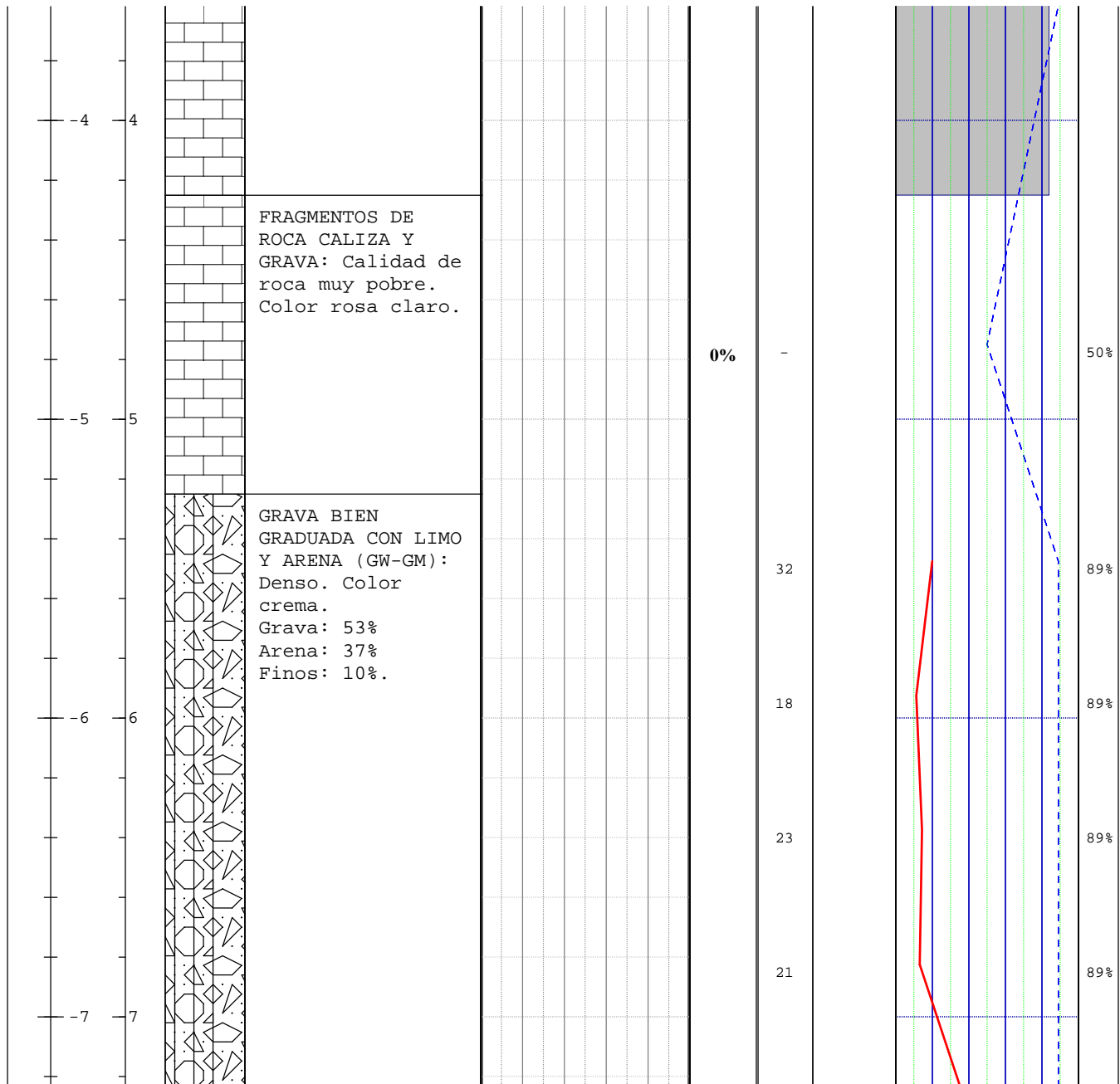
NF:Seco78

Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 28-07-2018	
Sondeo: S-2		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	

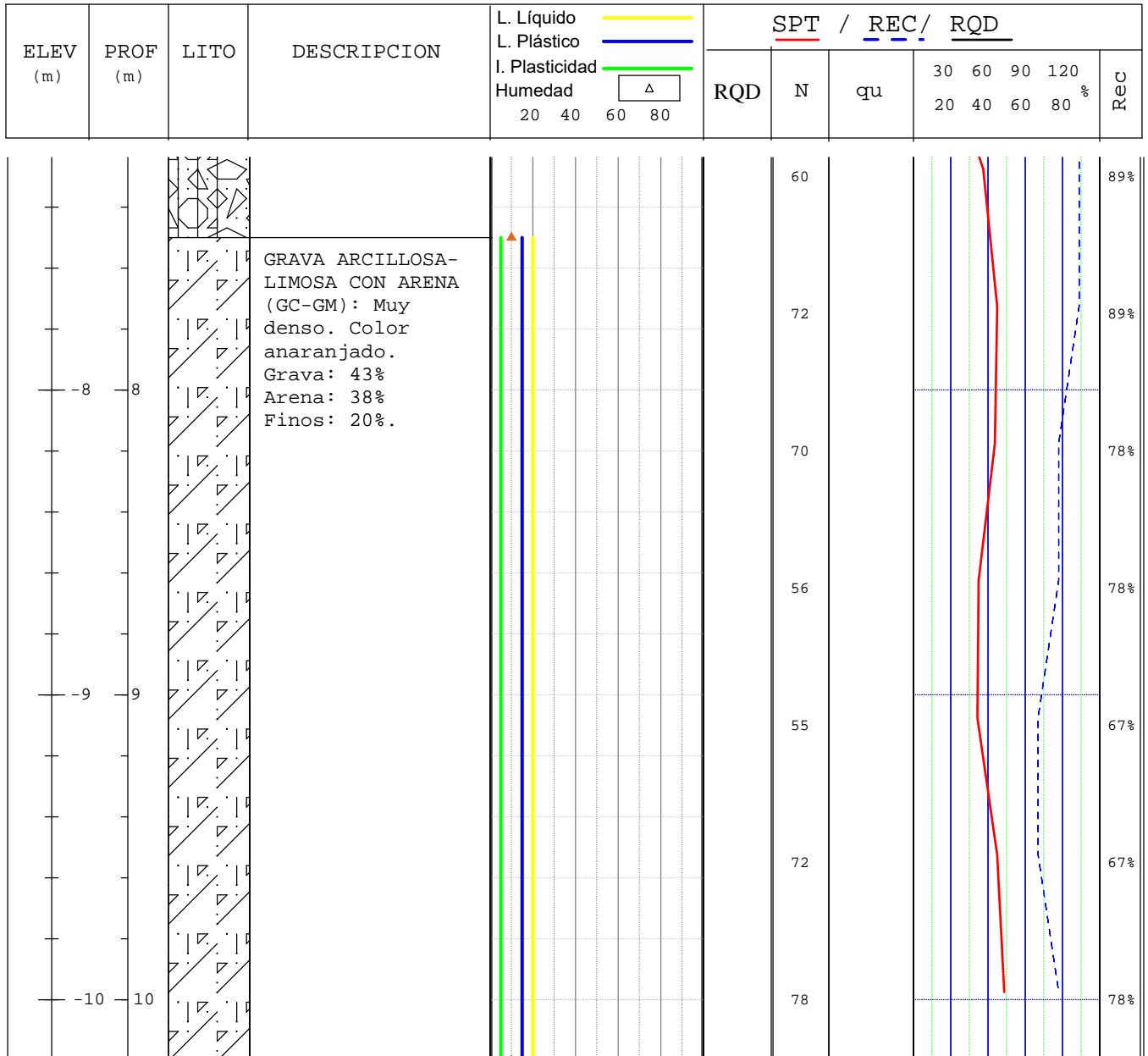


Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 28-07-2018	
Sondeo: S-2		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	

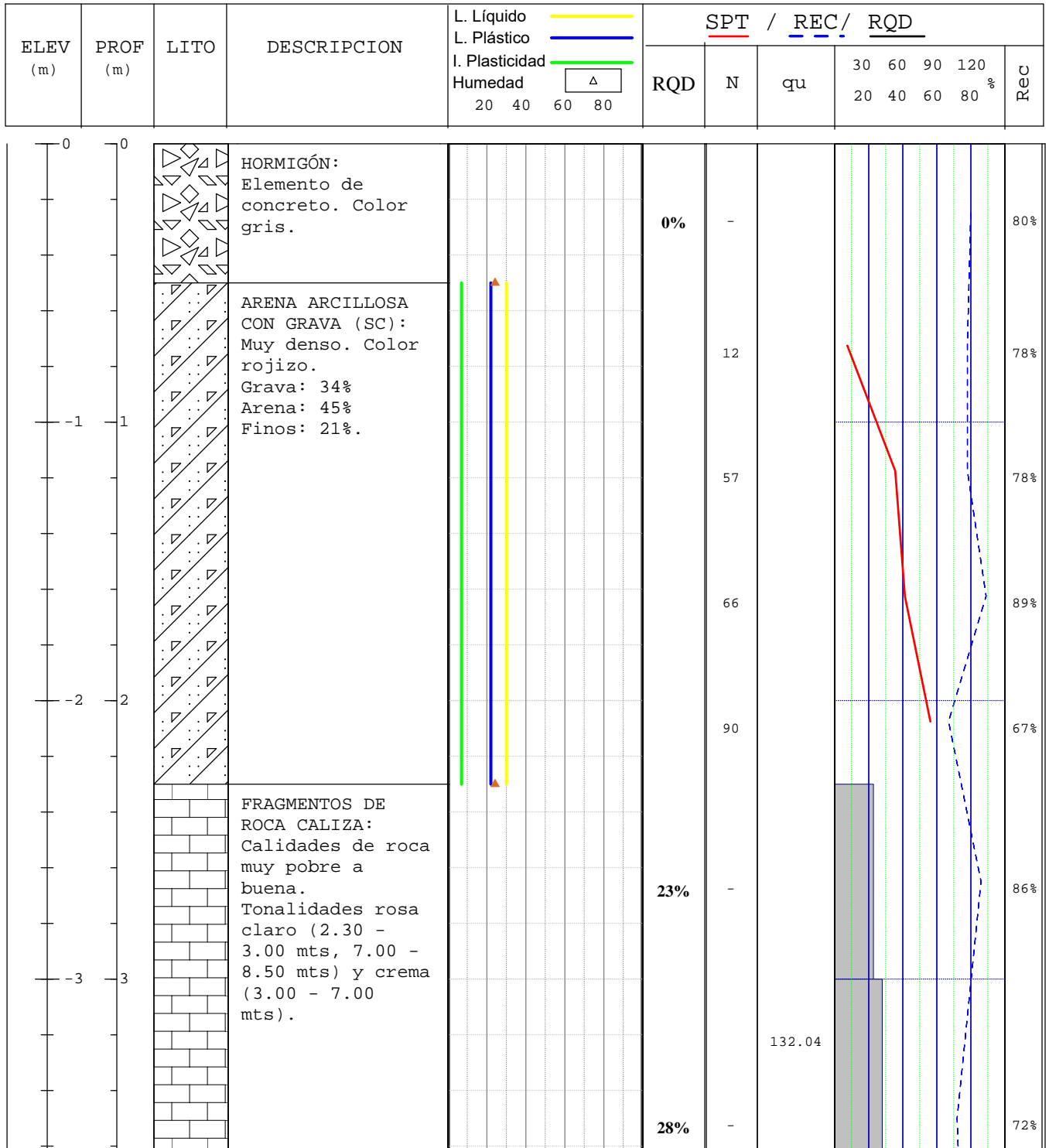
ELEV (m)	PROF (m)	LITO	DESCRIPCION	L. Líquido L. Plástico I. Plasticidad Humedad 20 40 60 80	SPT / REC/ RQD				
					RQD	N	qu	30 60 90 120 20 40 60 80 %	Rec



Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 28-07-2018	
Sondeo: S-2		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	

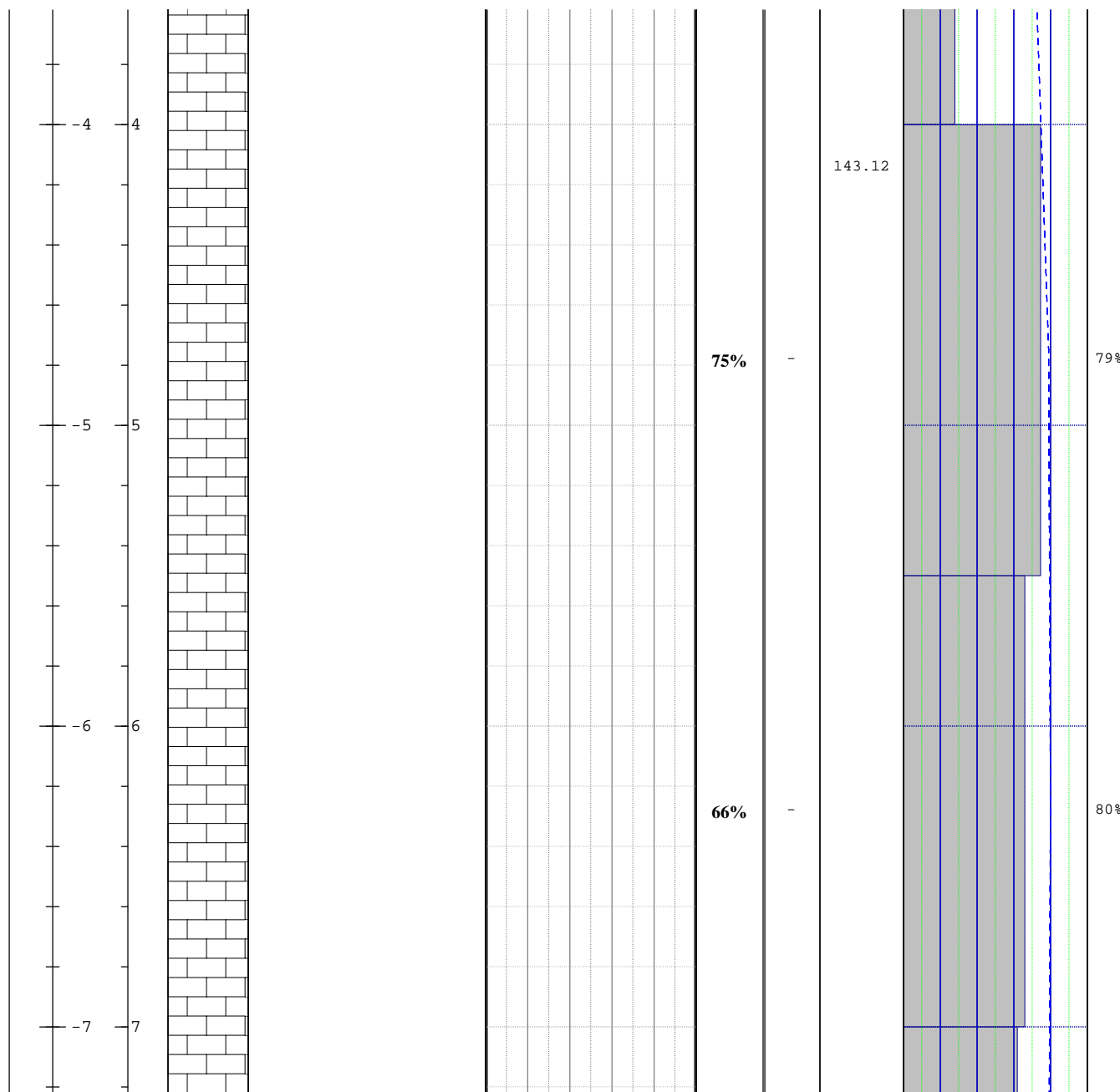


Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 27-07-2018	
Sondeo: S-3		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	

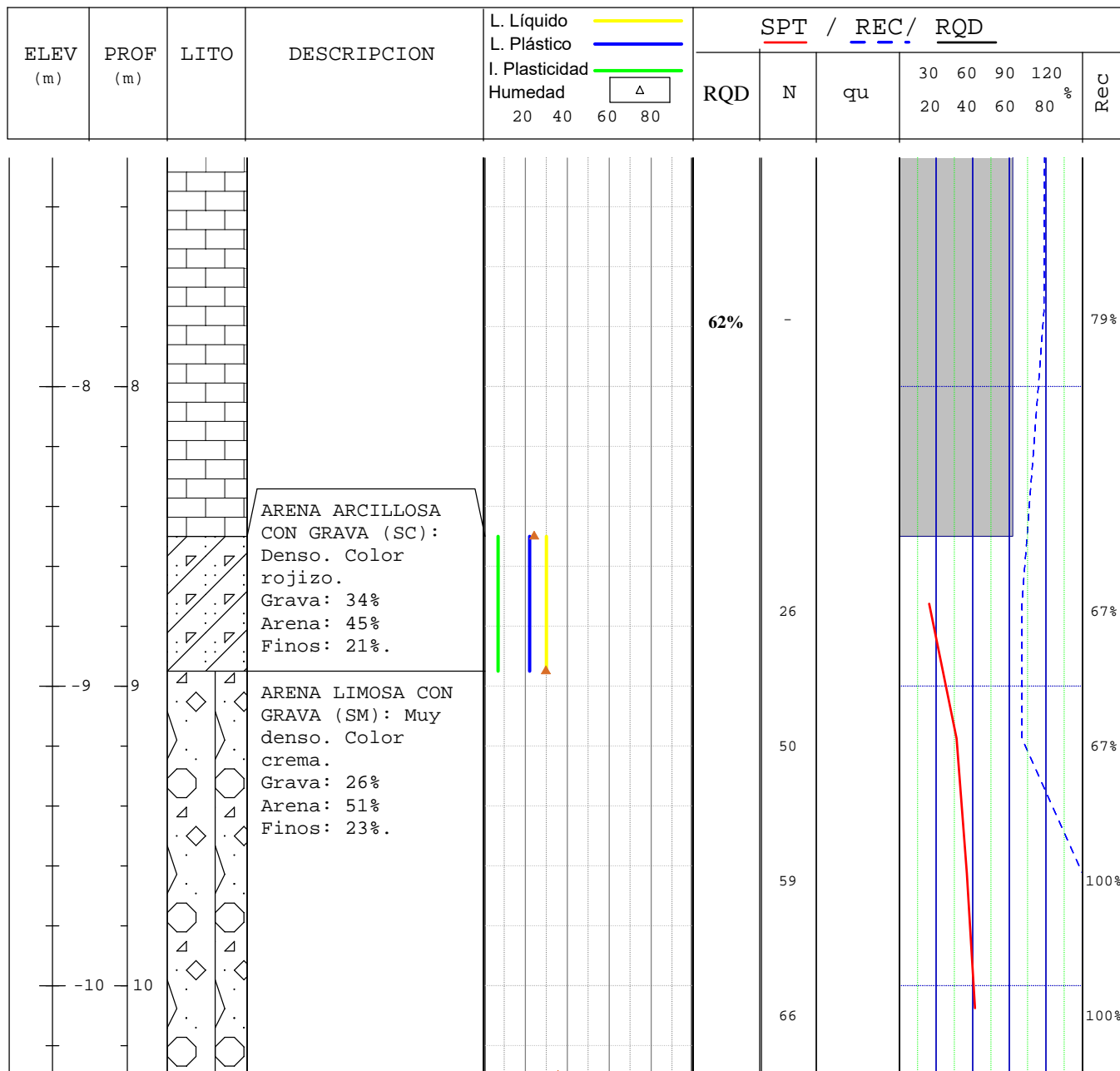


Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 27-07-2018	
Sondeo: S-3		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	

ELEV (m)	PROF (m)	LITO	DESCRIPCION	L. Líquido ——— L. Plástico ——— I. Plasticidad ——— Humedad Δ 20 40 60 80	SPT / REC / RQD				
					RQD	N	qu	30 60 90 120 20 40 60 80 %	Rec



Proyecto: EST-2018-004		Fecha perforación: 27-07-2018	
Sondeo: S-3		Perforado por: EPSA-LABCO	
Ubicación: Piantini, Santo Domingo		Estratigrafía: John Carlos Gil	
NF: Seco		Preparado por: John Carlos Gil	



ANEXO VII

Reporte fotográfico



**EST-2018-004 – ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE
TRES (3) NIVELES**



SONDEO – S-01

**EST-2018-004 – ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE
TRES (3) NIVELES**



SONDEO – S-02

**EST-2018-004 – ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE
TRES (3) NIVELES**



SONDEO – S-03

ANEXO VIII

Listado de abreviaturas

LISTADO DE ABREVIATURAS

ABREVIATURAS	DEFINICION
ASCE	Sociedad Americana de Ingenieros Civiles
ASTM	Código de estándares internacionales
Bmax	Ancho máximo de la cimentación
Bmin	Ancho mínimo de la cimentación
CH	Arcilla de alta plasticidad
CL	Arcilla de baja plasticidad
DN	Distrito Nacional
Fa	Coeficiente de sitio para S_s
Fv	Coeficiente de sitio para S_1
GC	Grava arcillosa
GM	Grava limosa
GP	Grava pobremente graduada
GW	Grava bien graduada
H:V	Escala horizontal : vertical
IBC	Código internación de la edificación
IP	Índice de plasticidad
LL	Límite liquido
LP	Límite plástico
MASW	Análisis multicanal de ondas superficiales
M-014	Especificaciones generales para la construcción de carreteras
ML	Limo de baja plasticidad
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicación
NF	Nivel freático
N_{SPT}	Número de golpes obtenidos del ensayo SPT
NWL	Tipo de tubería
Pe	Probabilidad de excedencia en un periodo de 50 años
R-024	Reglamento Para Estudios Geotécnico en Edificaciones
PGA	Aceleración máxima del suelo
RQD	Índice de calidad de la roca
S_1	Aceleración espectral a segundos a 1 segundo
SC	Arena arcillosa
SM	Arena limosa
SP	Arena pobremente graduada
SPT	Ensayo de penetración estándar
S_s	Aceleración espectral a 0.2 segundos
SW	Arena bien graduada
USGS	Agencia de los Estados Unidos de Reconocimiento Geológico
UTM	Coordenadas Universal Transversal de Mercador

ANEXO IX

Referencias bibliográficas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Society for Testing and Materials (2015). *Annual Book of ASTM Standards*, vol.04.08, West Conshohocken, PA.
- American Society of Civil Engineers (2010). *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*, pp. 203, 1801 Alexander Bell Drive, Reston, VA,.
- Bowles, J.E. (1996). *Foundation Analysis and Design*. Rev. 5th ed. MacGraw-Hill Inc., New York.
- Cetin, K.O., Der Kiureghian, A., & Seed, R.B. (2002). "Probabilistic Models for the Initiation of Seismic Soil Liquefaction." *Structural Safety*, Vol. 24, pp. 67-82.
- Das, B. M. (2012). *Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones*. Séptima ed. Cengage Learning. Méjico.
- Hatanaka, M. y Uchida. A. (1996). *Empirical correlation between Penetration Resistance and Internal Friction Angle of Sandy Soils*. *Soils and Foundations*, vol. 36, núm. 4, pp. 1-10.
- International Building Code (2015). Chapter 16 Structural Design: Section 1613 Earthquake Loads, pp. 387, West Floosmoor Road, IL.
- Ishihara, K. (1985). "Stability of Natural Deposits during Earthquakes." 11th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Proceedings, San Francisco, Vol. 1, pp. 321-376. American Society of Civil Engineers (2010). *Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures*, pp. 204, 1801 Alexander Bell Drive, Reston, VA,
- Jiménez Salas, J. A., Cañizo, L., Escario, B., Faraco, C., Fort, L., Justo Alpañes, J.L., Llorens, M., Lorete de No, C., Marsal, R., Molina, R., Muzas, F., Oteo, C., Rodríguez Ortiz, J.M., Romana, M., Serrano, A., Soriano, A., Uriel, A., Uriel, S. (1980). *Geotecnia y Cimientos. Tomo III*. Ed. Rueda, Madrid.
- Krinitzsky, E. L., Gould, J. P., and Edinger, P. H. (1977). "Fundamentals of Earthquake-Resistant Construction". Wiley, New York.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Peck, R.B., Hanson, W.E. y Thornburn, T.H. (1974). *Foundation Engineering*, 2nd ed., Wiley, Nueva York.
- Schmertmann, J.H. (1975) *Measurement of In Situ Shear Strength*. Proceedings, Specialty Conference on In Situ Measurements of Soil Properties, ASCE, vol. 2, pp. 57-138.
- Schmertmann, J.H., Hartman, J.P. and Brown, P.R. (1978). *Improved Strain Influence Factor Diagrams*. Technical Note, ASCE Journal of the GED, GT8, pp. 1131-1135
- Seed, R. B., Cetin, K. O., Der Kiureghian, A., Tokimatsu, K., Harder, L. F. Jr., Kayen, R. E., and Moss, R. E. S. (2002). "SPT-Based Probabilistic and Deterministic Assessment of Seismic Soil Liquefaction Potential." *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, accepted, in-press. Bowles, J.E. (1996). *Foundation Analysis and Design*. Rev. 5th ed. MacGraw-Hill Inc., New York.
- Terzaghi, K., Peck, R.B., and Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics in Engineering Practice*. Third ed., John Wiley and Sons Inc. New York.
- USGS (2010). "Documentation for Initial Seismic Hazard Maps for Haiti". Open File Report 2010-1062. U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey.
- FEMA (2007). "Recommended Provisions for New Buildings and Other Structures". Training and Instructional Materials FEMA 451B. Federal Emergency Management Agency
- Vesic, A. S. (1963). "Bearing Capacity of deep Foundations in Sand". Highway Research Record, 39. National Academy of Sciences. National Research Council, Washington, pp. 112-153.
- Wu, J. (2003). "Liquefaction Triggering and Post Liquefaction Deformations of Monterey 0/30 Sand under Uni-Directional Cyclic Simple Shear Loading." Dissertation in partial fulfillment for the degree of doctor of philosophy, University of California, Berkeley.
- Youd, T. L., Hansen, C. M., and Bartlett, S. F. (2002). "Revised Multilinear Regression Equations for Prediction of Lateral Spread Displacement", *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, Vol. 128, No. 12, pp. 1007- Hatanaka, M. y Uchida. A. (1996). *Empirical correlation between Penetration Resistance and Internal Friction Angle of Sandy Soils*. *Soils and Foundations*, vol. 36, núm. 4, pp. 1007-1017.



SISALRIL

Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES
(3) PISOS, UBICADO EN SANTO DOMINGO.
EST-2018-004**

PLANOS DE LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICOS



PROYECTO:

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES

PROPIETARIO:



SISALRIL

LA SUPERINTENDENCIA DE SALUD Y RIESGOS
LABORALES (SISALRIL)

DISEÑO ELABORADO POR:



EPSA LABCO, Ingenieros Consultores, S.A.

SOCORRO SÁNCHEZ #57 GAZCUE, SANTO DOMINGO, D.N.

TEL: (809) 221-3772 FAX: (809) 221-9369

WEBSITE: <http://www.epsalabco.com/>

27 AGOSTO 2018

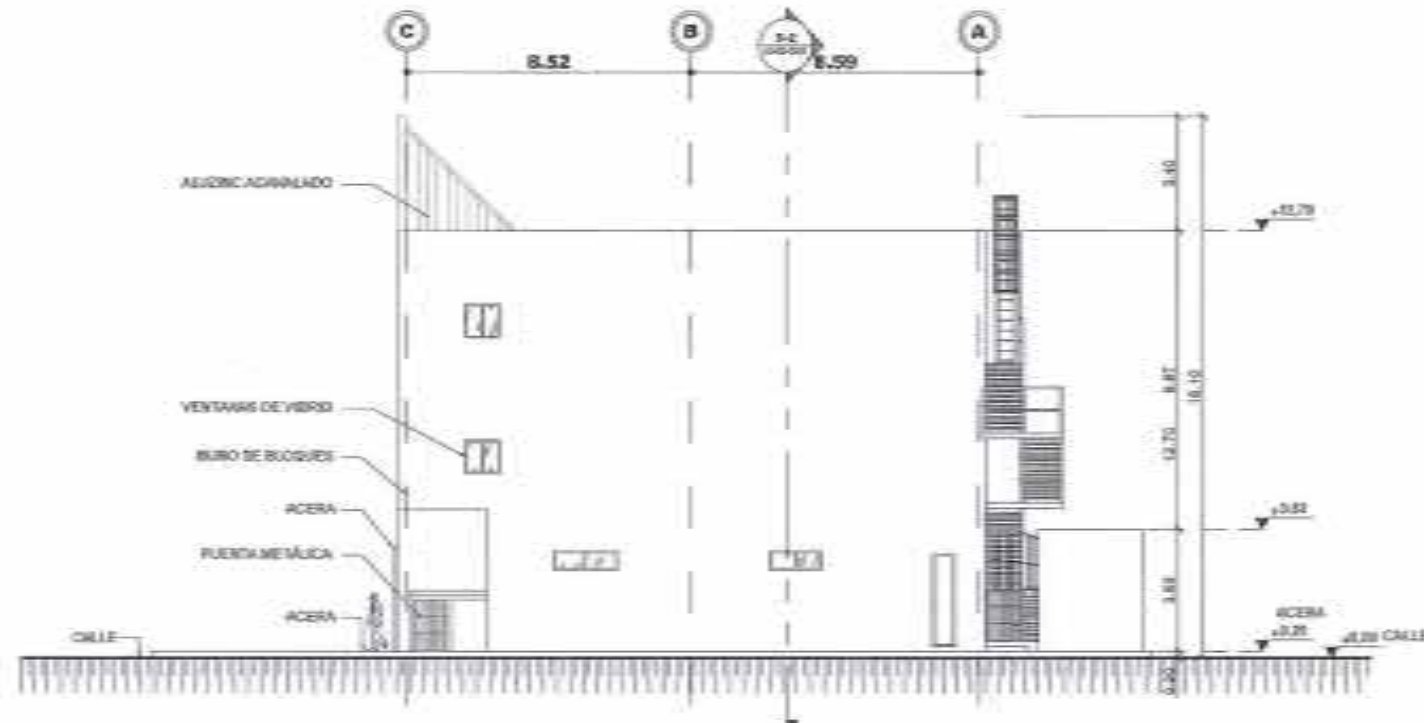
SANTO DOMINGO, REPUBLICA DOMINICANA

INDICE DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS PARA INFORMACIÓN

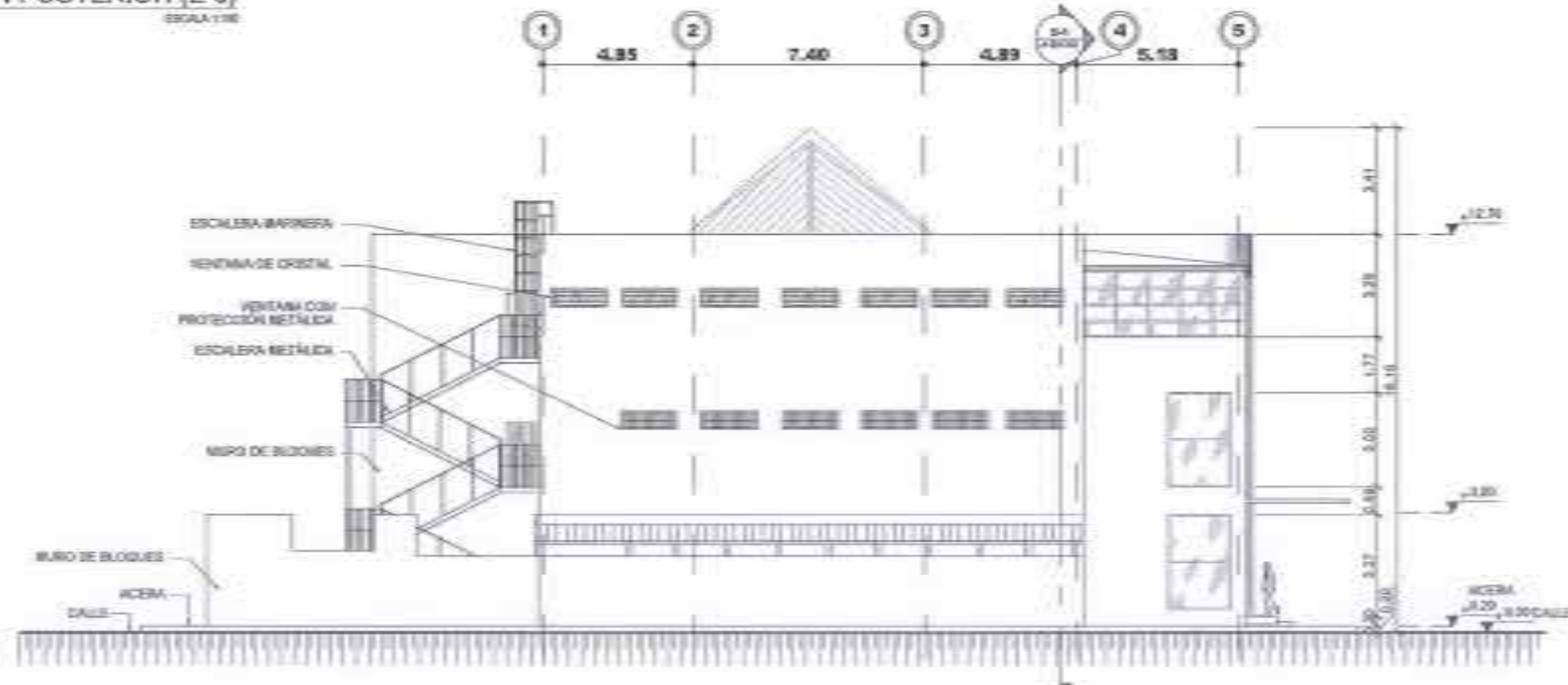
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES						
CODIGO					LISTADO DE PLANOS	
100						PLANTAS GENERALES
#	CODIGO	DESC.	BUETO	SERIE	REV.	
1	EST-2018-004	A	00	001	A	PLANTA DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
200						PLANTAS
#	CODIGO	DESC.	BUETO	SERIE	REV.	
2	EST-2018-004	A	00	101	A	PLANTA ARMESLADA PRIMER NIVEL
3	EST-2018-004	A	00	102	A	PLANTA ARMESLADA SEGUNDO NIVEL
4	EST-2018-004	A	00	103	A	PLANTA ARMESLADA TERCER NIVEL
5	EST-2018-004	A	00	104	A	PLANTA DE TECHO
6	EST-2018-004	A	00	105	A	PLANTA DIMENSIONADA PRIMER NIVEL
7	EST-2018-004	A	00	106	A	PLANTA DIMENSIONADA SEGUNDO NIVEL
8	EST-2018-004	A	00	107	A	PLANTA DIMENSIONADA TERCER NIVEL
9	EST-2018-004	A	00	108	A	PLANTA DIMENSIONADA (ZONAS) NIVEL 1, 2 Y 3
10	EST-2018-004	A	00	109	A	PLANTA DIMENSIONADA DE TECHO
300						ELEVACIONES
#	CODIGO	DESC.	BUETO	SERIE	REV.	
11	EST-2018-004	A	00	201	A	ELEVACIÓN FRONTAL (E-1) Y ELEVACIÓN LATERAL DERECHA (E-2)
12	EST-2018-004	A	00	202	A	ELEVACIÓN POSTERIOR (E-3) Y ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA (E-4)
400						SECCIONES
#	CODIGO	DESC.	BUETO	SERIE	REV.	
13	EST-2018-004	A	00	301	A	SECCIONES (S-1) Y (S-2)

INDICE DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS PARA APROBACIÓN

100						
#	CODIGO	DESC.	BUETO	SERIE	REV.	PLANTAS
1	EST-2018-004	A	00	110	A	PLANTA UBICACIÓN DE ASCENSOR PROPUESTO PRIMER NIVEL
2	EST-2018-004	A	00	111	A	PLANTA UBICACIÓN DE ASCENSOR PROPUESTO SEGUNDO NIVEL
3	EST-2018-004	A	00	112	A	PLANTA UBICACIÓN DE ASCENSOR PROPUESTO TERCER NIVEL



1 ELEVACION POSTERIOR (E-3)
ESCALA 1:100



2 ELEVACION LATERAL IZQUIERDA (E-4)
ESCALA 1:100

NOTAS GENERALES:

- 1- SE TOMÓ EL NIVEL DE LA CALLE COMO COTA +0.00 PARA REFERIR LAS COTAS DE LOS EDIFICIOS.
- 2- TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN METROS (M), A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

SIMBOLOGÍAS GENERALES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LLAMADO A DETALLE
	LLAMADO A SECCIÓN
	LLAMADO A ELEVACIÓN
	NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
	CAMBIO DE NIVEL
	ESCALERA O RAMPA QUE SUBE

ESCALA GRÁFICA 1:75 0 0.5 1 2m 3 3.75m

NO.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN	PROYECTISTA	REVISOR	APROBADO	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN	PROYECTISTA	REVISOR	APROBADO	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
1	2014-11-03	PROYECTO INICIAL	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	PROYECTO INICIAL	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	PROYECTO INICIAL
2	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES
3	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES
4	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES
5	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	ALFONSO GARCÍA	2014-11-03	MODIFICACIÓN DE DETALLES



LA SUPERINTENDENCIA DE SALUD PÚBLICA
AUTORIZA LA EMISIÓN DE ESTE PLANO



LA CÁMARA COSTERA DE CHILE
AUTORIZA LA EMISIÓN DE ESTE PLANO



LA CÁMARA COSTERA DE CHILE
AUTORIZA LA EMISIÓN DE ESTE PLANO



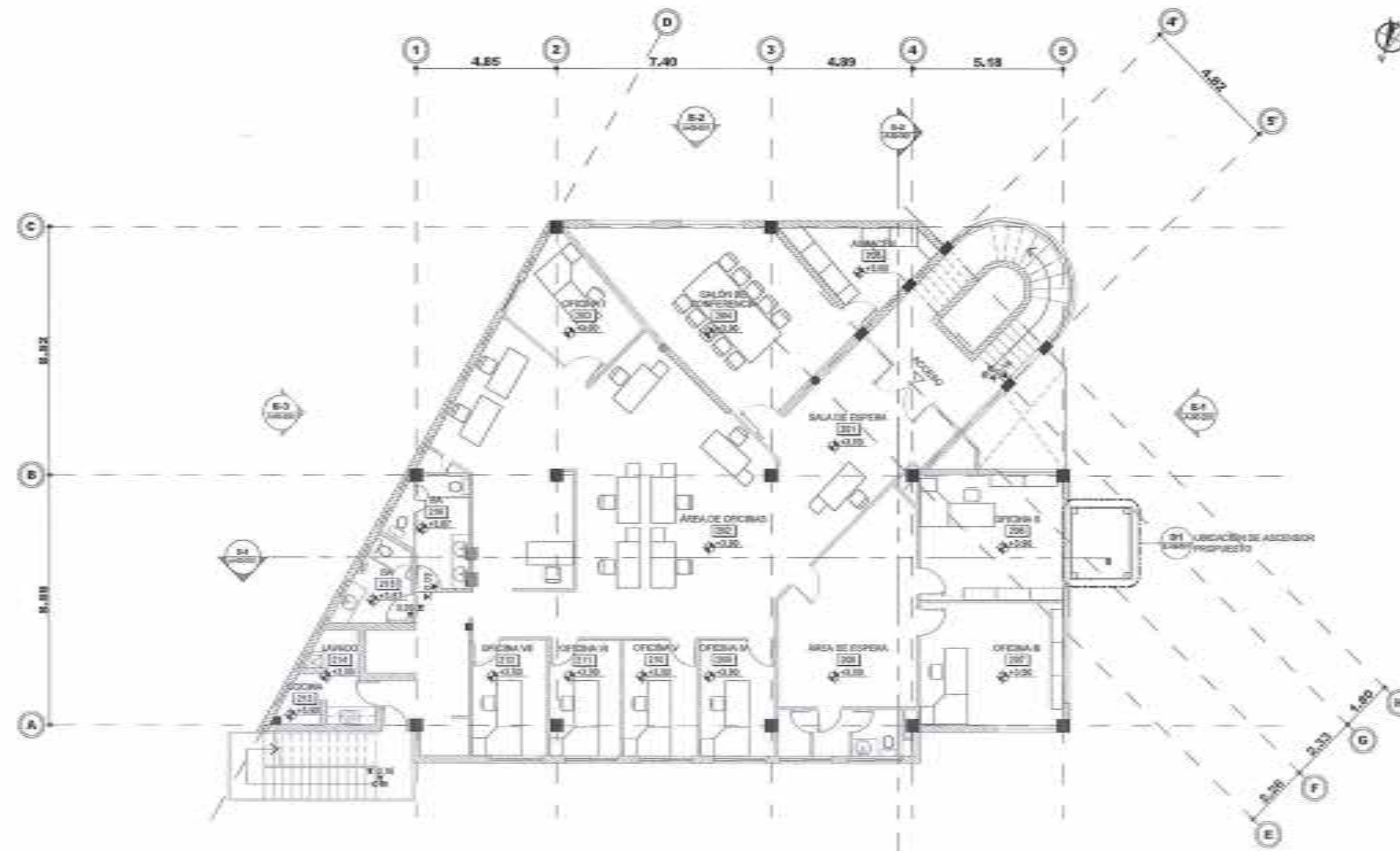
LA CÁMARA COSTERA DE CHILE
AUTORIZA LA EMISIÓN DE ESTE PLANO



LA CÁMARA COSTERA DE CHILE
AUTORIZA LA EMISIÓN DE ESTE PLANO



LA CÁMARA COSTERA DE CHILE
AUTORIZA LA EMISIÓN DE ESTE PLANO



NOTAS GENERALES:

- 1- SE TOMO EL NIVEL DE LA CALLE COMO COTA +0.00 PARA REFERIR LAS COTAS DE LOS EDIFICIOS.
- 2- TODAS LAS UNIDADES ESTAN EN METROS (m), LA MENOS QUE SE INDIQUE CON CLARO.

LEYENDA DE ESPACIOS

#	NOMBRE ESPACIO
201	SALA DE ESPERA
202	ÁREA DE OFICINAS
203	OFICINA I
204	SALA DE CONFERENCIAS
205	ALMACÉN
206	OFICINA II
207	OFICINA III
208	ÁREA DE ESPERA
209	OFICINA IV
210	OFICINA V
211	OFICINA VI
212	OFICINA VII
213	COCINA
214	LAVANDERO
215	BAÑO DE HOMBRES
216	BAÑO DE MUJERES

LEYENDA DE MUROS

PATRON	DESCRIPCIÓN
[Pattern]	MORMIGÓN ARMADO (M.A.) 20-30-30
[Pattern]	MURO DE BLOQUES 20-22-30
[Pattern]	MURO DE DRYWALL 20-20-20

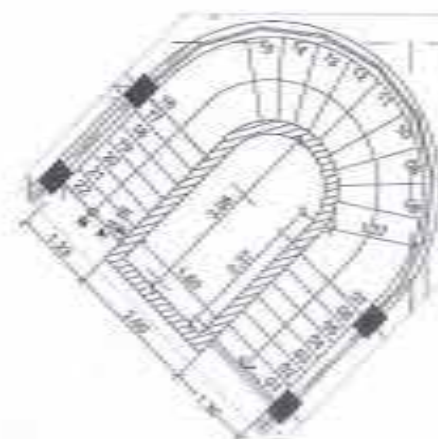
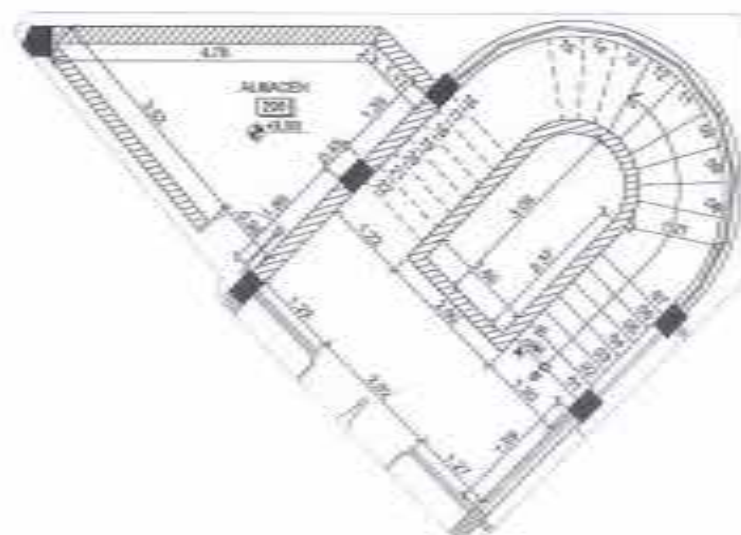
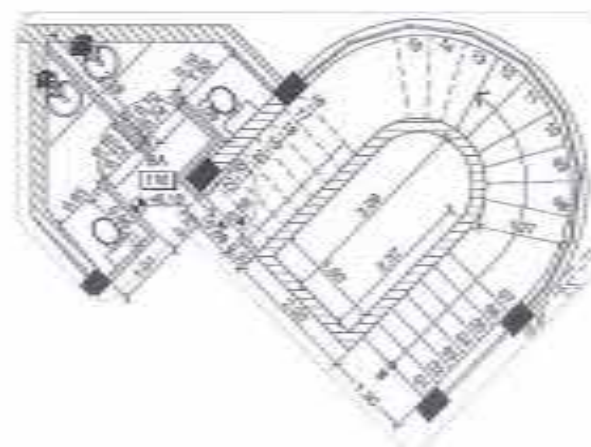
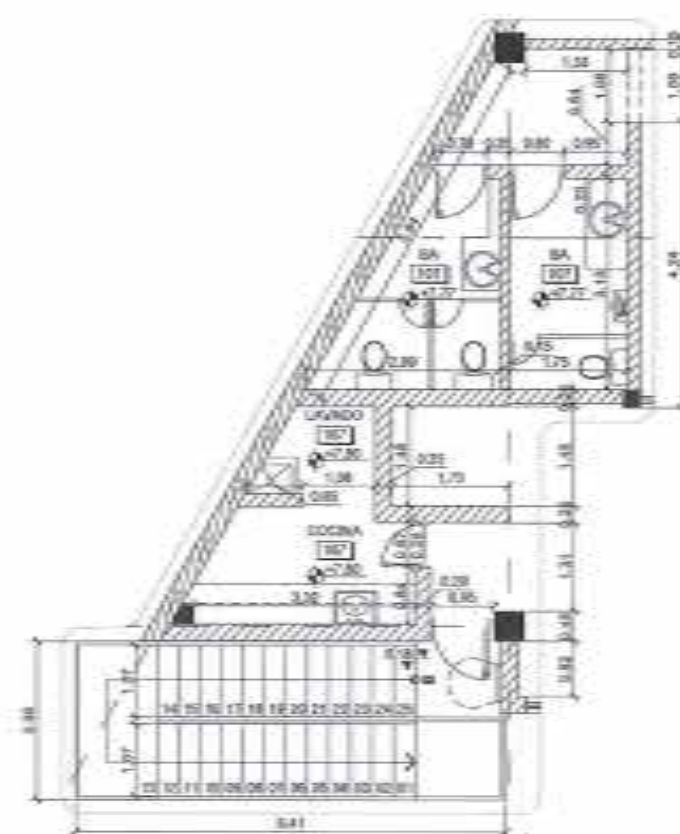
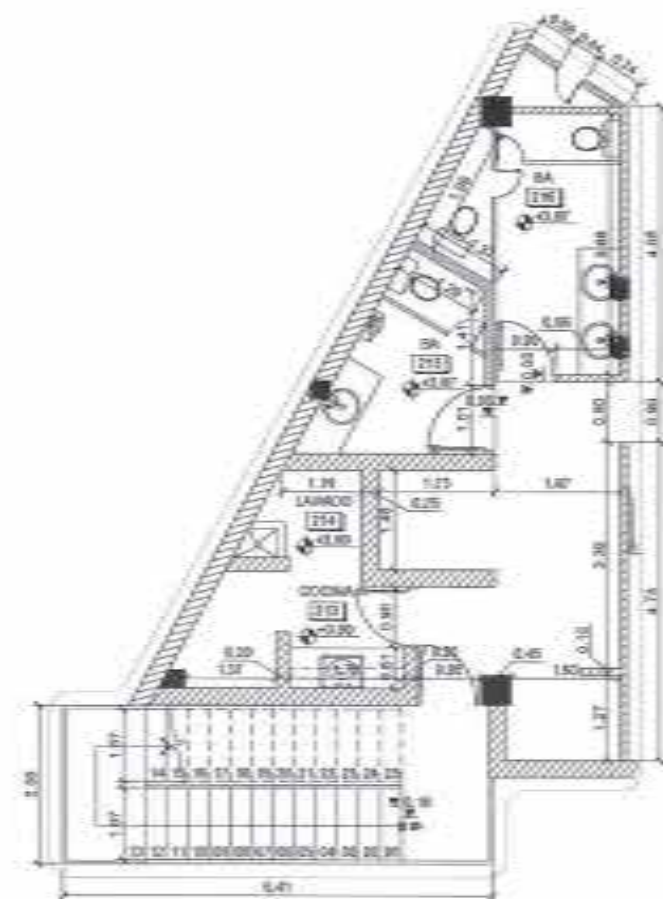
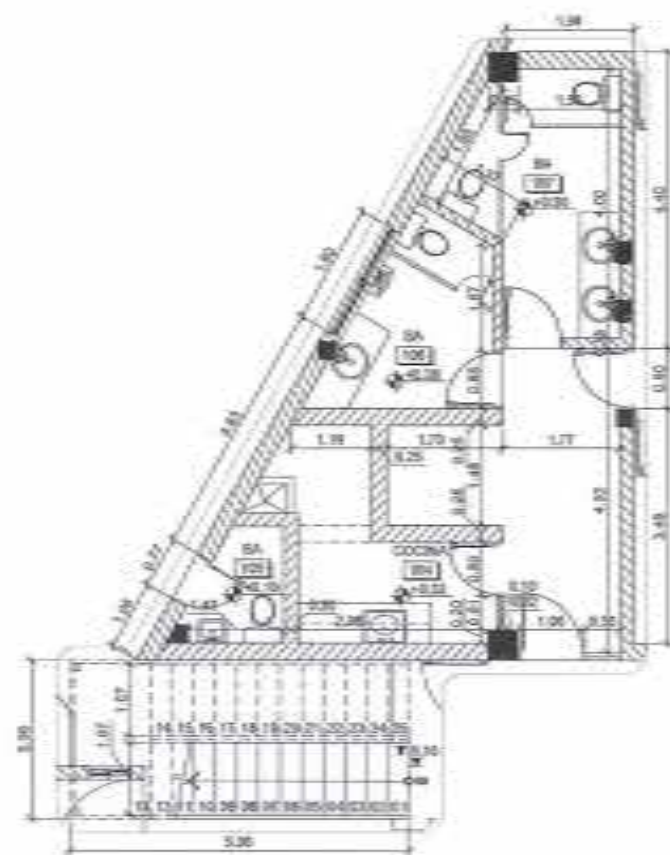
SINBOLOGÍAS GENERALES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	CLAVOS A CEMENTO
[Symbol]	CLAVOS A CEMENTO
[Symbol]	CLAVOS A CEMENTO
[Symbol]	NÚMERO DE ESPACIO
[Symbol]	NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
[Symbol]	CAMBIO DE NIVEL
[Symbol]	ESCALERA O RAMPA QUE SUBE
[Symbol]	ESCALERA O RAMPA QUE BAJA

ESCALA GRÁFICA 1:75 0 1m 2m 3m

1 PLANTA UBICACIÓN DE ASCENSOR PROPUUESTO - SEGUNDO NIVEL
ESCALA 1:75

CLIENTE LA SUPERINTENDENCIA DE ENFERMERÍA Y PROMOCIÓN DE LA SALUD LA SUPERINTENDENCIA DE ENFERMERÍA Y PROMOCIÓN DE LA SALUD		PROYECTISTA EMPRESA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA Ing. Carlos Ochoa, E.E. C.O.A. 1005		PROYECTO ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES		FECHA 01/01/2024	
PROYECTO ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES		FECHA 01/01/2024		PROYECTO ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES		FECHA 01/01/2024	
PROYECTO ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES		FECHA 01/01/2024		PROYECTO ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL EDIFICACIÓN DE TRES NIVELES		FECHA 01/01/2024	



LEYENDA DE MUROS		
PICTOGRAMA	DESCRIPCION	ESPESOR
	MURADO LAMADO (A.A.)	20-24 CM
	MURO DE BLOQUE	24-28 CM
	MURO DE CRISTAL	20-24 CM

SIMBOLOGÍAS GENERALES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LLAMADA A DETALLE
	LLAMADA A ELEVACIÓN
	LLAMADA A SECCIÓN
	NÚMERO DE ESPACIO
	NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
	CAMBIO DE NIVEL
	ESCALERA O RAMPA QUE SUBE
	ESCALERA O RAMPA QUE BAJA

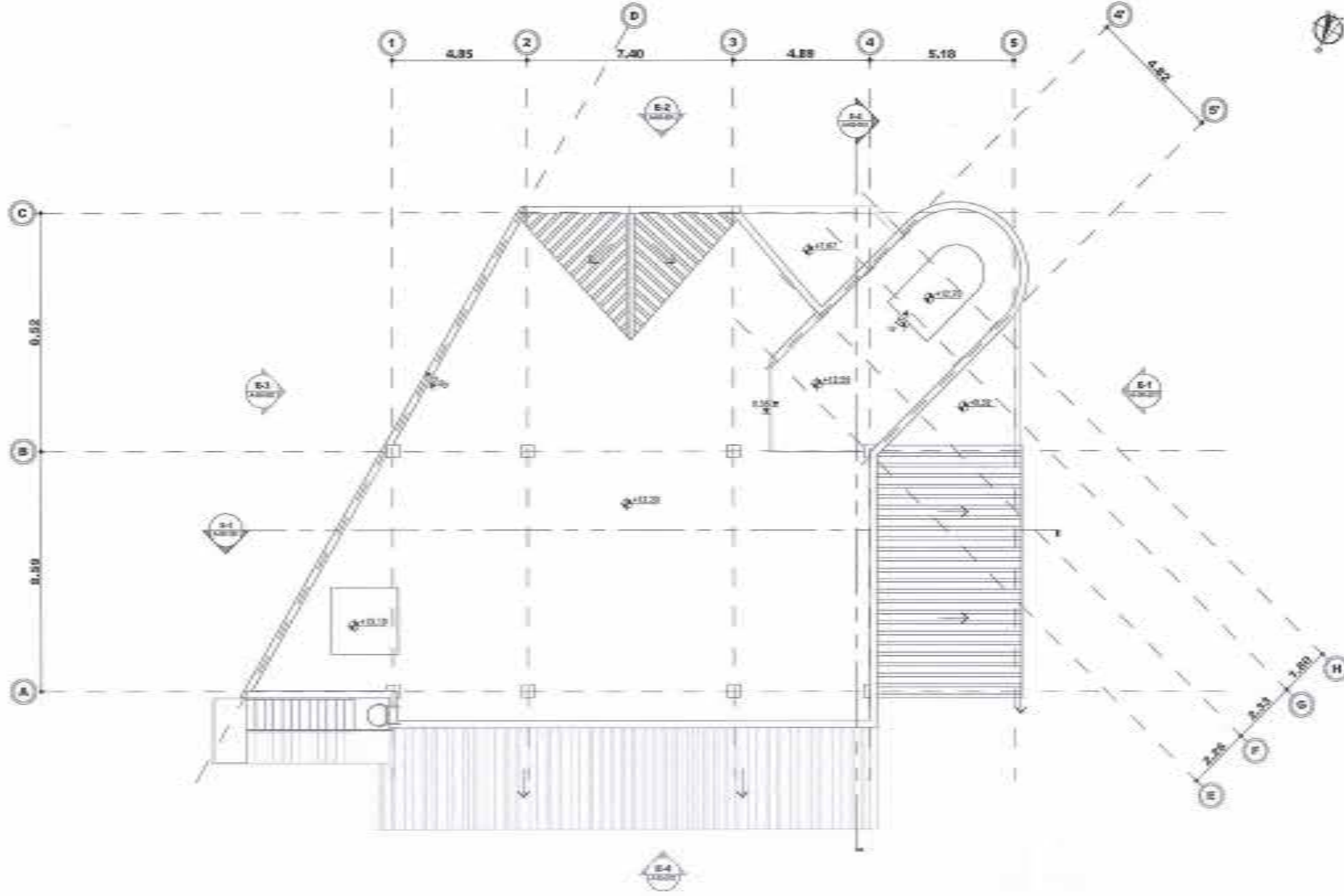
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44																																																																																																																	



① PLANTA DIMENSIONADA - TERCER NIVEL

[illegible]

ENTRADA PRE-INFORMACIÓN



NOTAS GENERALES:
 1- SE TOMÓ EL NIVEL DE LA CALLE COMO DOTA-HUB PARA REFERIR LAS COTAS DE LOS EDIFICIOS.
 2- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN METROS (M), A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LEYENDA DE MUROS	
PIEDRA	DESCRIPCIÓN
	MURO DE BLOQUES (P.L.)
	MURO DE BLOQUES (P.L.)
	MURO DE DRYWALL

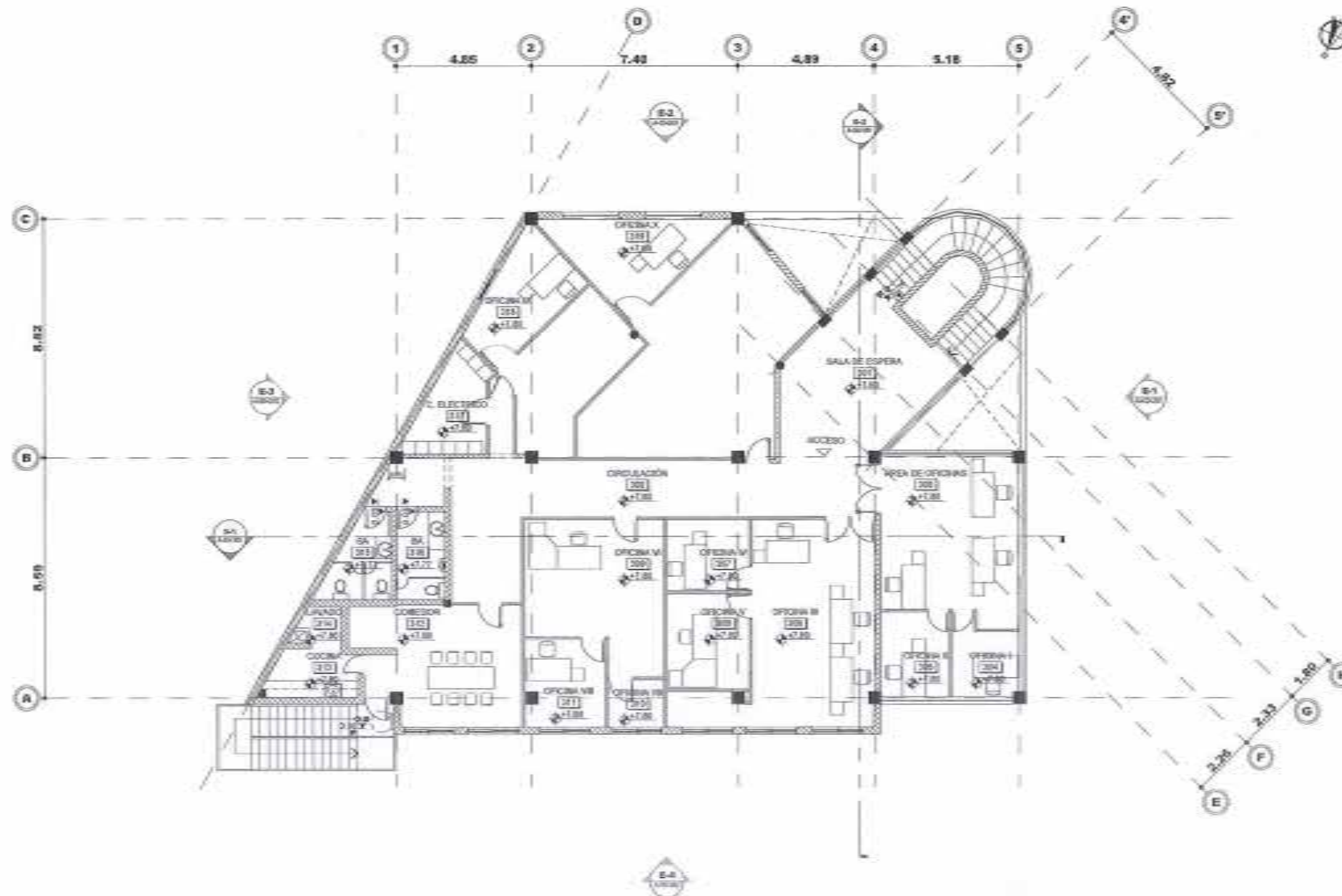
SIMBOLOGÍAS GENERALES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LLAMADO A DETALLE
	LLAMADO A ELEVACIÓN
	LLAMADO A SECCIÓN
	NÚMERO DE ESPACIO
	NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
	CAMBIO DE NIVEL
	ESCALERA C/ RAMPA QUE SUBE
	ESCALERA C/ RAMPA QUE BAJA

ESCALA GRÁFICA 1:75

1 PLANTA DE TECHO
 ESCALA 1:75

<p>LA SUPERINTENDENCIA DE SALUD Y BIENESTAR UATMUNDO (SBSU)</p>		<p>CERTIFICADA ISO 9001</p>		<p>PREPARADOR</p>		<p>NOMBRE DEL PROYECTO</p>		<p>TÍTULO</p>	
<p>COORDINADOR GENERAL</p>		<p>COORDINADOR DE PROYECTO</p>		<p>COORDINADOR DE DISEÑO</p>		<p>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO DE TRES NIVELES</p>		<p>PLANTA DE TECHO</p>	
<p>COORDINADOR DE CALIDAD</p>		<p>COORDINADOR DE SEGURIDAD</p>		<p>COORDINADOR DE ENTREGA</p>		<p>ESTADO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO DE TRES NIVELES</p>		<p>ESTADO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO DE TRES NIVELES</p>	

ENTRADA PARA INSTRUCCIÓN

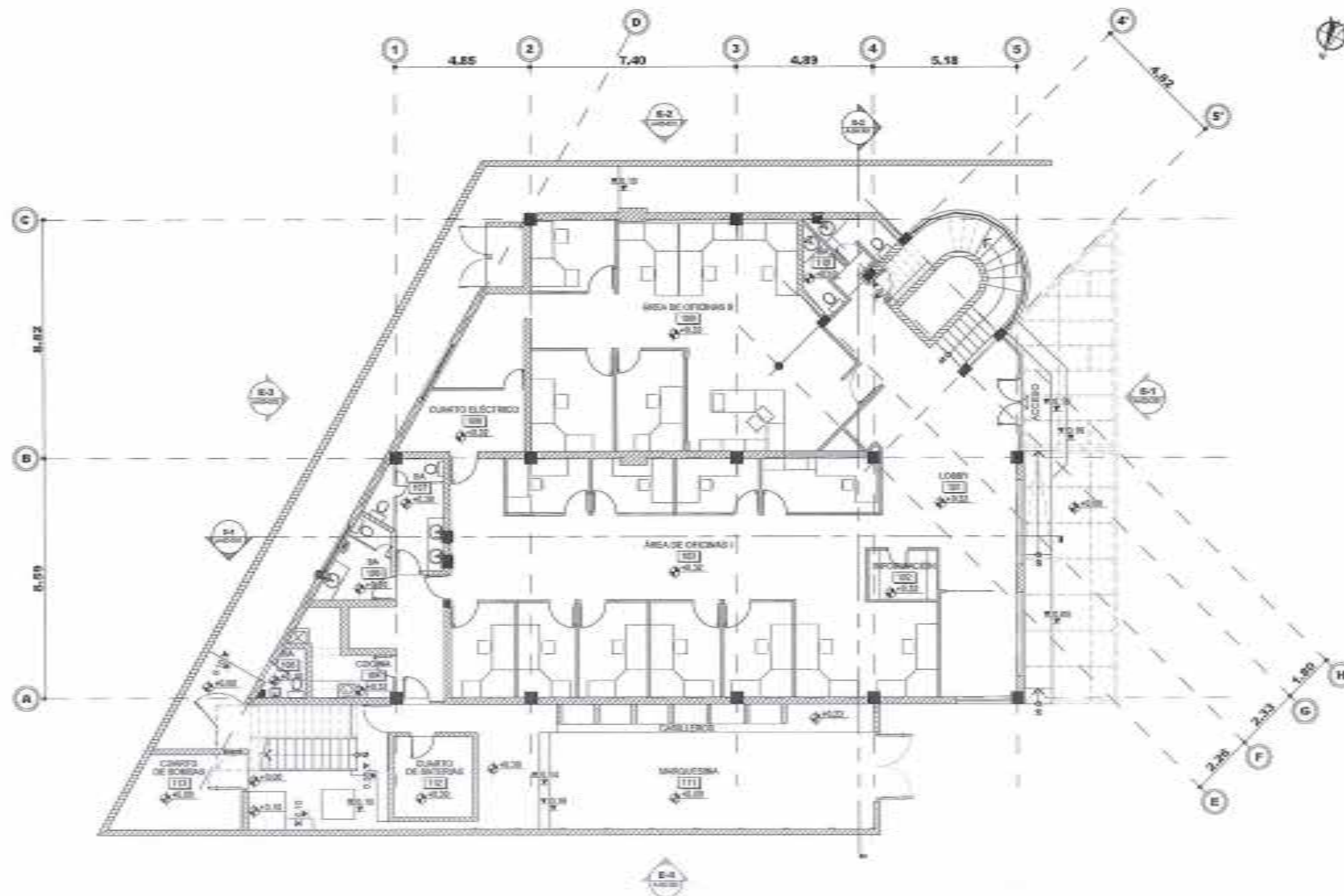


NOTAS GENERALES:

- 1- SE TOMO EL NIVEL DE LA CALLE COMO COTA +0.00 PARA REFERIR LAS COTAS DE LOS EDIFICIOS.
- 2- TODAS LAS UNIDADES ESTAN EN METROS (M) A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LEYENDA DE ESPACIOS

#	NOMBRE ESPACIO
200	SALA DE ESPERA
201	OFICINA
202	AREA DE OFICINAS
203	OFICINA I
204	OFICINA II
205	OFICINA III
206	OFICINA IV
207	OFICINA V
208	OFICINA VI
209	OFICINA VII
210	OFICINA VIII
211	OFICINA IX
212	OFICINA X
213	OFICINA XI
214	OFICINA XII
215	OFICINA XIII
216	OFICINA XIV
217	OFICINA XV
218	OFICINA XVI
219	OFICINA XVII
220	OFICINA XVIII
221	OFICINA XIX
222	OFICINA XX
223	OFICINA XXI
224	OFICINA XXII
225	OFICINA XXIII
226	OFICINA XXIV
227	OFICINA XXV
228	OFICINA XXVI
229	OFICINA XXVII
230	OFICINA XXVIII
231	OFICINA XXIX
232	OFICINA XXX
233	OFICINA XXXI
234	OFICINA XXXII
235	OFICINA XXXIII
236	OFICINA XXXIV
237	OFICINA XXXV
238	OFICINA XXXVI
239	OFICINA XXXVII
240	OFICINA XXXVIII
241	OFICINA XXXIX
242	OFICINA XL
243	OFICINA XLI
244	OFICINA XLII
245	OFICINA XLIII
246	OFICINA XLIV
247	OFICINA XLV
248	OFICINA XLVI
249	OFICINA XLVII
250	OFICINA XLVIII
251	OFICINA XLIX
252	OFICINA L
253	OFICINA LI
254	OFICINA LII
255	OFICINA LIII
256	OFICINA LIV
257	OFICINA LV
258	OFICINA LVI
259	OFICINA LVII
260	OFICINA LVIII
261	OFICINA LIX
262	OFICINA LX
263	OFICINA LXI
264	OFICINA LXII
265	OFICINA LXIII
266	OFICINA LXIV
267	OFICINA LXV
268	OFICINA LXVI
269	OFICINA LXVII
270	OFICINA LXVIII
271	OFICINA LXIX
272	OFICINA LXX
273	OFICINA LXXI
274	OFICINA LXXII
275	OFICINA LXXIII
276	OFICINA LXXIV
277	OFICINA LXXV
278	OFICINA LXXVI
279	OFICINA LXXVII
280	OFICINA LXXVIII
281	OFICINA LXXIX
282	OFICINA LXXX
283	OFICINA LXXXI
284	OFICINA LXXXII
285	OFICINA LXXXIII
286	OFICINA LXXXIV
287	OFICINA LXXXV
288	OFICINA LXXXVI
289	OFICINA LXXXVII
290	OFICINA LXXXVIII
291	OFICINA LXXXIX
292	OFICINA XXX
293	OFICINA XXXI
294	OFICINA XXXII
295	OFICINA XXXIII
296	OFICINA XXXIV
297	OFICINA XXXV
298	OFICINA XXXVI
299	OFICINA XXXVII
300	OFICINA XXXVIII
301	OFICINA XXXIX
302	OFICINA XL
303	OFICINA XLI
304	OFICINA XLII
305	OFICINA XLIII
306	OFICINA XLIV
307	OFICINA XLV
308	OFICINA XLVI
309	OFICINA XLVII
310	OFICINA XLVIII
311	OFICINA XLIX
312	OFICINA L
313	OFICINA LI
314	OFICINA LII
315	OFICINA LIII
316	OFICINA LIV
317	OFICINA LV
318	OFICINA LVI
319	OFICINA LVII
320	OFICINA LVIII
321	OFICINA LIX
322	OFICINA LX
323	OFICINA LXI
324	OFICINA LXII
325	OFICINA LXIII
326	OFICINA LXIV
327	OFICINA LXV
328	OFICINA LXVI
329	OFICINA LXVII
330	OFICINA LXVIII
331	OFICINA LXIX
332	OFICINA LXX
333	OFICINA LXXI
334	OFICINA LXXII
335	OFICINA LXXIII
336	OFICINA LXXIV
337	OFICINA LXXV
338	OFICINA LXXVI
339	OFICINA LXXVII
340	OFICINA LXXVIII
341	OFICINA LXXIX
342	OFICINA LXXX
343	OFICINA LXXXI
344	OFICINA LXXXII
345	OFICINA LXXXIII
346	OFICINA LXXXIV
347	OFICINA LXXXV
348	OFICINA LXXXVI
349	OFICINA LXXXVII
350	OFICINA LXXXVIII
351	OFICINA LXXXIX
352	OFICINA XXX
353	OFICINA XXXI
354	OFICINA XXXII
355	OFICINA XXXIII
356	OFICINA XXXIV
357	OFICINA XXXV
358	OFICINA XXXVI
359	OFICINA XXXVII
360	OFICINA XXXVIII
361	OFICINA XXXIX
362	OFICINA XL
363	OFICINA XLI
364	OFICINA XLII
365	OFICINA XLIII
366	OFICINA XLIV
367	OFICINA XLV
368	OFICINA XLVI
369	OFICINA XLVII
370	OFICINA XLVIII
371	OFICINA XLIX
372	OFICINA L
373	OFICINA LI
374	OFICINA LII
375	OFICINA LIII
376	OFICINA LIV
377	OFICINA LV
378	OFICINA LVI
379	OFICINA LVII
380	OFICINA LVIII
381	OFICINA LIX
382	OFICINA LX
383	OFICINA LXI
384	OFICINA LXII
385	OFICINA LXIII
386	OFICINA LXIV
387	OFICINA LXV
388	OFICINA LXVI
389	OFICINA LXVII
390	OFICINA LXVIII
391	OFICINA LXIX
392	OFICINA LXX
393	OFICINA LXXI
394	OFICINA LXXII
395	OFICINA LXXIII
396	OFICINA LXXIV
397	OFICINA LXXV
398	OFICINA LXXVI
399	OFICINA LXXVII
400	OFICINA LXXVIII
401	OFICINA LXXIX
402	OFICINA LXXX
403	OFICINA LXXXI
404	OFICINA LXXXII
405	OFICINA LXXXIII
406	OFICINA LXXXIV
407	OFICINA LXXXV
408	OFICINA LXXXVI
409	OFICINA LXXXVII
410	OFICINA LXXXVIII
411	OFICINA LXXXIX
412	OFICINA XXX
413	OFICINA XXXI
414	OFICINA XXXII
415	OFICINA XXXIII
416	OFICINA XXXIV
417	OFICINA XXXV
418	OFICINA XXXVI
419	OFICINA XXXVII
420	OFICINA XXXVIII
421	OFICINA XXXIX
422	OFICINA XL
423	OFICINA XLI
424	OFICINA XLII
425	OFICINA XLIII
426	OFICINA XLIV
427	OFICINA XLV
428	OFICINA XLVI
429	OFICINA XLVII
430	OFICINA XLVIII
431	OFICINA XLIX
432	OFICINA L
433	OFICINA LI
434	OFICINA LII
435	OFICINA LIII
436	OFICINA LIV
437	OFICINA LV
438	OFICINA LVI
439	OFICINA LVII
440	OFICINA LVIII
441	OFICINA LIX
442	OFICINA LX
443	OFICINA LXI
444	OFICINA LXII
445	OFICINA LXIII
446	OFICINA LXIV
447	OFICINA LXV
448	OFICINA LXVI
449	OFICINA LXVII
450	OFICINA LXVIII
451	OFICINA LXIX
452	OFICINA LXX
453	OFICINA LXXI
454	OFICINA LXXII
455	OFICINA LXXIII
456	OFICINA LXXIV
457	OFICINA LXXV
458	OFICINA LXXVI
459	OFICINA LXXVII
460	OFICINA LXXVIII
461	OFICINA LXXIX
462	OFICINA LXXX
463	OFICINA LXXXI
464	OFICINA LXXXII
465	OFICINA LXXXIII
466	OFICINA LXXXIV
467	OFICINA LXXXV
468	OFICINA LXXXVI
469	OFICINA LXXXVII
470	OFICINA LXXXVIII
471	OFICINA LXXXIX
472	OFICINA XXX
473	OFICINA XXXI
474	OFICINA XXXII
475	OFICINA XXXIII
476	OFICINA XXXIV
477	OFICINA XXXV
478	OFICINA XXXVI
479	OFICINA XXXVII
480	OFICINA XXXVIII
481	OFICINA XXXIX
482	OFICINA XL
483	OFICINA XLI
484	OFICINA XLII
485	OFICINA XLIII
486	OFICINA XLIV
487	OFICINA XLV
488	OFICINA XLVI
489	OFICINA XLVII
490	OFICINA XLVIII
491	OFICINA XLIX
492	OFICINA L
493	OFICINA LI
494	OFICINA LII
495	OFICINA LIII
496	OFICINA LIV
497	OFICINA LV
498	OFICINA LVI
499	OFICINA LVII
500	OFICINA LVIII
501	OFICINA LIX
502	OFICINA LX
503	OFICINA LXI
504	OFICINA LXII
505	OFICINA LXIII
506	OFICINA LXIV
507	OFICINA LXV
508	OFICINA LXVI
509	OFICINA LXVII
510	OFICINA LXVIII
511	OFICINA LXIX
512	OFICINA LXX
513	OFICINA LXXI
514	OFICINA LXXII
515	OFICINA LXXIII
516	OFICINA LXXIV
517	OFICINA LXXV
518	OFICINA LXXVI
519	OFICINA LXXVII
520	OFICINA LXXVIII
521	OFICINA LXXIX
522	OFICINA LXXX
523	OFICINA LXXXI
524	OFICINA LXXXII
525	OFICINA LXXXIII
526	OFICINA LXXXIV
527	OFICINA LXXXV
528	OFICINA LXXXVI
529	OFICINA LXXXVII
530	OFICINA LXXXVIII
531	OFICINA LXXXIX
532	OFICINA XXX
533	OFICINA XXXI
534	OFICINA XXXII
535	OFICINA XXXIII
536	OFICINA XXXIV
537	OFICINA XXXV
538	OFICINA XXXVI
539	OFICINA XXXVII
540	OFICINA XXXVIII
541	OFICINA XXXIX
542	OFICINA XL
543	OFICINA XLI
544	OFICINA XLII
545	OFICINA XLIII
546	OFICINA XLIV
547	OFICINA XLV
548	OFICINA XLVI
549	OFICINA XLVII
550	OFICINA XLVIII
551	OFICINA XLIX
552	OFICINA L
553	OFICINA LI
554	OFICINA LII
555	OFICINA LIII
556	OFICINA LIV
557	OFICINA LV
558	OFICINA LVI
559	OFICINA LVII
560	OFICINA LVIII
561	OFICINA LIX
562	OFICINA LX
563	OFICINA LXI
564	OFICINA LXII
565	OFICINA LXIII
566	OFICINA LXIV
567	OFICINA LXV
568	OFICINA LXVI
569	OFICINA LXVII
570	OFICINA LXVIII
571	OFICINA LXIX
572	OFICINA LXX
573	OFICINA LXXI
574	OFICINA LXXII
575	OFICINA LXXIII
576	OFICINA LXXIV
577	OFICINA LXXV
578	OFICINA LXXVI
579	OFICINA LXXVII
580	OFICINA LXXVIII
581	OFICINA LXXIX
582	OFICINA LXXX
583	OFICINA LXXXI
584	OFICINA LXXXII
585	OFICINA LXXXIII
586	OFICINA LXXXIV
587	OFICINA LXXXV
588	OFICINA LXXXVI
589	OFICINA LXXXVII
590	OFICINA LXXXVIII
591	OFICINA LXXXIX
592	OFICINA XXX
593	OFICINA XXXI
594	OFICINA XXXII
595	OFICINA XXXIII
596	OFICINA XXXIV
597	OFICINA XXXV
598	OFICINA XXXVI
599	OFICINA XXXVII
600	OFICINA XXXVIII
601	OFICINA XXXIX
602	OFICINA XL
603	OFICINA XLI
604	OFICINA XLII
605	OFICINA XLIII
606	OFICINA XLIV
607	OFICINA XLV
608	OFICINA XLVI
609	OFICINA XLVII
610	OFICINA XLVIII
611	OFICINA XLIX
612	OFICINA L
613	OFICINA LI
614	OFICINA LII
615	OFICINA LIII
616	OFICINA LIV
617	OFICINA LV
618	OFICINA LVI
619	OFICINA LVII
620	OFICINA LVIII
621	OFICINA LIX
622	OFICINA LX
623	OFICINA LXI
624	OFICINA LXII
625	OFICINA LXIII
626	OFICINA LXIV
627	OFICINA LXV
628	OFICINA LXVI
629	OFICINA LXVII
630	OFICINA LXVIII
631	OFICINA LXIX
632	OFICINA LXX
633	OFICINA LXXI
634	OFICINA LXXII
635	OFICINA LXXIII
636	OFICINA LXXIV
637	OFICINA LXXV
638	OFICINA LXXVI
639	OFICINA LXXVII
640	OFICINA LXXVIII
641	OFICINA LXXIX
642	OFICINA LXXX
643	OFICINA LXXXI
644	OFICINA LXXXII
645	OFICINA LXXXIII
646	OFICINA LXXXIV
647	OFICINA LXXXV
648	OFICINA LXXXVI
649	OFICINA LXXXVII
650	OFICINA LXXXVIII
651	OFICINA LXXXIX
652	OFICINA XXX
653	OFICINA XXXI
654	OFICINA XXXII
655	OFICINA XXXIII
656	OFICINA XXXIV
657	OFICINA XXXV
658	OFICINA XXXVI
659	OFICINA XXXVII
660	OFICINA XXXVIII
661	OFICINA XXXIX
662	OFICINA XL
663	OFICINA XLI
664	OFICINA XLII
665	OFICINA XLIII
666	OFICINA XLIV
667	OFICINA XLV
668	OFICINA XLVI
669	OFICINA XLVII
670	OFICINA XLVIII
671	OFICINA XLIX
672	OFICINA L
673	OFICINA LI
674	OFICINA LII
675	OFICINA LIII
676	OFICINA LIV
677	OFICINA LV
678	OFICINA LVI
679	OFICINA LVII
680	OFICINA LVIII
681	OFICINA LIX
682	OFICINA LX
683	OFICINA LXI
684	OFICINA LXII
685	OFICINA LXIII
686	OFICINA LXIV
687	OFICINA LXV
688	OFICINA LXVI
689	OFICINA LXVII
690	OFICINA LXVIII
691	OFICINA LXIX
692	OFICINA LXX
693	OFICINA LXXI
694	OFICINA LXXII
695	OFICINA LXXIII
696	OFICINA LXXIV
697	OFICINA LXXV
698	OFICINA LXXVI
699	OFICINA LXXVII
700	OFICINA LXXVIII
701	OFICINA LXXIX
702	OFICINA LXXX
703	OFICINA LXXXI
704	OFICINA LXXXII
705	OFICINA LXXXIII
706	OFICINA LXXXIV
707	OFICINA LXXXV
708	OFICINA LXXXVI
709	OFICINA LXXXVII
710	OFICINA LXXXVIII
711	OFICINA LXXXIX
712	OFICINA XXX
713	OFICINA XXXI
714	OFICINA XXXII
715	OFICINA XXXIII
716	OFICINA XXXIV






ENVIÓ PARA INFORMACIÓN

NOTAS GENERALES:

1. SE TOMÓ EL NIVEL DE LA CALLE COMO COTA +500 PARA REFERIR LAS COTAS DE LOS EDIFICIOS.

2- TODAS LAS UNIDADES ESTÁN EN METROS (m), A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LEYENDA DE ESPACIOS	
#	NOMBRE ESPACIO
901	LBBBY
902	INFORMACION
903	AREA DE OFICINAS I
904	COCINA
905	BAÑO I
906	BAÑO DE MUJERES
907	BAÑO DE HOMBRRES
908	CUARTO ELECTRICO
909	AREA DE OFICINAS II
910	BAÑO II
911	MARQUESENA
912	CUARTO DE BAÑERAS
913	CUARTO DE BOMBAS

LEYENDA DE MUROS	
PATRON	DESCRIPCION
	REVESTIDO APISADO (B.A.)
	MURO DE BLOQUES
	MURO DE CEMENTO

SIMBOLOGÍAS GENERALES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LABORADA A DETALLE
	LABORADA A ELEVACIÓN
	LABORADA A SECCIÓN
	NÚMERO DE ESPACIO
	NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
	CUBO DE NIVEL
	ESCALERA O RAMPA QUE SUBE
	ESCALERA O RAMPA QUE BAJA

Statistical analysis	0.05	1	200	3	1.75
ANOVA					
Regression					
Correlation					
Chi-square					
F					
t					
z					
Other					

[illegible]



SISALRIL
Superintendencia de Salud
y Riesgos Laborales

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN DE TRES (3) PISOS, UBICADO EN SANTO
DOMINGO.
EST-2018-004

04

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ASCENSOR PROPUESTO
(SEGÚN NECESIDADES SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE).**



**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
ESTUDIO DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIÓN
DE TRES (3) NIVELES
(EST-2018-004)**

ASCENSORES PRINCIPALES (EQUIPO Y ACCESORIOS)

1. Capacidad para 11 personas (825 Kg.)
2. con 2 paradas y entradas, con velocidad de 60 m/min. (1.0 m/seg.)
3. Sistema de apertura de puertas 2S-LATERAL. (debe abrir 1.10m libre)
4. Cabina panorámica (a ser definida por el propietario)
5. Cumpla con la norma Asme A17.2-2017

DENTRO DE LOS CUALES SE INCLUYEN COMO EQUIPOS DE NORMAS LAS SIGUIENTES OPERACIONES Y DISPOSITIVOS:

- Luz de emergencia en cabina.
- Intercomunicador.
- Una banda de seguridad en puerta de cabina.
- Cabina en acero inoxidable. (terminación del techo a definir por el propietario)
- Entradas tipo E-102 en acero inoxidable en todos los pisos.
- Banda de luz infrarroja en puerta de cabina.
- Ventilador.
- Espejo y Pasamanos.
- Sistema de Autorescate.
- Previsión para Video y Sonido (ITV)
- Carpa con sus pernos decorativos para la protección de la cabina.