

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 (Comunidad: Bella Vista
Nombre: Helinda Guzman Cédula: — Tiempo de residir: 11

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☒ 50-69 ☐ 70 años o más ☐

3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universidad ☐

4. Actividad que desempeña actualmente: Ama de Casa

II. Aspectos sociales y ambientales

5. ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

a. Problemas con el agua potable ☐ b. Delincuencia ☐ c. Transporte ☐
d. Presencia de aguas negras ☒ e. Basura ☐ f. Apagones (servicio eléctrico) ☐
g. Inundaciones ☒ h. Tráfico vehicular ☒ Otros: _____

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

Planting

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/9/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Rosw Gonzalez Cédula: 8-2257-8788 Tiempo de residir: 42

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☐ 50-69 ☐ 70 años o más ☒

3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☒ Universidad ☐

4. Actividad que desempeña actualmente: Idioma - Area de caso

II. Aspectos sociales y ambientales

5. ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

a. Problemas con el agua potable ☐ b. Delincuencia ☐ c. Transporte ☐
d. Presencia de aguas negras ☒ e. Basura ☐ f. Apagones (servicio eléctrico) ☐
g. Inundaciones ☐ h. Tráfico vehicular ☐ Otros: _____

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí ☒ ¿Cómo se enteró? _____ No ☐

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

Parque >

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Trinidad Petrucci Cédula: — Tiempo de residir: 12

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☒ 50-69 ☐ 70 años o más ☐
3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universidad ☐
4. Actividad que desempeña actualmente: Ama de Casa

II. Aspectos sociales y ambientales

5 ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

- | | | |
|--|--|---|
| a. Problemas con el agua potable <input type="checkbox"/> | b. Delincuencia <input checked="" type="checkbox"/> | c. Transporte <input type="checkbox"/> |
| d. Presencia de aguas negras <input checked="" type="checkbox"/> | e. Basura <input type="checkbox"/> | f. Apagones (servicio eléctrico) <input type="checkbox"/> |
| g. Inundaciones <input checked="" type="checkbox"/> | h. Tráfico vehicular <input checked="" type="checkbox"/> | Otros: <input checked="" type="checkbox"/> _____ |

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

Aguas Negras

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/22 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Beatriz Rodríguez Cédula: _____ Tiempo de residir: 11

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☒ 50-69 ☐ 70 años o más ☐
3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universidad ☐
4. Actividad que desempeña actualmente: Ama de casa

II. Aspectos sociales y ambientales

5. ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

- | | | |
|---|--|---|
| a. Problemas con el agua potable <input type="checkbox"/> | b. Delincuencia <input checked="" type="checkbox"/> | c. Transporte <input type="checkbox"/> |
| d. Presencia de aguas negras <input type="checkbox"/> | e. Basura <input checked="" type="checkbox"/> | f. Apagones (servicio eléctrico) <input type="checkbox"/> |
| g. Inundaciones <input type="checkbox"/> | h. Tráfico vehicular <input checked="" type="checkbox"/> | Otros: _____ |

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Aurea Recalt Cédula: 4-783-281 Tiempo de residir: 19

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☒ 50-69 ☐ 70 años o más ☐
3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universidad ☐
4. Actividad que desempeña actualmente: Ama de Casa

II. Aspectos sociales y ambientales

5. ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

- | | | |
|---|--|---|
| a. Problemas con el agua potable <input type="checkbox"/> | b. Delincuencia <input checked="" type="checkbox"/> | c. Transporte <input type="checkbox"/> |
| d. Presencia de aguas negras <input type="checkbox"/> | e. Basura <input checked="" type="checkbox"/> | f. Apagones (servicio eléctrico) <input type="checkbox"/> |
| g. Inundaciones <input type="checkbox"/> | h. Tráfico vehicular <input checked="" type="checkbox"/> | Otros: _____ |

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒ _____

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Pedro Florentino Cédula: _____ Tiempo de residir: 33

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☐ 50-69 ☒ 70 años o más ☐

3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universidad ☒

4. Actividad que desempeña actualmente: Ingeniero

II. Aspectos sociales y ambientales

5. ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

a. Problemas con el agua potable ☐ b. Delincuencia ☐ c. Transporte ☐
d. Presencia de aguas negras ☒ e. Basura ☐ f. Apagones (servicio eléctrico) ☐
g. Inundaciones ☐ h. Tráfico vehicular ☐ Otros: _____

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Armando Herrera Cédula: — Tiempo de residir: 34

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☒ 50-69 ☐ 70 años o más ☐

3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universidad ☒

4. Actividad que desempeña actualmente: Empke Sand

II. Aspectos sociales y ambientales

5. ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

a. Problemas con el agua potable ☐ b. Delincuencia ☐ c. Transporte ☐
d. Presencia de aguas negras ☒ e. Basura ☐ f. Apagones (servicio eléctrico) ☐
g. Inundaciones ☐ h. Tráfico vehicular ☐ Otros: _____

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Enrique Paz Cédula: N-78-598 Tiempo de residir: 31

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☒ 50-69 ☐ 70 años o más ☐

3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universidad ☒

4. Actividad que desempeña actualmente: Empresario

II. Aspectos sociales y ambientales

5. ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

a. Problemas con el agua potable ☒ b. Delincuencia ☐ c. Transporte ☐
d. Presencia de aguas negras ☒ e. Basura ☐ f. Apagones (servicio eléctrico) ☐
g. Inundaciones ☐ h. Tráfico vehicular ☐ Otros: _____

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto “Hospital Profesional”?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒ _____

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Luis Restrepo Cédula: 1-87-439 Tiempo de residir: 40

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad: 18-29 ☐ 30-49 ☒ 50-69 ☐ 70 años o más ☐

3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universidad ☒

4. Actividad que desempeña actualmente: Empresario

II. Aspectos sociales y ambientales

5 ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

a. Problemas con el agua potable ☐ b. Delincuencia ☐ c. Transporte ☐
d. Presencia de aguas negras ☒ e. Basura ☐ f. Apagones (servicio eléctrico) ☐
g. Inundaciones ☐ h. Tráfico vehicular ☒ Otros: _____

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto “Hospital Profesional”?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒ _____

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

Encuesta de Opinión Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"

Estimado(a) Sr.(a), la presente encuesta tiene como objetivo conocer su opinión referente al desarrollo del proyecto "HOSPITAL PROFESIONAL"; el cual se ubicará en calle Federico Boyd con calle 48, en el corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá. Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención.

Fecha: 6/7/23 Comunidad: Bella Vista
Nombre: Gerardo Perez Cédula: ———— Tiempo de residir: 41

I. Características del encuestado

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: 18-29 ☒ 30-49 ☐ 50-69 ☐ 70 años o más ☐
3. Escolaridad: Sin escolaridad ☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universidad ☐
4. Actividad que desempeña actualmente: NO responde

II. Aspectos sociales y ambientales

5 ¿Cómo evalúa usted la condición del ambiente en la comunidad?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

Explique su respuesta: _____

6. ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales afectan a la comunidad?

- | | | |
|---|--|---|
| a. Problemas con el agua potable <input type="checkbox"/> | b. Delincuencia <input type="checkbox"/> | c. Transporte <input type="checkbox"/> |
| d. Presencia de aguas negras <input type="checkbox"/> | e. Basura <input checked="" type="checkbox"/> | f. Apagones (servicio eléctrico) <input type="checkbox"/> |
| g. Inundaciones <input type="checkbox"/> | h. Tráfico vehicular <input checked="" type="checkbox"/> | Otros: _____ |

III. Percepción del proyecto

7. ¿Tiene usted conocimiento previo del proyecto "Hospital Profesional"?

Sí _____ ¿Cómo se enteró? _____ No ☒

8. ¿Qué tipo de aportes considera usted que este proyecto puede generar en la comunidad?

Aportes positivos ☒ Aportes negativos _____ Ambos _____ No sabe _____

¿Cuáles? _____

9. ¿Cuál es su percepción con relación a la ejecución de este proyecto?

De acuerdo ☒ Desacuerdo ☐ No cuenta con una opinión formada ☐

¿Por qué? _____

10. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, ocasionaría la ejecución del proyecto al ambiente?

¿Por qué? _____

11. ¿Cuáles cambios o impactos considera usted, que ocasionaría la ejecución del proyecto a la comunidad?

¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencia daría usted a la empresa promotora, para que el proyecto se desarrolle de la mejor manera?

¡Muchas gracias por su participación!

14.7. CERTIFICADO DE RUIDO AMBIENTAL



C-IRA-018-23

Certificado de Inspección de Ruido Ambiental

Proyecto
"HOSPITAL PROFESIONAL"

Preparado para:
Cooperativa de Servicios Múltiples
Profesionales, R.L.

Elaborado por:


Johana De Alba

C.T. Idoneidad No. 866

Aprobado por:


Karina Guillén

Gerente General

Junio, 2023

Índice

14.7.1. Información general del proyecto	3
14.7.2. Información Técnica.....	3
14.7.3. Datos generales de la medición	3
14.7.4. Resultados.....	7
14.7.5. Declaración de conformidad.....	8
14.7.5.1 Observaciones.....	8
Anexo 14.1. Registro de imágenes	9
Anexo 14.2. Certificado de calibración (Equipo de medición y Calibrador acústico)	10

14.7.1. Información general del proyecto	
Nombre del proyecto	HOSPITAL PROFESIONAL
Ubicación	Corregimiento de Bella Vista, distrito de Panamá y provincia de Panamá
Promotor	Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales, R.L.
Persona de contacto	Johana Barriga
Teléfono	265-5444
Correo electrónico	jbarriga@mallolarquitectos.com
Fecha de emisión	27 de junio de 2023

Fuente: Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales, R.L. 2023.

14.7.2. Información Técnica	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004
Valor máximo permitido por la norma	60 dB (A)
Metodología de la medición	ISO 1996-2: 2009
Equipo empleado	Sonómetro
Fabricante	Casella
Modelo /Serie	CEL-63X/ 1021944
Fecha de la última calibración	16 de febrero de 2023
Escala	A
Respuesta	Lenta

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

14.7.3. Datos generales de la medición	
Área del Proyecto (Medición 1)	
Fecha de la medición	21 de junio de 2023
Horario (diurno o nocturno)	Diurno
Horario de la medición	9:44 a.m. a 9:54 a.m.
Coordenadas WGS 84	992608 N/ 661898 E

Condiciones climáticas	Humedad relativa (%)	74.1
	Dirección del viento	-
	Velocidad de viento (km/h)	-
	Temperatura (°F)	87.3
Fuentes generadoras de ruido		
Aves, paso de peatones y vehículos (ruido intermitente)		
Inspector	Vianka Gamboa	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Área del Proyecto (Medición 2)		
Fecha de la medición	21 de junio de 2023	
Horario (diurno o nocturno)	Diurno	
Horario de la medición	10:01 a.m. a 10:11 a.m.	
Coordenadas WGS 84	992608 N/ 661898 E	
Condiciones climáticas	Humedad relativa (%)	64.9
	Dirección del viento	-
	Velocidad de viento (km/h)	-
	Temperatura (°C)	33
Fuente generadora de ruido		
Aves, paso de peatones y vehículos (ruido intermitente)		
Inspector	Vianka Gamboa	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Área del Proyecto (Medición 3)		
Fecha de la medición	21 de junio de 2023	
Horario (diurno o nocturno)	Diurno	
Horario de la medición	10:55 a.m. a 11:05 a.m.	
Coordenadas WGS 84	992608 N/ 661898 E	
Condiciones climáticas	Humedad relativa (%)	76.9

	Dirección del viento	-
	Velocidad de viento (km/h)	-
	Temperatura (°C)	29.4
Fuente generadora de ruido		
Aves, paso de peatones y vehículos (ruido intermitente)		
Inspector	Vianka Gamboa	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Área del Proyecto (Medición 4)		
Fecha de la medición	21 de junio de 2023	
Horario (diurno o nocturno)	Diurno	
Horario de la medición	11:07 a.m. a 11:17 a.m.	
Coordenadas WGS 84	992608 N/ 661898 E	
Condiciones climáticas	Humedad relativa (%)	74.6
	Dirección del viento	-
	Velocidad de viento (km/h)	-
	Temperatura (°C)	30.0
Fuente generadora de ruido		
Aves, paso de peatones y vehículos (ruido intermitente)		
Inspector	Vianka Gamboa	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

Área del Proyecto (Medición 5)		
Fecha de la medición	21 de junio de 2023	
Horario (diurno o nocturno)	Diurno	
Horario de la medición	11:20 a.m. a 11:30 a.m.	
Coordenadas WGS 84	992608 N/ 661898 E	
Condiciones climáticas	Humedad relativa (%)	73.0
	Dirección del viento	-

	Velocidad de viento (km/h)	-
	Temperatura (°C)	29.8
Fuente generadora de ruido		
Aves, paso de peatones y vehículos (ruido intermitente)		
Inspector	Vianka Gamboa	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

14.7.4. Resultados

Resultados de la medición de ruido ambiental comparado con la Normativa aplicable

Punto de medición	Horario de Medición	Leq dB(A) ¹	L90 dB(A)	L _{MÁX} ²	L _{MÍN} ³	Promedio Leq dB(A)	Incertidumbre (k = 95%)	Valor Normado dB(A) ⁴
Frente al área del Proyecto	9:44 a.m. a 9:54 a.m.	60.90	58.07	72.09	56.00	61.7	±4.05	60
	10:01 a.m. a 10:11 a.m.	59.60	57.63	68.44	56.61			
	10:55 a.m. a 11:05 a.m.	65.30	57.50	78.97	54.87			
	11:07 a.m. a 11:17 a.m.	59.60	56.32	69.86	56.42			
	11:20 a.m. a 11:30 a.m.	60.20	56.12	73.71	53.91			

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

¹ Nivel de presión sonora continua equivalente.

² El más alto nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

³ El nivel mínimo de presión sonora continua equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.

⁴ Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m.

14.7.5. Declaración de conformidad

El resultado de la medición de ruido ambiental, realizada frente al área del Proyecto, refleja un valor promedio de 61.7 dB(A), superando el límite máximo permisible de 60 dB(A), establecido en el Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004.

14.7.5.1 Observaciones

- Realizar revisiones y mantenimientos periódicos a los equipos y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
- Efectuar mediciones para determinar los niveles de ruido generados por el Proyecto y posibles afectaciones a los trabajadores.
- Prohibir el encendido de equipos y maquinaria si no se están utilizando.
- Limitar el uso de silbatos u otros objetos generadores de ruido, solo cuando sea requerido.

Anexo 14.7.1. Registro de imágenes



Imagen 14.7.1. Vista del equipo en el punto de medición



Imagen 14.7.2. Aves que cantaban durante la medición

Anexo 14.7.2. Certificado de calibración (Equipo de medición y Calibrador acústico)



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Customer Name & Address	: CODESA Betania Calle 14B Norte Casa 6E Apartado 0819-10546 Panama Rep. de Panama, Panama 507	Date of Issue	: 02-16-2023
Received Date	: 02-14-2023	Type	: 01 Sound
Location	: At Lab	Manufacturer	: Casella
Data Type	: As Found & As Left	Model Number	: CEL-633C
Received Condition	: In Tolerance	Serial Number	: 1021944

Work Procedure: 0126g: Sound Level Meter

Reference Equipment(s) used:

Equipment Name	Serial No.	Traceability	Certificate No.	Calibration Due Date
Microphone	1420515		CAS-578376-MOR8D4-401	05-17-2023
Piston Phone	16295		48426	08-02-2023
Function Generator	33739		A4733879	09-16-2023

Traceability Statement:

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure (unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. Unless stated otherwise; the expanded measurement uncertainty of the measurement process does not exceed 25% of the tolerance allowed for the individual characteristics measured. A coverage factor of $k=2$ has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at 95% confidence level. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The result reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibration unit. A PASS (in tolerance) or FAIL (out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Technician Name :
Maria Weiss

Maria Weiss

Approved By :
Rick Whitmer

Rick Whitmer

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Calibration Results (As Found)

Meter information

Type of Meter : Sound Level Meter- Type 2 Uncertainty : 78.6-95.5 dB: 1.9%, 95.5-104.6 dB: 1.2%, 104.6-119.3 dB: 1.0%

Calibration Level : 114 dB @ 1000 Hz

Ambient Temperature (°F) : 76.8

Ambient Relative Humidity (%RH) : 42

Ambient Barometric Pressure (in.Hg) : 30.06

A Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
31.6	88.6	88.3	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	93.4	93.2	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	97.8	97.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	101.8	101.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
79.4	105.5	105.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	108.9	108.7	1.5	-1.5	-0.2	Pass
125.9	111.9	111.8	1.5	-1.5	-0.1	Pass
158.5	114.6	114.6	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	117.1	117.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
251.2	119.4	119.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	121.4	121.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
398.1	123.2	123.1	1.5	-1.5	-0.1	Pass
501.2	124.8	124.7	1.5	-1.5	-0.1	Pass
631.0	126.1	126.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	127.2	127.2	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.6	128.5	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	129.0	128.9	2.0	-2.0	-0.1	Pass
1995.3	129.2	129.1	2.0	-2.0	-0.1	Pass
2511.9	129.3	129.2	2.5	-2.5	-0.1	Pass

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Page 2 of 10



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
3162.3	129.2	129.1	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3981.1	129.0	128.8	3.0	-3.0	-0.2	Pass
5011.9	128.5	128.4	3.5	-3.5	-0.1	Pass
6309.6	127.9	127.6	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	126.9	126.6	5.0	-5.0	-0.3	Pass

C Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
31.6	125.0	124.7	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	126.0	125.8	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	126.7	126.5	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	127.2	126.9	2.0	-2.0	-0.3	Pass
79.4	127.5	127.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	127.7	127.4	1.5	-1.5	-0.3	Pass
125.9	127.8	127.8	1.5	-1.5	0.0	Pass
158.5	127.9	127.9	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
251.2	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
398.1	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
501.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
631.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	127.9	127.9	2.0	-2.0	0.0	Pass
1995.3	127.8	127.7	2.0	-2.0	-0.1	Pass

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Page 3 of 10



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
2511.9	127.7	127.6	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3162.3	127.5	127.4	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3981.1	127.2	127.0	3.0	-3.0	-0.2	Pass
5011.9	126.7	126.5	3.5	-3.5	-0.2	Pass
6309.6	126.0	125.7	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	125.0	124.7	5.0	-5.0	-0.3	Pass

Input Amplifier Test: Gain Test/ Attenuator Setting: ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Full Scale (dB)	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
1000	130	114.0	114.0	0.7	0.0	Pass
1000	100	84.0	84.0	0.7	0.0	Pass

Fast-Slow Test: ANSI S1.4

Test Type	Burst Duration (ms)	Reference (dB)	Measured (dB)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dB)	Result
Fast	200.0	115.0	115.1	1.0	-2.0	0.1	Pass
Slow	500.0	111.9	111.9	2.0	-2.0	0.0	Pass

RMS Detector Test: Crest Factor Test: ANSI S1.4

Crest Factor	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
3	118.0	117.8	1.0	-0.2	Pass

A Weighting Network Test (Acoustical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Tolerance (dBA)	Difference (dBA)	Result
500.0	106.8	106.8	1.5	0.0	Pass
1000.0	110.0	110.0	1.5	0.0	Pass
2000.0	111.2	111.0	2.0	-0.2	Pass

Calibration Results (As Left)

Meter information

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA

PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443

Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Type of Meter : Sound Level Meter- Type 2 Uncertainty : 78.6-95.5 dB: 1.9%, 95.5-104.6 dB: 1.2%, 104.6-119.3 dB: 1.0%

Calibration Level : 114 dB @ 1000 Hz

Ambient Temperature (°F) : 76.8

Ambient Relative Humidity (%RH) : 42

Ambient Barometric Pressure (in.Hg) : 30.06

A Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
31.6	88.6	88.3	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	93.4	93.2	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	97.8	97.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	101.8	101.6	2.0	-2.0	-0.2	Pass
79.4	105.5	105.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	108.9	108.7	1.5	-1.5	-0.2	Pass
125.9	111.9	111.8	1.5	-1.5	-0.1	Pass
158.5	114.6	114.6	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	117.1	117.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
251.2	119.4	119.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	121.4	121.3	1.5	-1.5	-0.1	Pass
398.1	123.2	123.1	1.5	-1.5	-0.1	Pass
501.2	124.8	124.7	1.5	-1.5	-0.1	Pass
631.0	126.1	126.1	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	127.2	127.2	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.6	128.5	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	129.0	128.9	2.0	-2.0	-0.1	Pass
1995.3	129.2	129.1	2.0	-2.0	-0.1	Pass
2511.9	129.3	129.2	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3162.3	129.2	129.1	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3981.1	129.0	128.8	3.0	-3.0	-0.2	Pass



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBA)	Result
5011.9	128.5	128.4	3.5	-3.5	-0.1	Pass
6309.6	127.9	127.6	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	126.9	126.6	5.0	-5.0	-0.3	Pass

C Weighting Network Test (Electrical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
31.6	125.0	124.7	3.0	-3.0	-0.3	Pass
39.8	126.0	125.8	2.0	-2.0	-0.2	Pass
50.1	126.7	126.5	2.0	-2.0	-0.2	Pass
63.1	127.2	126.9	2.0	-2.0	-0.3	Pass
79.4	127.5	127.3	2.0	-2.0	-0.2	Pass
100.0	127.7	127.4	1.5	-1.5	-0.3	Pass
125.9	127.8	127.8	1.5	-1.5	0.0	Pass
158.5	127.9	127.9	1.5	-1.5	0.0	Pass
199.5	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
251.2	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
316.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
398.1	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
501.2	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
631.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
794.3	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1000.0	128.0	128.0	1.5	-1.5	0.0	Pass
1258.9	128.0	127.9	1.5	-1.5	-0.1	Pass
1584.9	127.9	127.9	2.0	-2.0	0.0	Pass
1995.3	127.8	127.7	2.0	-2.0	-0.1	Pass
2511.9	127.7	127.6	2.5	-2.5	-0.1	Pass
3162.3	127.5	127.4	2.5	-2.5	-0.1	Pass

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Page 6 of 10



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Frequency (Hz)	Reference (dBC)	Measured (dBC)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dBC)	Result
3981.1	127.2	127.0	3.0	-3.0	-0.2	Pass
5011.9	126.7	126.5	3.5	-3.5	-0.2	Pass
6309.6	126.0	125.7	4.5	-4.5	-0.3	Pass
7943.3	125.0	124.7	5.0	-5.0	-0.3	Pass

Input Amplifier Test: Gain Test/ Attenuator Setting: ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Full Scale (dB)	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
1000	130	114.0	114.0	0.7	0.0	Pass
1000	100	84.0	84.0	0.7	0.0	Pass

Fast-Slow Test: ANSI S1.4

Test Type	Burst Duration (ms)	Reference (dB)	Measured (dB)	Upper Tolerance	Lower Tolerance	Difference (dB)	Result
Fast	200.0	115.0	115.1	1.0	-2.0	0.1	Pass
Slow	500.0	111.9	111.9	2.0	-2.0	0.0	Pass

RMS Detector Test: Crest Factor Test: ANSI S1.4

Crest Factor	Reference (dB)	Measured (dB)	Tolerance (dB)	Difference (dB)	Result
3	118.0	117.8	1.0	-0.2	Pass

A Weighting Network Test (Acoustical Response): ANSI S1.4

Frequency (Hz)	Reference (dBA)	Measured (dBA)	Tolerance (dBA)	Difference (dBA)	Result
500.0	106.8	106.8	1.5	0.0	Pass
1000.0	110.0	110.0	1.5	0.0	Pass
2000.0	111.2	111.0	2.0	-0.2	Pass

Charts(As Found)



CIH Equipment Company Inc
1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

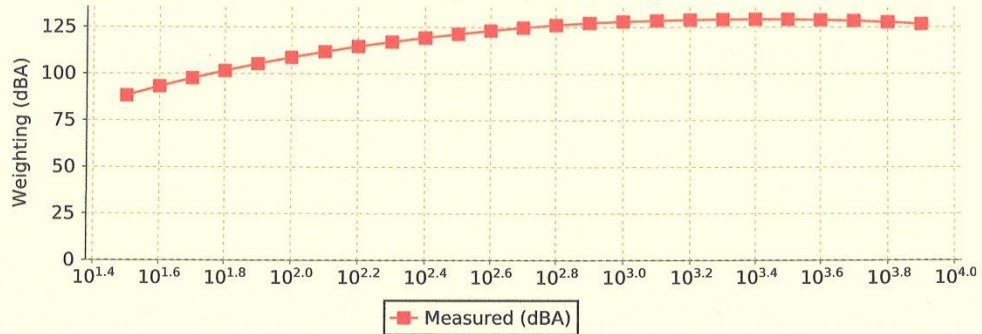


CERTIFICATE OF CALIBRATION

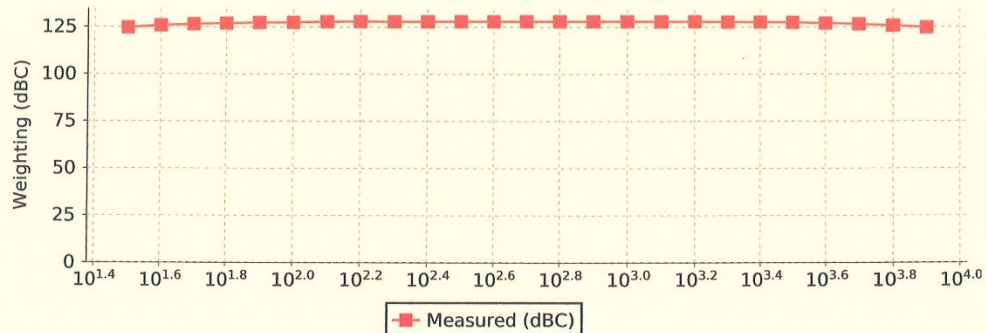
Certificate No. : UAL/00059/23

Calibrated Date: 02-16-2023

Electrical Response (A-Weighting)



Electrical Response (C-Weighting)



1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Page 8 of 10

14.8. INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE



ICA-001-23

Informe de Inspección de Calidad de Aire

**Partículas Menores de Diez Micrómetros
(PM₁₀) y Emisiones Gaseosas (NO₂, SO₂ y CO)**

Proyecto “HOSPITAL PROFESIONAL”

**Preparado para
Cooperativa de Servicios Múltiples
Profesionales, R.L.**

Junio, 2023

Informe de Inspección de Calidad de Aire

Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM₁₀) y Emisiones Gaseosas (NO₂, SO₂ y CO)



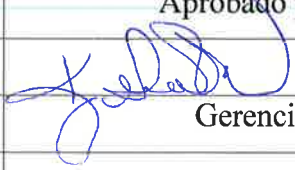
Proyecto
“HOSPITAL PROFESIONAL”

Preparado para:
Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales, R.L.

Elaborado por:



Junio, 2023

	Elaborado por:	Aprobado por:
		
	Responsable	Gerencia
Idoneidad IAR-098-99	Jhoana De Alba Idoneidad No. 866	Karina Guillén

Índice

14.8.1. Introducción.....	4
14.8.2. Objetivo general	5
14.8.3. Objetivos específicos.....	5
14.8.4. Aspecto metodológico	5
14.8.5. Especificaciones de los equipos y datos de las mediciones	7
14.8.6. Resultados.....	8
14.8.6.1. Condiciones climáticas	8
14.8.6.2 Partículas Menores a Diez Micrómetros (PM ₁₀)	8
14.8.6.3. Emisiones gaseosas (NO ₂ , SO ₂ y CO).....	9
14.8.7. Declaración de conformidad.....	10
14.8.8. Recomendaciones	10
14.8.9. Bibliografía.....	11

Anexos

Anexo 14.8.1. Registro fotográfico de las mediciones de PM₁₀ y Emisiones Gaseosas (NO₂, SO₂ y CO).

Anexo 14.8.2. Data Generada por los Equipos de Medición.

Anexo 14.8.3. Extractos de la Norma para Calidad de Aire en Panamá.

Anexo 14.8.4. Certificados de Calibración de los Equipos de Medición.

Anexo 14.8.5. Especificaciones los Equipos de Medición.

14.8.1. Introducción

Los contaminantes del aire son sustancias que, cuando están presentes en la atmósfera, afectan de manera adversa la salud de los humanos, animales y plantas o vida microbiana; dañan materiales o interfieren con el disfrute de la vida (Henry y Heinke 1999).

Las partículas totales en suspensión (PTS) y las partículas menores a diez micrómetros (PM_{10}), pueden ser consideradas contaminantes del ambiente, lo cual está definido como todo agente físico, químico o biológico, capaz de alterar las condiciones del ambiente en el centro de trabajo, y que, por su naturaleza, propiedades, concentración y tiempo de exposición, pueden alterar la salud de los trabajadores. Los efectos en la salud humana por exposición a material particulado, NO_2 , SO_2 y CO , incluyen afectaciones en el sistema respiratorio y cardiovascular principalmente (Henry y Heinke 1999).

Las principales fuentes de contaminación del aire son el transporte, la quema de combustibles, los procesos industriales y la eliminación de residuos sólidos. El NO_2 y SO_2 son considerados productos derivados de los procesos de combustión y se suelen encontrar en la atmósfera íntimamente asociados con otros contaminantes primarios como las partículas ultrafinas. Por su parte, el CO está relacionado con una combustión ineficiente en las fuentes relacionadas con el transporte (OMS 2006).

Este documento corresponde al informe de calidad del aire para la línea base ambiental del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “HOSPITAL PROFESIONAL”, el cual se desarrollará en el corregimiento de Bella Vista, distrito de Panamá y provincia de Panamá.

14.8.2. Objetivo general

Medir los niveles de las Partículas PM_{10} y las concentraciones de las Emisiones de (NO_2 , SO_2 y CO) presentes en el ambiente donde se realizarán los trabajos y a los que podrán estar expuestos los trabajadores del Proyecto “HOSPITAL PROFESIONAL”.

14.8.3. Objetivos específicos

- Identificar las actividades generadoras de partículas y gaseosas en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.
- Analizar los resultados de las mediciones efectuadas.
- Comparar los datos obtenidos con los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, en materia de partículas y concentración de gases.

14.8.4. Aspecto metodológico

Dentro del área propuesta para el desarrollo del Proyecto “HOSPITAL PROFESIONAL”, se realizó una inspección general del terreno para realizar las siguientes mediciones:

Partículas menores a diez micrómetros (PM_{10})

Para medir la concentración de Partículas Menores a Diez Micrómetros (PM_{10}), se realizaron los siguientes pasos:

- Se eligió el punto donde se realizó la toma de datos, considerando la cercanía a la fuente o las actividades generadoras de partículas.
- Desarrollo de la medición por un periodo de 1 hora.
- Para la medición de PM_{10} (Partículas de Ninguna Manera Reguladas Fracción Respirable) se utilizó el equipo Microdust Pro¹ (marca Casella) calibrado con un adaptador para el filtro de espuma de poliuretano (filtro para PM_{10}); y colocado dentro del Dust Detective (caja de muestreo de aire). Este sistema incorpora una bomba de

¹ 3 L/min para PM_{10}

succión² Apex para llevar el aire de muestra a través del tubo de entrada. El cabezal de entrada se ha diseñado para impedir la entrada de insectos u otros agentes extraños grandes.

Se proporciona un tapón de polvo para sellar el puerto de entrada en la tapa de la caja, siempre que el tubo de entrada se desmonte por motivos de tránsito (ver certificado de calibración en el anexo 14.8.4).

Se utilizó como referencia, la metodología establecida en la Norma NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), específicamente el método NIOSH 0600.

Emisiones de NO₂, SO₂ y CO

Para obtener la concentración de las emisiones de NO₂, SO₂ y CO, se realizaron los siguientes pasos:

- Se estableció el punto para realizar la toma de datos, considerando la cercanía de la fuente o actividad generadora de emisiones.
- Desarrollo de la medición para determinar las concentraciones de NO₂, SO₂ y CO por espacio de 1 hora.

Se utilizó el equipo AreaRae³/ Múltiple Gas (PGM - 6560), el cual detecta gases a través de sensores electroquímicos, y para los compuestos orgánicos volátiles utiliza una lámpara PID⁴. El mismo se preparó para hacer la medición, a fin de conocer los niveles de estas emisiones en el área del proyecto.

Las emisiones de NO₂, SO₂ y CO, se determinó utilizando como referencia la metodología establecida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA), *Performance Test Methods*, en este caso los Métodos de Referencia (6, 7 y 10).

² Bomba de succión: Bomba portátil de muestreo de aire. Rango de caudal 2.5 ml/min.

³ AreaRae: multigas con monitor inalámbrico

⁴ PID: lámparas detectoras de fotoionización

Los resultados obtenidos se comparan con los límites máximos permisibles que se establecen en el Reglamento Técnico DGNTI⁵-COPANIT⁶ 43-2001 (CCT: 5 ppm, para una exposición a corto tiempo en el caso del NO₂ y SO₂; y CCT: 50 ppm, para CO).

14.8.5. Especificaciones de los equipos y datos de las mediciones

En la tabla 14.8.1 se presenta la información técnica general de los equipos que se utilizaron para las mediciones.

Tabla 14.8.1. Descripción de los equipos de medición de Partículas PM₁₀ y Emisiones Gaseosas

Información Técnica			
Equipo empleado	PM10		Emisiones Gaseosas
	Monitor de polvo	Bomba de muestreo	Medidor de gases
Modelo	Microdust Pro CEL-712	Apex2	AREA RAE PRO PGM - 6560
Serie	3072719	4771065	W01A00000531
Fecha de la última calibración	21 de febrero de 2023	20 de febrero de 2023	8 de diciembre de 2022
Norma aplicada	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.		
Límites de referencia	PM10: (CCT ⁷ : 10 mg/m ³)		
	Emisiones Gaseosas: CO = 50 ppm; NO ₂ = 5 ppm; SO ₂ = 5 ppm		
Metodología de las mediciones	PM10 (ocupacional): Método NIOSH 0600		
	Emisiones Gaseosas (ocupacional): Métodos de Referencia (6, 7 y 10)		
Días de la medición	21 de junio de 2023		
Inspector	Vianka Gamboa		
Persona de contacto			
Nombre	Johana Barriga		
Teléfono	265-5444		

⁵ DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.

⁶ COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Tecnología.

⁷ CCT: Concentración para exposición a corto tiempo. En el cual no debe ser excedido de 15 min, hasta 4 veces por jornada y con períodos de falta de exposición, al menos 1 hora entre dos exposiciones sucesivas.

Información Técnica	
Correo electrónico	jbarriga@mallolarquitectos.com
Fecha de emisión	28 de junio de 2023

Fuente: Especificaciones de los equipos técnicos y data de trabajo de campo. CODESA, 2023 (ver los certificados de calibración en el anexo 14.8.4).

14.8.6. Resultados

14.8.6.1. Condiciones climáticas

En la tabla 14.8.2 se muestran los datos de las condiciones climáticas que se presentaron durante las mediciones de PM₁₀ y emisiones gaseosas.

Tabla 14.8.2. Condiciones climáticas durante las mediciones de PM₁₀

Lugar	Parámetros					
	Humedad Relativa	Dirección del viento	Velocidad del Viento	Temperatura	Estado del Tiempo	Época
Área del proyecto	82.6%	-	-	80.5°F	Nublado	Lluviosa

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

14.8.6.2 Partículas Menores a Diez Micrómetros (PM₁₀)

En la tabla 14.8.3 se muestran los datos generales de la medición de PM₁₀ efectuada en el área del proyecto (ver anexo 14.8.2. Data generada por los equipos de medición).

Tabla 14.8.3. Datos generales de la medición de PM₁₀, efectuada en el proyecto

Lugar	Horario y fecha	Coordenadas	Parámetro	Fuentes generadoras
Área del proyecto	9:27 a.m. a 10:27 a.m. 21 de junio de 2023	992603 N 881889 E	PM ₁₀	Paso de vehículos por las vías adyacentes.

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

14.8.6.3. Emisiones gaseosas (NO₂, SO₂ y CO)

En la tabla 14.8.4 se muestran los datos generales de la medición de emisiones gaseosas, efectuada por 1 hora en el área del proyecto (ver anexo 14.8.2. Data generada por los equipos de medición).

Tabla 14.8.4. Datos generales de las mediciones de emisiones gaseosas, efectuadas en las diferentes áreas del proyecto

Lugar	Horario y fecha	Coordenadas	Parámetro	Fuentes generadoras
Área del proyecto	9:427 a.m. a 10:27 a.m. 21 de junio de 2023	992603 N 881889 E	NO ₂ , SO ₂ y CO	Paso de vehículos por las vías adyacentes

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

En la tabla 14.8.5 se presenta la comparación entre el resultado de la medición realizada y el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para la exposición a Partículas Menores a Diez Micrómetros (CCT: 10 mg/m³ para una exposición a corto tiempo).

Tabla 14.8.5. Comparación entre el resultado de la medición de PM₁₀ y el límite máximo permisible establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

Área	Parámetro	Horas muestreadas	Resultado mg/m ³⁽⁸⁾	Norma Nacional ⁹ (CCT mg/m ³)
Área del proyecto	PM ₁₀	1 hora	0.057	10

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023. Ver Especificaciones técnicas de la medición realizada por el equipo en el anexo 14.8.6. N.D: No Detectable (valor inferior al límite mínimo de detección del equipo de medición utilizado).

En la tabla 14.8.6, se presentan los datos obtenidos en la medición de emisiones gaseosas, realizada en el área del proyecto y su comparación con los límites máximos permisibles, que se establecen el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para concentraciones de NO₂, SO₂ y CO.

⁸ mg/m³ miligramos de partículas por metro cúbico.

⁹ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

Tabla 14.8.6. Comparación entre los resultados de las mediciones de Emisiones Gaseosas y los límites máximos permisibles que se establecen en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

Área	Parámetros					
	CO (ppm)		NO ₂ (ppm)		SO ₂ (ppm)	
	Valor medido	Norma Nacional (LMP)	Valor medido	Norma Nacional (LMP)	Valor medido	Norma Nacional (LMP)
Área del Proyecto	0	50	0	5	0	5

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023. ppm: parte de vapor o gramos, por millón de parte de aire contaminado para volumen de 25°C y 760 mmHg. Norma Nacional: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. LMP: Límite máximo permisible.

14.8.7. Declaración de conformidad

Los resultados obtenidos en la medición de Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM₁₀) y las concentraciones de emisiones gaseosas (NO₂, SO₂ y CO), efectuadas en el área del proyecto, cumplen con los límites máximos permisibles que se establecen el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 utilizados como referencia.

14.8.8. Recomendaciones

- Supervisar el uso del equipo de protección respiratoria, dependiendo de las actividades y las áreas de trabajo.
- Realizar mantenimientos periódicos de los equipos, vehículos y maquinarias se utilizarán en el proyecto.
- Realizar mediciones de emisiones gaseosas y Partículas Menores de Diez micrómetros, que brindan información sobre la calidad del aire en los ambientes de trabajo pertenecientes al proyecto.

14.8.9. Bibliografía

- Henry, JG; Heinke, GW. 1999. Ingeniería Ambiental. 2da. Edición. Pearson Prentice Hall, México. 788 p.
- (Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 2001. Reglamento Técnico DGNT-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas. República de Panamá.
- Organización Mundial de la Salud. 2021. Las directrices sobre la calidad del aire en la protección de la Salud Pública. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/22-9-2021-nuevas-directrices-mundiales-oms-sobre-calidad-aire-buscan-evitar-millones>

Anexos

**Anexo 14.8.1. Registro fotográfico de las mediciones de PM₁₀
y Emisiones Gaseosas (NO₂, SO₂ y CO)**



Imágenes 14.8.1 y 14.8.2. Equipos utilizados para la medición realizada

Anexo 14.8.2. Data Generada por los Equipos de Medición

Partículas Menores a Diez Micrómetros (PM₁₀)

MicroDust Result Data - 3072719 - 6/21/2023 9:27:30 AM	
Summary Profile	
Serial Number	3072719
Start Date & Time	6/21/2023 9:27:30 AM
Duration HH:MM:SS	01:00:07
Notes	
Corrected Average	0.057 mg/m ³
Corrected Maximum (With Time)	0.429 mg/m ³ 6/21/2023 10:21:47 AM
Corrected Minimum (With Time)	0.008 mg/m ³ 6/21/2023 10:26:00 AM
Correction Applied	No

Emisiones Gaseosas (NO₂, SO₂ y CO)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)				
Unit SN	W01A00000531				
Unit Firmware Ver	V1.08				
Running Mode	Safety Mode				
Datalog Mode	Auto				
Diagnostic Mode	No				
Stop Reason	Power Down				
Site ID	SITE0000				
User ID	USER0000				
Begin	6/21/2023 09:42:33				
End	6/21/2023 10:32:16				
Sample Period(s)	60				
Number of Records	49				
Sensor	LEL(%LEL)	NO2(ppm)	SO2(ppm)	OXY(%)	CO(ppm)
Sensor SN	SC03110141VC	SC03750469W9	SCA3AF0057W9	SC03B50117U4	SC03060232VA
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	5.0	5.0	18.0	50
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Low Alarm	10	1.0	2.0	19.5	35
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	10.0	10.0	23.5	200
Over Alarm	100	20.0	20.0	30.0	500
STEL Alarm	N/A	1.0	5.0	N/A	100
TWA Alarm	N/A	1.0	2.0	N/A	35
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A
Calibration Time	8/12/2022 08:44:00	8/12/2022 08:54:00	8/12/2022 08:59:00	8/12/2022 09:50:00	8/12/2022 08:45:00
Bump Test Time	8/12/2022 08:44:00	8/12/2022 08:54:00	8/12/2022 08:59:00	8/12/2022 09:50:00	8/12/2022 08:45:00
Peak	0	0.0	0.0	20.9	0
Min	0	0.0	0.0	20.9	0
Average	0	0.0	0.0	20.9	0

Anexo 14.8.3. Extractos de la Norma para Calidad de Aire en Panamá

GACETA OFICIAL	
ORGANO DEL ESTADO	
AÑO XCVII	PANAMÁ, R. DE PANAMÁ JUEVES 17 DE MAYO DE 2001 N° 24,303
CONTENIDO	
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL RESOLUCION N° 124 (De 20 de marzo de 2001) " APROBAR EL REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 43-2001 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL." PAG. 1	
AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE RESOLUCION N° 09 JD-A.T.T.T. (De 14 de mayo de 2001) "SE APRUEBA EL ACUERDO SUSCRITO ENTRE LOS REPRESENTANTES DEL CONSEJO NACIONAL DE TRABAJADORES ORGANIZADOS (CONATO), LA CAMARA NACIONAL DE TRANSPORTE (CANATRA) Y REPRESENTANTES DEL GOBIERNO NACIONAL, EL DIA 14 DE MAYO DE 2001." PA Q. 44	
AVISOS Y EDICTOS PAG. 45	

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
RESOLUCION N° 124
(De 20 de marzo de 2001)

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL

REGLAMENTO TECNICO
DGNTI - COPANIT 43 - 2001

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD
PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACION
ATMOSFERICA EN AMBIENTES DE TRABAJO
PRODUCIDA POR SUSTANCIAS QUIMICAS.

DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL (DGNTI)
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)
APARTADO POSTAL 9653 Zona 4, Rep. de Panamá.

Límite de referencia para PM10

Ozono	0.05	0.1	0.1	0.2	
Paladio	-	-	-	-	
Pancreatina	-	-	-	-	
Papain	-	-	-	-	
PAPI (Polimetileno Polifenil Isocianato)	-	-	-	-	
Paraquat. (Polvo Respirable)	-	0.1	-	0.5	No Clasificable (Apéndice 4A, Grupo 3)
Paration	-	0.05	-	0.1	
Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)	-	5	-	10	
Partículas de Ninguna Manera Regulada (Polvo Total)	-	10	-	15	
Pendimetalina	-	-	-	-	
Pentaborano	0.005	0.013	0.015	0.04	

Límite de referencia para Monóxido de Carbono (CO)

Monensin	-	-	-	-	
Monocloruro de Sulfuro	1	6	2	10	No Clasificable (Apéndice 4A)
Monocrotafos	-	0.25	-	0.5	
Monometil Anilina	0.5	2.2	2	9	
Monometil Hidrazina	0.2	0.35	0.5	1	
Monóxido de Carbono	25	29	50	55	
Morfina	20	71	30	140	
Morfina N-(2-Hidroxietil)	-	-	-	-	Confirmado (Grupo 1)
Nafta (Hulla, Alquitrán)	100	400	200	700	No Clasificable (Apéndice 4A)

Límite de referencia para Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Dióxido de Azufre (SO₂)

1,3-Dioxaleno	-	-	-	-	
Dioxano	25	90	100	360	Sospecha en Animales (Apéndice 3A, Grupo 2B)
Dioxatión	-	0.2	-	0.4	LD50 (oral Rata) 20 mg/kg; No Clasificable (Apéndice 4A)
Dióxido de Carbono	5000	9000	30000	54000	
Dióxido de Cloro	0.1	0.28	0.3	0.83	
Dióxido de Nitrógeno	3	5	5	10	No Clasificable (Apéndice 4A)
Dióxido de Sulfuro	2	5	5	13	No Clasificable (Apéndice 4A)
Dióxido de Titanio	-	5	-	15	No Clasificable (Apéndice 4A)
Dióxido de Torio	-	-	-	-	
Dióxido Vinílico Ciclohexano	0.1	-	1	-	Confirmado en Animales (Apéndice 3A, Grupo 3)
Dinitroil Celona	50	233	100	400	

Anexo 14.8.4. Certificados de Calibración de los Equipos de Medición

Certificado de Calibración – Monitor de polvo



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UNTL/00915/23

Calibrated Date: 02-21-2023

Customer Name & Address	: CODESA Betania Calle 14B Norte Casa 6E Apartado 0819-10546 Panama Rep. de Panama, Panama 507	Type	: 04 Dust / Gravimetric
Received Date	: 02-14-2023	Manufacturer	: Casella
Location	: At Lab	Model Number	: CEL-712
Data Type	: As Left	Serial Number	: 3072719
Date of Issue	: 02-21-2023		

Work Procedure: 0401e: Dust/Gravimetric

Reference Equipment(s) used:

Equipment Name	Serial No.	Traceability	Certificate No.	Calibration Due Date
Analytical Balance	1115252481		A4858736	12-21-2023

Traceability Statement:

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure (unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The result reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibration unit. A PASS (in tolerance) or FAIL (out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Technician Name :
Robert Backus

Approved By :
Rick Whitmer

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Page 1 of 2



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UNTL/00915/23

Calibrated Date: 02-21-2023

Calibration Results (As Left)

Dust Calibration Data

Ambient Temperature (°F)	: 76	Clean Filter Weight (mg)	: 43.8
Ambient Relative Humidity (%RH)	: 49	Dust Filter Weight (mg)	: 48.2
Ambient Barometric Pressure (in.Hg)	: 30.23	Gravimetric Dust Weight (mg)	: 4.4
Test Instrument Flow Rate (LPM)	: 2.848	Optics (before test run)	: Cleaned
Gravimetric Flow Rate (LPM)	: 2.848	Optics (after test run)	: Cleaned
Total Time of Run (minutes)	: 60		

Gravimetric Average (mg/m ³)	Test Instrument Average (mg/m ³)	Control Factor
25.749063670411985	26.5	0.971662780015547

Certificado de Calibración - Bomba de muestreo



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UNTL/00912/23

Calibrated Date: 02-20-2023

Customer Name & Address	: CODESA Betania Calle 14B Norte Casa 6E Apartado 0819-10546 Panama Rep. de Panama, Panama 507	Type	: 08 Flow
Received Date	: 02-14-2023	Manufacturer	: Casella
Location	: At Lab	Model Number	: Apex2
Data Type	: As Left	Serial Number	: 4771065
Date of Issue	: 02-20-2023		

Work Procedure: 0803b: Air Sampling Pump

Reference Equipment(s) used:

Equipment Name	Serial No.	Traceability	Certificate No.	Calibration Due Date
Piston Prover	127013		476475	05-25-2023

Traceability Statement:

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure (unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The result reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibration unit. A PASS (in tolerance) or FAIL (out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Technician Name :
Robert V Marcolini

Robert V. Marcolini

Approved By :
Rick Whitmer

Rick Whitmer

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • Toll Free: (888) 873-2443
Website: <https://cihequipment.com>

Page 1 of 2



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, Toll Free: 888-873-2443
Website: <https://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UNTL/00912/23

Calibrated Date: 02-20-2023

Calibration Results (As Left)

Air Sampling Calibration Data

Ambient Temperature (°F) : 73.2
Ambient Relative Humidity (%RH) : 52
Ambient Barometric Pressure (in.Hg) : 30.20
Tolerance(%) : 5
Unit of Measurement : ml/min

Battery Replaced : No

Reference Data	Measured Data	Error (%)	Result
2000.00	1990.50	0.48	Pass
2000.00	1995.30	0.24	Pass
2000.00	1998.70	0.06	Pass
2000.00	2000.40	0.02	Pass
2000.00	1997.60	0.12	Pass
2000.00	2000.30	0.02	Pass
2000.00	2001.10	0.06	Pass
2000.00	2002.60	0.13	Pass

Certificado de Calibración - Medidor de gases



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, FX: 727-581-5921, Toll Free: 888-873-2443
Website: <http://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UNTL/03949/22

Calibrated Date: 08-12-2022

Customer Name & Address	: Corporacion De Desarrollo Ambiental, S.A. Ave. 14B Norte Bethania, Panama	Date of Issue	: 08-12-2022
Received Date	: 07-28-2022	Type	: O2 Gas
Calibration Due on (As requested by the customer)	: 08-12-2023	Manufacturer	: Rae Systems
Location	: At Lab	Model Number.	: PGM-6560A
Data Type	: As Left	Serial Number.	: W01A00000531

Work Procedure: 0202n: Gas

Reference Equipment(s) used:

Equipment Name	Serial No.	Traceability	Certificate No.	Calibration Due Date
Calibration Gas	Lot #20-7735-5So2			03-25-2024
Calibration Gas	Lot #22-8649			04-26-2026
Calibration Gas	Lot# 22-8824			06-10-2024
Calibration Gas	Lot #22-8562			06-10-2024

Traceability Statement:

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure(unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The result reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibration unit. A PASS(in tolerance) or FAIL(out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Technician Name :
Robert Backus

Approved By :
Rick Whitmer

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cihequipment.com>

Page 1 of 2



CIH Equipment Company Inc

1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA
PH: 727-584-5063, FX: 727-581-5921, Toll Free: 888-873-2443
Website: <http://cihequipment.com>



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UNTL/03949/22

Calibrated Date: 08-12-2022

Calibration Results (As Left)

Gas Calibration Data

Ambient Temperature (°F) : 76
Ambient Relative Humidity : 48
(%RH)
Ambient Barometric Pressure : 30.20
(in.Hg)

Gas Type	Tolerance (%)	Reference Data	Measured Data	Error (%)	Result
Methane [CH ₄]	3	50	50	0	Pass
Nitrogen Dioxide [NO ₂]	3	5	5	0	Pass
Sulfur Dioxide [SO ₂]	3	5	5	0	Pass
Carbon Monoxide [CO]	3	50	50	0	Pass
Oxygen [O ₂]	3	18	18	0	Pass
Isobutylene [C ₄ H ₈]	3	100	100	0	Pass

Anexo 14.8.5. Especificaciones los Equipos de Medición

Microdust Pro

Principio de medición	Difracción en el Infrarrojo Cercano (12-20°). 880 nm.
Rangos de Medición	0.001-2,500 mg/m ³ por encima de 4 rangos 0 – 2.5, 0 – 25, 0 - 250 y 0 - 2.500 mg/m ³ Rango activo fijo o Autorango
Resolución	0,001 mg/m ³
Estabilidad del Cero	< 2µg /m ³ / °C
Estabilidad de la sensibilidad	+0,7% de la lectura/°C
Temperatura operativa	0 °C a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 55 °C

AREA RAE PRO

Rango, Resolución y tiempo de respuesta de medición			
CO	0 a 500 ppm	1 ppm	40 sec
SO₂	0 a 20 ppm	0.1 ppm	35 sec
NO₂	0 a 20 ppm	0.1 ppm	25 sec
O₂	0 a 30%	0.1%	15 sec

14.9. CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE VIBRACIONES



C-IVB-008-23

Certificado de Inspección de Vibraciones

Proyecto:
"HOSPITAL PROFESIONAL"

Preparado para:
Cooperativa de Servicios Múltiples
Profesionales, R.L.

Elaborado por:

Jhoana De Alba

C.T. Idoneidad No. 866

Aprobado por:

Karina Guillén

Gerente General

Junio, 2023

Índice

14.10.1. Información general del proyecto.....	3
14.10.2. Información Técnica.....	3
14.10.3. Datos generales de la medición	4
14.10.4. Resultados.....	4
14.10.5. Declaración de conformidad.....	5
14.10.7. Registro de imágenes.....	6
14.10.2. Certificado de calibración del equipo de medición	7

14.10.1. Información general del proyecto	
Nombre del proyecto	HOSPITAL PROFESIONAL
Ubicación	Corregimiento de Bella Vista, distrito de Panamá y provincia de Panamá
Promotor	Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales, R.L.
Persona de contacto	Johana Barriga
Teléfono	265-5444
Correo electrónico	jbarriga@mallolarquitectos.com
Fecha de emisión	27 de junio de 2023

Fuente: CODESA, 2023.

14.10.2. Información Técnica		
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000; por eje (X, Y, Z) para cuerpo entero.	
Metodología de la medición	ISO 2631-1:1997 Mechanical vibration and shock- Evaluation of human exposure to whole-body vibration Ponderación en frecuencia Wk: Eje z, superficie de asiento Wd: Eje x, superficie de asiento Wd: Eje Y, superficie de asiento	
Equipo empleado	Acelerómetro	Sensor de Cuerpo Entero
Fabricante	LARSON DAVIS	LARSON DAVIS
Modelo	HVM200	SEN027
Serie	1643	P308562
Fecha de la última calibración	8 de marzo de 2023	8 de marzo de 2023

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

14.10.3. Datos generales de la medición

Punto 1: Área del Proyecto			
Fecha de la medición	21 de junio de 2023		
Actividad generadora de vibraciones	Paso de vehículos		
Área de la medición	Área del Proyecto		
Ejes de medición	X	Y	Z
Hora de inicio	9:39 a.m.	9:39 a.m.	9:39 a.m.
Hora de finalización	10:09 a.m.	10:09 a.m.	10:09 a.m.
Duración de la medición	30 minutos		
Coordenadas WGS 84	992594 N/ 661880 E		
Inspector	Vianka Gamboa		

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

14.10.4. Resultados

Resultados de la medición de vibraciones de cuerpo entero, realizada en el área del Proyecto

Frecuencia media de la banda terciaria (Hz)	Aceleración en X (m/s ²) Periodo de Exposición (8 horas)		Aceleración en Y (m/s ²) Periodo de Exposición (8 horas)		Aceleración en Z (m/s ²) Periodo de Exposición (8 horas)	
	Ax(8)	DGNTI-COPANIT 45-2000	Ay(8)	DGNTI-COPANIT 45-2000	Az(8)	DGNTI-COPANIT 45-2000
1	0.0014	0.224	0.0003	0.224	0.0004	0.630
1.25	0.0007	0.224	0.0002	0.224	0.0002	0.560
1.6	0.0002	0.224	0.0001	0.224	0.0001	0.500
2	0.0001	0.224	0.0001	0.224	0.0001	0.450
2.5	0.0001	0.240	0.0001	0.240	0.0001	0.400
3.15	0.0001	0.555	0.0001	0.555	0.0001	0.355

Frecuencia media de la banda terciaria (Hz)	Aceleración en X (m/s ²) Periodo de Exposición (8 horas)		Aceleración en Y (m/s ²) Periodo de Exposición (8 horas)		Aceleración en Z (m/s ²) Periodo de Exposición (8 horas)	
	Ax(8)	DGNTI- COPANIT 45-2000	Ay(8)	DGNTI- COPANIT 45- 2000	Az(8)	DGNTI- COPANIT 45-2000
4	0.0001	0.450	0.0001	0.450	0.0001	0.315
5	0.0001	0.560	0.0001	0.560	0.0001	0.315
6.3	0.0001	0.710	0.0001	0.710	0.0001	0.315
8	0.0001	0.900	0.0001	0.900	0.0001	0.315
10	0.0001	1.120	0.0001	1.120	0.0001	0.400
12.5	0.0001	1.400	0.0001	1.400	0.0001	0.500
16	0.0001	1.800	0.0001	1.800	0.0001	0.630
20	0.0001	2.240	0.0001	2.240	0.0001	0.800
25	0.0001	2.800	0.0001	2.800	0.0001	1.000
31.5	0.0001	3.550	0.0001	3.550	0.0001	1.250
40	0.0001	4.500	0.0001	4.500	0.0001	1.600
50	0.0001	5.600	0.0001	5.600	0.0001	2.000
63	0.0001	7.100	0.0001	7.100	0.0001	2.500
80	0.0001	9.000	0.0001	9.000	0.0001	3.150

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2023.

14.10.5. Declaración de conformidad

Los resultados de la medición de vibraciones de cuerpo entero realizada en el área del proyecto “HOSPITAL PROFESIONAL” muestran que, en las direcciones espaciales (X,Y,Z) en todas sus respectivas frecuencias, se cumplen con los límites máximos establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 45-2000 para un periodo de 8 horas.

14.10.6. Observaciones

El promotor deberá realizar medición de vibraciones para determinar la exposición que tendrán sus trabajadores, sobre todo los operadores de equipos y maquinaria generadora de estas.

14.10.7. Registro de imágenes

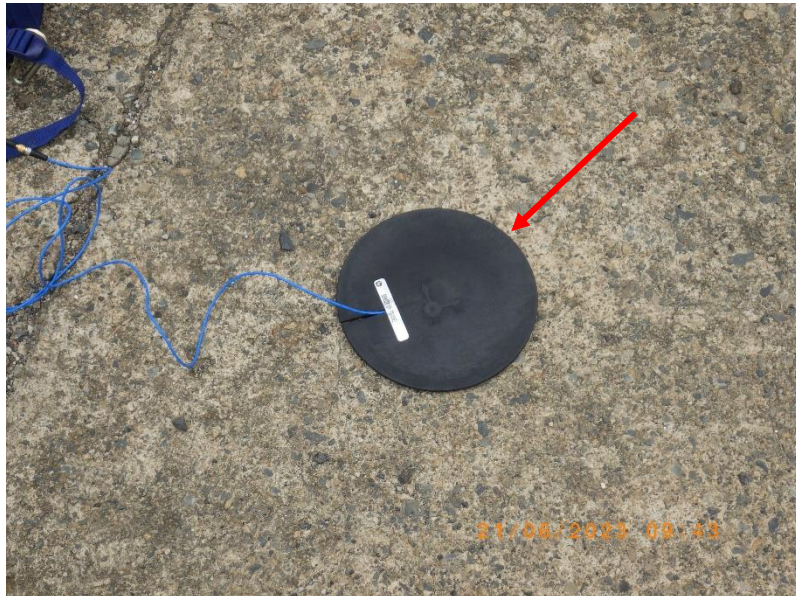



Imagen 14.10.1. Equipo utilizado para medir vibraciones

14.10.2. Certificado de calibración del equipo de medición



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 101-2023-063 v.0

Datos de Referencia

Cliente: CODESA
Customer

Usuario final del certificado: CODESA
Certificate's end user

Dirección: Via Rdo. J. Alfaro, El Dorado Plaza Business Center.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Monitor de Vibraciones Humanas
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Larson Davis
Manufacturer

Fecha de recepción: 2023-mar-08
Reception date

Modelo: HVM200
Model

Fecha de calibración: 2023-mar-10
Calibration date

No. Identificación: N/A.
ID number

Vigencia: * 2024-mar-09
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página .
Instrument Conditions See Section f); on Page 2.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
Results See Section c); on Page 2.

No. Serie: 1643
Serial number


Fecha de emisión del certificado: 2023-mar-14
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b); en Página 2.
Standards See Section b); on Page 2.


Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a); en Página 2.
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 2.
Uncertainty See Section d); on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial	21,63	45,7	1011
	Final	21,53	51,2	1011

Calibrado por: Ezequiel Cedeño 

Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. 

Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecnologia.com

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de vibraciones humanas, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-11 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE MONITORES DE VIBRACIÓN HUMANAS V.0.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Generador de Vibraciones	25040	2022-dic-19	2024-dic-19	Scanted/ NIST
Thermohigrometro HOB0	21126726	2022-dic-06	2024-dic-06	METRI/LAB/ SI
B & K	2512956	2022-may-02	2024-feb-05	IEC60942

c) Resultados:

Frecuencia de medición (Hz):		15.92 sensor SEN027 P308562		
	Aceleración de referencia (m/s ²)	Aceleración Medida (m/s ²)	Desv. M	Incertidumbre U=95% (m/s ²)
EJE X	1,00	1,02	0,00	0,076
EJE Y	1,00	1,03	0,03	0,082
EJE Z	1,00	1,04	0,00	0,076

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento se calibro con el Acelerómetro SEN027 con N/S P308562

g) Referencias:

Se toma de referencia la Norma ISO 8041 de Respuesta Humana a las Vibraciones Humanas; los límites de tolerancia dados en esta Norma Internacional, ya que esta incluyen las incertidumbres expandidas asociadas a las medidas, calculada para un factor de cobertura de 2, a un nivel de confianza de aproximadamente 95%, recomendaciones por la GUM.

FIN DEL CERTIFICADO

101-2023-063 v.0

14.10. INFORME SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

Evaluación de Recursos Arqueológicos

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría II

Proyecto

“Hospital Profesional”

Preparado para

Cooperativa de Servicios Múltiples

Profesionales, R.L.



Julio, 2023



ARQ-008-2023

Informe de Evaluación de los Recursos Arqueológicos

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Proyecto

“Hospital Profesional”





Preparado para:

Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales, R.L.

Elaborado por:



Julio, 2023

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
IAR - 098 - 99	Alvaro M. Brizuela Casimir Registro 04-09 DNPH	Jhoana De Alba IRC-049-08	Karina Guillén

Índice

14.10.1. Resumen ejecutivo.....	4
14.10.2. Investigación bibliográfica	5
14.10.3. Metodología y técnicas aplicados.....	7
14.10.4. Descripción de los resultados	8
14.10.5. Listado de yacimientos y caracterización.....	8
14.10.6. Evaluación y cuantificación del impacto del Proyecto sobre el recurso arqueológico	8
14.10.7. Recomendaciones	8
14.10.8. Bibliografía.....	9
14.10.9. Anexo gráfico	14
14.10.10. Documentos MiCultura	21

14.10.1. Resumen ejecutivo

A continuación, se presenta la línea base arqueológica que se llevó a cabo en un polígono de terreno ubicado en el distrito y ciudad de Panamá, cuya dimensión es de 3,259.50 m² y en el que se contempla edificar un hospital particular cuyo promotor es la Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales, R.L.

Los vestigios y restos arqueológicos son recursos no renovables y embisten un carácter de fragilidad y unicidad muy particulares; ellos hacen parte del acervo patrimonial de la Nación. A través del análisis de los objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas.

Objetivos

- Identificar el potencial arqueológico en el polígono de proyecto.
- Plantear las recomendaciones pertinentes encaminadas a evitar o mitigar afectaciones en los recursos arqueológicos.

Resultados

El área de proyecto está conformada por un terreno que presenta evidentes rasgos de actividad antrópica contemporánea, en el área existe remanentes de una edificación y área de estacionamientos sobre un relleno; así como un chalet de estilo bellavistino en desuso y con cierto grado de deterioro; la estructura es de un solo nivel.

La prospección llevada a cabo en la totalidad del área de proyecto no ofreció evidencias materiales relacionadas con artefactos precolombinos o históricos.

Consideramos que el desarrollo del proyecto propuesto no causará un inminente impacto a contextos arqueológicos prístinos en ninguna de sus formas.

Aunque la edificación no ha sido declarada Monumento Histórico Nacional, de acuerdo con la nota MC-DNPC-PCIN-N-N° 315-2022 (ver anexo 14.10.10), esta cuenta con valor patrimonial; por lo que ha de conservarse el inmueble “... con el fin de salvaguardar el patrimonio cultural y los referentes arquitectónicos de la época...” por lo que se sugiere realizar un levantamiento arquitectónico y registro fotográfico detallados previo al inicio de las obras.

14.10.2. Investigación bibliográfica

Desde una perspectiva arqueológica, Panamá ha sido dividida, para propósitos científicos, en tres regiones o esferas de interacción cultural (Cooke 1976), a saber, la región Occidental o Gran Chiriquí, la región Central o Gran Coclé y la región Oriental o Gran Darién. Esta propuesta representa la división cultural del actual territorio nacional durante el período Precolombino, y que puede tener mayor validez por lo menos para varios lustros inmediatamente precedentes a la conquista española.

El polígono de proyecto (área de impacto directo) se halla dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, Gran Darién. Esta región se extiende aproximadamente desde Chame hasta el Departamento del Chocó en Colombia y abarca ambas costas del Istmo. Cabe señalar que en la porción panameña han sido realizados muy escasos estudios arqueológicos, y por ende es una de las menos conocidas. Durante la etapa final del período prehispánico, y de acuerdo con algunos cronistas españoles, los habitantes de la Región Oriental se comunicaban por medio de la lengua Cueva (extinta desde la época de la conquista). Estos grupos humanos tuvieron como esquema organizativo el Cacicazgo.

La historia cultural del actual territorio nacional se remonta al denominado período Paleo indio testimoniado por la presencia en el registro arqueológico de puntas de lanza en forma de cola de pez y algunas semejantes a las Clovis; a estos hallazgos puede asignárseles una antigüedad aproximada de 10,000 años antes de Cristo. Durante esta etapa los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente basado en la apropiación de recursos alimenticios ya sea a través de la recolección, caza y/o pesca. Mismos que habitan

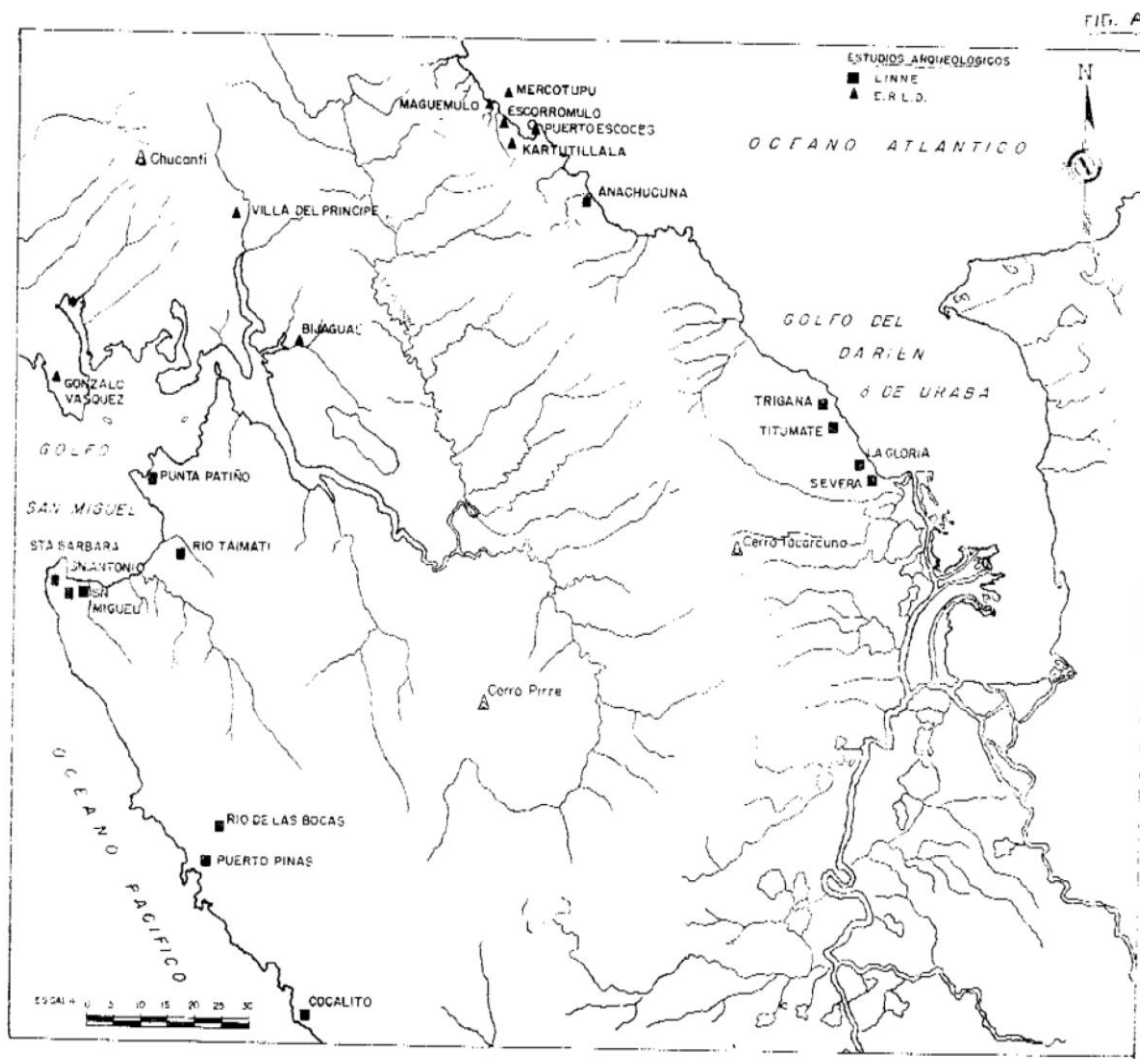
campamentos temporales, así como también abrigos rocosos y –posiblemente también– algunas cuevas.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes: pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas, así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir, se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación tanto de Centros Ceremoniales como de Cacicazgos. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

La mayoría de los yacimientos reportados en esta área cultural¹ corresponden a la etapa aldeana, cuyo sistema de organización social estaba conformado en cacicazgos, sistema de organización sociopolítica que se desarrolla con posterioridad al 500dC y que se encontraba vigente al momento de contacto con los españoles (Fitzgerald 1998:6). Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la obtención de recursos marinos (peces y moluscos); o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes.

Figura 14.10.1. Mapa arqueológico del Darién



Fuente: Cruxent.

14.10.3. Metodología y técnicas aplicados

- Revisión documental.
- Trabajo de campo: apegados a los lineamientos plasmados en la normativa vigente y considerando las condiciones actuales del polígono de proyecto, se llevó a cabo una prospección superficial en la totalidad del predio y a partir de ella se eligieron aleatoriamente diversos puntos para realizar la prospección subsuperficial por medio de la cual se hicieron sondeos con una pala. En ambos casos se buscaron evidencias

materiales de artefactos antiguos de interés patrimonial. Se tomaron fotografías y con un GPS las coordenadas de los sondeos.

- Procesamiento de datos.

14.10.4. Descripción de los resultados

El área de proyecto a desarrollar fue recorrida por completo. Una de las partes tiene un relleno moderno cuyo espesor aproximadamente mide 80cm y sobre este fue edificada una estructura ahora demolida y solo quedan remanentes de estacionamientos y partes del muro perimetral. Adicional, se observa un chalet estilo bellavistino y en sus jardines frontal y trasero algunos árboles frutales.

14.10.5. Listado de yacimientos y caracterización

En el polígono a desarrollar no se identificaron recursos arqueológicos. El único elemento de interés patrimonial lo constituye la edificación bellavistina que, de conformidad con la nota MC-DNPC-PCIN-N-N° 315-2022 y la Resolución N° 180-2022 MC/DNPC de 16 de noviembre de 2022 (ver anexo 14.10.10), se aprueba su incorporación en el nuevo proyecto, con lo cual se garantiza su conservación y protección.

14.10.6. Evaluación y cuantificación del impacto del Proyecto sobre el recurso arqueológico

El Proyecto que se propone no causará impacto a recursos arqueológicos conocidos.

14.10.7. Recomendaciones

La realización del proyecto no impactará recursos arqueológicos conocidos, eventualmente podría dar con el hallazgo fortuito de elementos culturales desconocidos; sin embargo, propiciará la conservación del chalet estilo bellavistino al ser incorporado en el diseño general del proyecto y cuenta con la respectiva aprobación de la DNPC-MiCultura.

Se recomienda llevar a cabo un levantamiento planimétrico y fotográfico detallados del inmueble con suficiente antelación al inicio de las obras de construcción, así como la presentación a la DNPC-MiCultura del proyecto de intervención puntual de dicho inmueble.

Hacer un monitoreo de los movimientos de tierra hasta una profundidad promedio de 1.80m, labor que deberá realizar un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura.

14.10.8. Bibliografía

Biese, Leo P.

1964 The prehistory of Panamá Viejo. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 68. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 1-52, pls. 1-25. Washington. U.S. Government Printing Office.

Bray, Warrick

1990 Cruzando el tapón del Darién: una visión de la arqueología del Istmo desde la perspectiva colombiana. En Boletín Museo del Oro. N°29. octubre-diciembre:3-51. Banco de la República. Museo del Oro. Santa Fe de Bogotá.

Bird, Junius y Richard Cooke

1977 Los artefactos más antiguos de Panamá. Separata de la Revista Nacional de Cultura N° 6. Páginas 7-31. Panamá.

Brizuela Casimir, Alvaro M.

1998 Informe de excavación en las Casas Oeste: y la encontramos... Informe de campo. Patronato de Panamá Viejo.

2004 Informe sobre los recursos arqueológicos en el Proyecto Villas del Golf II. Ciudad de Panamá. Estudio para el EIA.

2012 Evaluación arqueológica EsIA Manejo forestal Nurra, Darién.

Brizuela Casimir, Alvaro M. y Gloria Biffano

2005 Proyecto Arqueológico Villas del Golf II. Informe preliminar. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.

2009 Rescate Arqueológico Planta de generación y distribución eléctrica Chepillo. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.

Casimir de Brizuela, Gladys

1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.

2004 El territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá (IDEN) y Universidad Veracruzana. Panamá.

Cooke, Richard

1976 Panamá: Región Central. En Vínculos 2. Revista de Antropología del Museo Nacional de Costa Rica. San José.

Cooke, Richard y Luis Alberto Sánchez

2004 Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

CODESA. Evaluación ecológica rápida de la serranía de Darién.

Cruxent, José María

1959 Informe sobre un reconocimiento arqueológico en el Darién (Panamá). En Revista Cultural Lotería. N° 45, 46 y 47. Panamá.

Fernández de Oviedo, Gonzalo.

1996 Sumario de la natural historia de las Indias. Biblioteca Americana. Fondo de Cultura Económica. México. Segunda reimpresión.

Fitzgerald B., Carlos M.

1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

Griggs, John, Luis Sánchez y Carlos Fitzgerald

2006. Prospección arqueológica en el alineamiento probable de la nueva esclusa en el sector Pacífico del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá.

Griggs, John y Carlos Fitzgerald

2006. Informe final. Prospección arqueológica en los Sitios 15 y 16 Emperador. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá.

Linné, Sigvald

1929 Darien in the past. The archaeology of eastern Panama and north-western Colombia. Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar. Femte Följden. Ser. A. Band 1. No. 3. Suecia.

Martín Rincón, Juan G. y Bibiana Etayo B.

2006 Reconocimiento arqueológico Isla Saboga. Inédito.

Martín Rincón, Juan G.

2002 Panamá la Vieja y el Gran Darién. En Arqueología de Panamá la Vieja. Agosto.

Martín Rincón, Juan G. y otros

2009 Exploraciones arqueológicas en la Isla Pedro González Archipiélago de Las Perlas Panamá. Informe final rescate arqueológico Fase I. En archivos de la DNPH-INAC.

Mendizábal, Tomás

2003 Un siglo de arqueología en Panamá. En Revista Cultural Lotería. Edición Centenario. N° 450 y 451. LNB. Panamá.

2004 Panama Viejo: An analysis of the construction of archaeological time in Eastern Panama. Tesis Doctoral. Instituto de Arqueología. Londres.

Miranda, Máximo

1974 Un aporte preliminar a la arqueología del oriente de Panamá. Trabajo de graduación para optar al título de Licenciado en Geografía e Historia. Universidad de Panamá. Facultad de Filosofía, Letras y Educación.

1980 Panorama arqueológico sobre 20 sitios localizados en el oriente de Panamá. En Actas del V Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC. Col. Patrimonio Histórico.

Reichel-Dolmatoff, Gerardo y Alicia Dussán de Reichel

1962 Investigaciones arqueológicas en la costa pacífica de Colombia. I. El sitio de Cupica. En Revista colombiana de antropología N° X. Instituto Colombiano de Antropología. Bogotá.

Romoli, Kathleen.

1987 Los de la lengua de Cueva: los grupos indígenas del istmo oriental en la época de la conquista española. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura.

Stirling, Matthew W. and Marion Stirling

1964 The archaeology of Taboga, Urabá, and Taboguilla Islands, Panama. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 73. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 285-348, pls. 45-90. Washington. U.S. Government Printing Office.

Torres de Araúz, Reina

1972 Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo, Provincia de Panamá. En Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Instituto Nacional de Cultura y Deportes.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

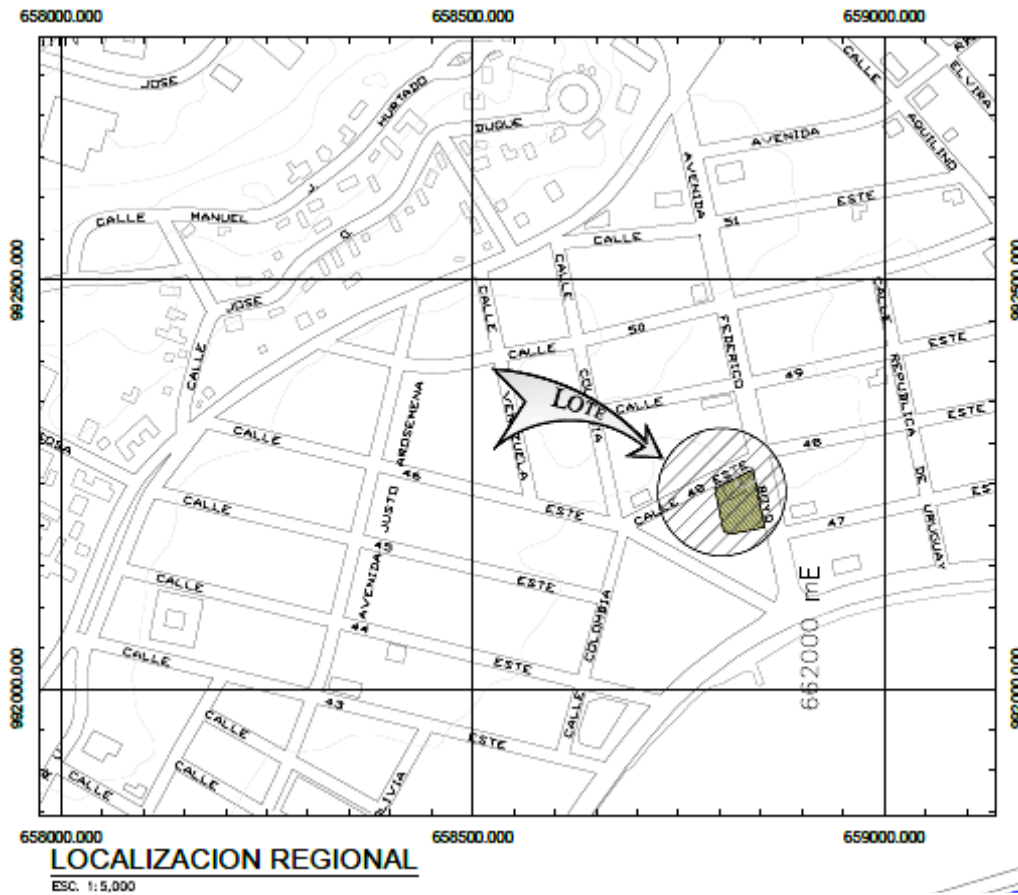
Ley 14 de 2007 Que adopta el Código Penal. Capítulo VII Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación. Artículos 225 a 228.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

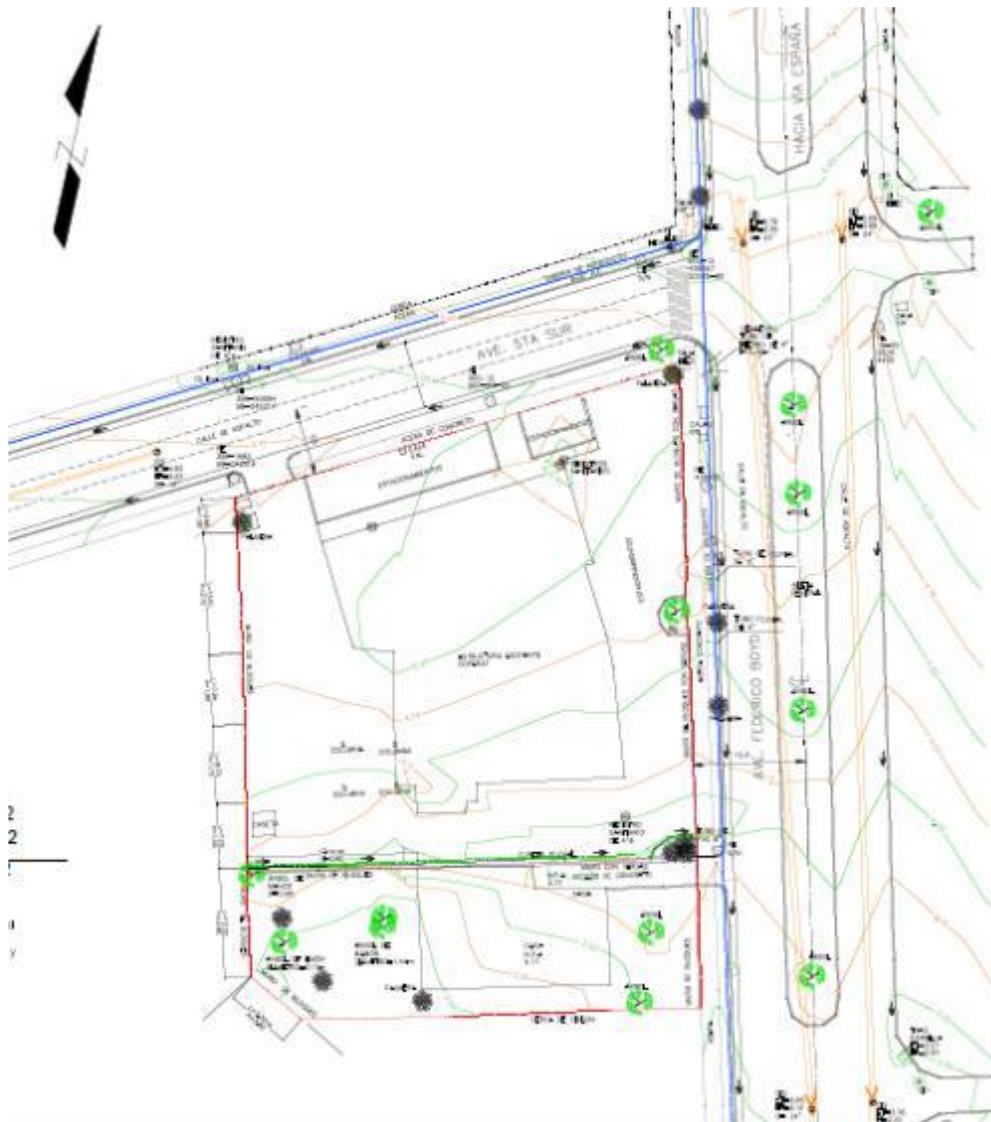
Ley 175 General de Cultura de 3 noviembre 2020

14.10.9. Anexo gráfico

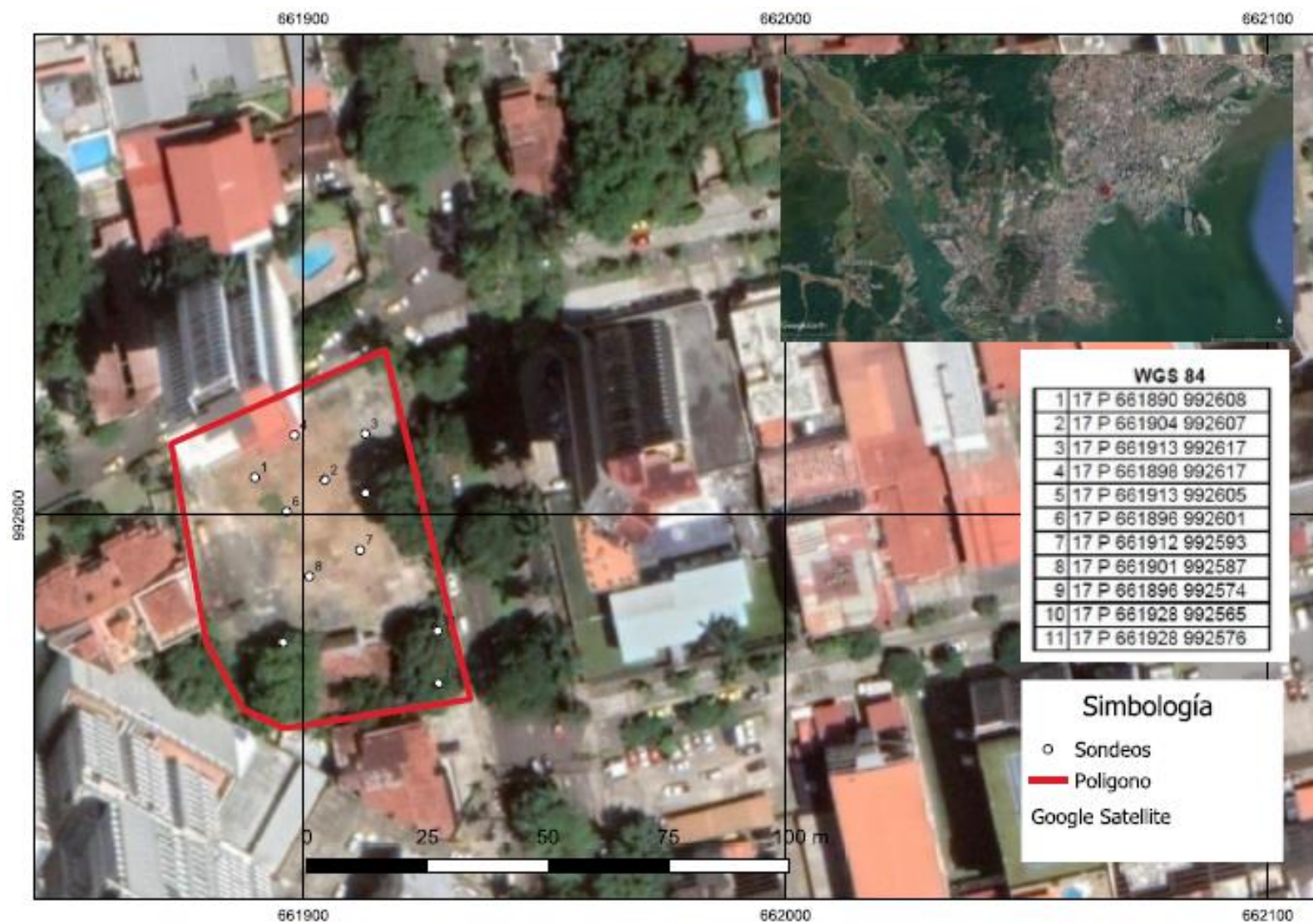
Localización regional del polígono de proyecto (proporcionado por el promotor)



Polígono de proyecto (proporcionado por el promotor)



Mapa de Proyecto (elaborado por CODESA)



Vistas generales del polígono



Procesos de sondeos



Detalle de algunos sondeos realizados



Coordenadas de sondeos realizados

No.	Este	Norte
1	661890	992608
2	661904	992607
3	661913	992617
4	661898	992617
5	661913	992605
6	661896	992601
7	661912	992593
8	661901	992587
9	661928	992574
10	661928	992565
11	661928	992576

Fuente: Datos de campo, 2023.

14.10.10. Documentos MiCultura



Panamá, 28 de abril de 2022
MC-DNPC-PCIN-N-N°315-2022

Doctora
Bethania Meléndez
Presidenta
Junta de Directores
Cooperativa Profesionales, R.L.

Doctora Meléndez:

En respuesta a la solicitud recibida el 18 de abril de 2022, en la que nos hace llegar la respuesta de la Nota MC-DNPC-N-N°190-2022, donde se determina el Nivel Patrimonial de la finca 10632 del corregimiento de Bella Vista de propiedad de Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales, R.L., deseamos comunicarle que esta Dirección ha revisado el diseño conceptual presentado y se considera viable la propuesta en donde se conserva el inmueble sobre la finca 10632, con el fin de salvaguardar el patrimonio cultural y los referentes arquitectos de la época.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,


LINETTE MONTENEGRO
Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura

A circular blue ink stamp. The outer ring contains the text "REPÚBLICA DE PANAMÁ" at the top and "GOBIERNO NACIONAL" at the bottom. The inner circle contains the text "MINISTERIO DE CULTURA" and "DIRECCION NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL".

LM/iq/dy



Resolución No.180-2022 MC/DNPC de 16 de noviembre de 2022.

La Suscrita Directora Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, en uso de sus facultades legales que le confiere la Ley 14 de 5 de mayo de 1982.

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada mediante los Actos Reformatorios de 1978, el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos No. 1 de 1993 y No.2 de 1994, en su Título III, Capítulo IV de "Cultura Nacional", artículo 85 señala que "constituyen el Patrimonio Histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, los monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonios del pasado panameño...".

Que la Ley 90 de 15 de agosto de 2019, crea el Ministerio de Cultura como la entidad rectora del Estado en materia de promoción y protección de los derechos culturales y se dictan otras disposiciones, entre las cuales deroga la Ley 63 del 6 de junio de 1974, manteniendo el Ministerio de Cultura todas las atribuciones del antiguo Instituto Nacional de Cultura.

Que mediante Ley 175 de 3 de noviembre de 2020, se crea la **Ley General de Cultura**, estableciéndose dentro de esta norma en su Capítulo VIII lo enmarcado bajo el nombre de "**Patrimonio Cultural**", determinando en su artículo 118, que la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, se denominará Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, a partir de la vigencia de la presente Ley, pero que conservará las funciones y atribuciones reconocidas a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico que existe en la Ley 14 del 5 mayo de 1982, sobre aquellos temas que no sean incompatibles con las disposiciones de la presente ley general de cultura.

Que la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, en su Capítulo 1, Artículo 1 establece que "Corresponderá al Instituto Nacional de Cultura a través de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación".

Que el Acuerdo No. 61 de 30 de marzo de 2021, por el cual se aprueba el primer plan local de ordenamiento territorial (PLOT) del distrito de Panamá.

Que el Arquitecto Ignacio Malloí T., solicita la aprobación de plano de anteproyecto denominado "Edificio Hospital Profesionales Corta Estancia", ubicado en la finca 10632, avenida Federico Boyd, corregimiento de Bella Vista, Ciudad de Panamá.

Que el Informe de Revisión No. 2022 2 del Departamento de Patrimonio Cultural Material Inmueble de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural con fecha de 09 de noviembre de 2022, señala lo siguiente:

"Con nota enviada a esta dirección el 10 de octubre del presente año el Arq. Ignacio Malloí T., con licencia No. 75-001-019, presentó los planos de anteproyecto para su revisión. El proyecto se desarrolla sobre tres fincas (11428, 7377 y 10632), sobre la finca 10632 se mantiene un inmueble de valor patrimonial lo que conlleva la revisión por la Dirección de Patrimonio Cultural como lo indica el Plan Local de Ordenamiento de Panamá de la Ciudad de Panamá.

Después de haber realizado la revisión de la propuesta de intervención se determina que la misma conserva el inmueble sobre la finca 10632 y

la incorpora en el proyecto manteniendo su volumetría original, materiales y otros valores patrimoniales y arquitectónicos.

Tomando en consideración lo anterior se aprueba este plano de anteproyecto ya que el mismo cumple con los requisitos por esta dirección. Para poder continuar con los trabajos de intervención se deberá aprobar el Plano Final y cumplir con todos los permisos y requisitos que exija el Municipio de Panamá.

El plano de anteproyecto cuenta con 5 (cinco) hojas."

Con base en las anteriores consideraciones la suscrita Directora Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, considera que la solicitud es viable, por lo que,

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR plano de anteproyecto denominado "Edificio Hospital Profesionales Corta Estancia", ubicado en la finca 10632, avenida Federico Boyd, corregimiento de Bella Vista, Ciudad de Panamá, propiedad de Cooperativa de Servicios Múltiples Profesionales R.L.

SEGUNDO: ADVERTIR al solicitante que deberá acatar lo aprobado en planos, por lo que se prohíbe realizar obras no autorizadas por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; en caso omiso se hará acreedor a las sanciones correspondientes.

TERCERO: ADVERTIR al solicitante que deberá notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural de los hallazgos fortuitos que puedan ocurrir en la etapa de construcción del proyecto.

CUARTO: SOLICITAR al interesado que haga entrega de una copia física y en formato digital de los planos aprobados, a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural de modo que consten en archivos.

QUINTO: ADVERTIR al interesado que deberá cumplir con los trámites y requisitos que exigen las leyes nacionales para la actividad a desarrollarse.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Constitución de la República de Panamá, Ley N° 14 de 5 de mayo de 1982, Ley 91 del 22 de diciembre de 1976, Ley 38 de 31 de julio de 2000, Ley 90 del 15 de agosto de 2019, Ley 175 de 3 noviembre de 2020, Resolución No.164-18/DNPH de 18 de mayo de 2018, Resolución 246 DG/DAJ de 16 de noviembre de 2004, Acuerdo No. 61 de 30 de marzo de 2021 y demás disposiciones legales concordantes.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


LINETTE MONTENEGRO
Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura



MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCION NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Se da las 3:51 de la tarde del día de hoy
06 de diciembre de 2022

Notifíquese a: Arg. Ignacio Mallo Tormayo

Firma: [Handwritten Signature]

Notificado por: [Handwritten Signature] Cargo: Asistente

14.11. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973




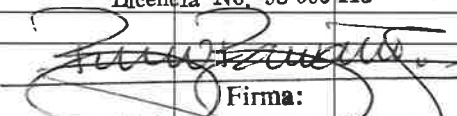


COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.

PROYECTO HOSPITAL PROFESIONAL

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

TRABAJO No.: 4-759

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final			
			A. Hernández	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha
			<div>BRUNO RAMSES BARRANCO J. INGENIERO CIVIL Licencia No. 98-006-113</div>  <div>Firma:</div>		

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.

FUNDADA
EN
1973

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

12 de junio de 2023

Señores
**COOPERATIVA
PROFESIONALES, R.L.**
Ciudad.

Asunto: **Investigación Geotécnica, Proyecto
"Hospital Profesional"**

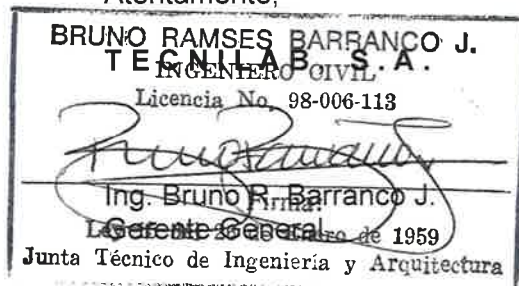
Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación geotécnica realizada con el fin de obtener la información necesaria para diseño de los cimientos del proyecto "Hospital Profesional", ubicado en Bella Vista, Ciudad de Panamá, República de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,



BRBJ/ah. 23.06-414
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 4-759





INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-4
4. Resultados	4-9
5. Análisis de Capacidad de Soporte y Carga Lateral para Pilotes	9-11
6. Recomendaciones	11-12
7. Apéndices	13
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Análisis de Capacidad de Carga para Pilotes	7 hojas
C. Análisis de Carga Lateral de Pilotes	5 hojas
D. Perfiles de Perforación	22 hojas
E. Estratigrafía	1 hoja
F. Datos Sobre Testigos de Roca	18 hojas
G. Prospección Geofísica Sísmica MASW	31 hojas
H. Pruebas de Laboratorio	53 hojas
I. Ensayo Downhole	3 hojas
J. Ensayo Presiométrico	6 hojas
K. Fotografías	1 hoja





BRUNO RAMSES BARRANCO J.

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 98-006-113

[Firma manuscrita]
Firma:

Ley 15 del 26 de Enero de 1958

Instituto Técnico de Ingeniería y Arquitectura

INFORME SOBRE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

Trabajo No.: 4-759

Fecha: junio 2023

Proyecto: HOSPITAL PROFESIONAL

Ciente: COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar las condiciones generales del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el diseño de los cimientos del proyecto "Hospital Profesional", el cual consta de un (1) edificio de veintidós (22) plantas.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en Bella Vista, Ciudad de Panamá. En el Apéndice "A", "**Detalle de Localización**", se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice "K", "**Fotografías**", se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación consistió en nueve (9) perforaciones, las cuales fueron realizadas con equipo mecánico rotativo, de las cuales una (1) se llevó hasta 30.00 m para ensayo downhole, y ocho (8) hasta 6.00 m en roca sana. Además, se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216); a los testigos de roca recuperados se les realizó su descripción geológica se les determinó su RQD, densidad y se realizaron ensayos de compresión con deformación (ASTM D 7012). Se realizó un (1) perfil geofísico con MASW. El cual consiste en estimar valores de velocidad de cizalla (V_s) a lo largo del terreno. Los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "G", "**Prospección Geofísica Sísmica MASW**".

Además, se hicieron mediciones a las 24 horas de terminadas las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, este fue observado como se muestra en el **Cuadro No.1**.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto, la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.



Las perforaciones realizadas con el equipo mecánico rotativo alcanzaron profundidades entre 30.25 m (Hoyo No.5) y 20.05 m (Hoyo No.1)

Se realizaron tres (3) ensayos de presiómetro en el Hoyo No.9 a distintas profundidades (un presiómetro por estrato). De los ensayos presiométricos se obtiene una respuesta esfuerzo-deformación del terreno "in situ", de manera que se pueda calcular el módulo de deformación presiométrico y otros parámetros necesarios para una buena caracterización del terreno.

En el caso de los ensayos realizados en rocas, el ensayo presiométrico permite disminuir notablemente el efecto escala que se produce, respecto a los ensayos de laboratorio convencionales, en función principalmente, del grado de fracturación del terreno, homogeneidades, otros.

En determinadas condiciones, en las que no se requiera sobrepasar una determinada presión, ni una deformación límite para la camisa elástica del presiómetro, se puede alcanzar la presión de fluencia y un tramo de la curva carga-deformación, correspondiente al comportamiento plástico del terreno se pueden estimar las siguientes características geotécnicas del terreno: cohesión, ángulo de rozamiento interno, y K_0 ; en función de los datos disponibles.

Como resultado de un ensayo presiométrico, se puede obtener, en el caso más favorable, una gráfica como la que se muestra en la Figura No.1. En ella se pueden distinguir las etapas siguientes de deformación:

- Adaptación de la camisa al sondeo.
- Deformación elástica.
- Deformación plástica.
- Rotura del terreno.

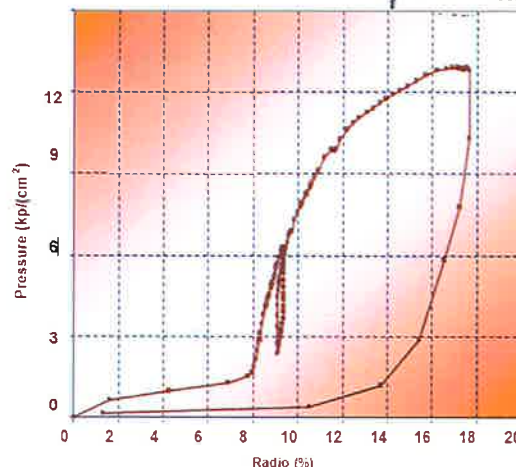
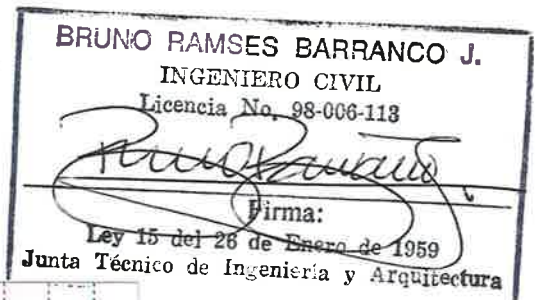


FIGURA No.1. CURVA TÍPICA DE FALLA DE UN ENSAYO PRESIOMÉTRICO



Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Arquitectura

En el Apéndice "D", "**Perfil de Perforación**", se presenta en detalle la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas, también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.)**, y el **Contenido Natural de Humedad (%)**, en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, a las distintas profundidades de las pruebas de penetración, el Apéndice "E", "**Estratigrafía**", muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada, el Apéndice "F", "**Datos sobre Testigos de Roca**", muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, la compresión axial y los resultados del índice de calidad de la roca (RQD).

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo y roca fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACIÓN EN ROCA (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)	NIVEL FREÁTICO (m.)
1	20.05	8.55	11.50	7	3.00
2	26.31	8.00	18.31	6	3.50
3	26.00	7.00	19.00	5	3.40
4	27.50	7.05	20.45	6	--
5	30.25	10.75	19.50	8	7.10
6	29.00	12.00	17.00	8	6.15
7	27.94	6.00	21.94	5	6.15
8	29.60	3.10	26.50	3	1.00
9	29.00	9.50	19.50	7	6.20
TOTAL	245.65	71.95	173.70	55	--

Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas en las perforaciones y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "H", "**Pruebas de Laboratorio**".

También se realizó un ensayo Downhole, basado en el ASTM D 7400. El método consiste en utilizar un geófono diseñado para ensayos de este tipo, el cual está conectado a un sismógrafo, por medio del cual se obtiene los registros de la velocidad de ondas "P" y "S".

Las ondas "S" o cortantes, se generan golpeando un tablón de madera lateralmente y las ondas "P" o de compresión, se generan por medio de una placa de metal, la cual se golpea

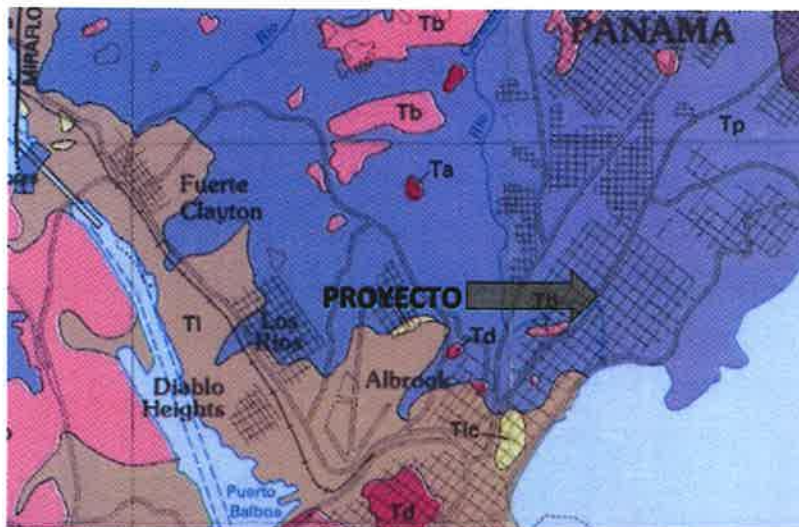


verticalmente. El geófono, es colocado a intervalos de 1.00 m, a partir de los 1.00 metros de profundidad, hasta llegar a los 30.00m de profundidad, según lo exige la norma.

Para optimizar los resultados de velocidad de onda y simular la condición natural del sitio, al instalar la camisa de PVC se rellena con una mezcla de bentonita y cemento el espacio anular que se encuentra entre esta y las paredes del sondeo. El procesamiento de data será realizado utilizando el programa Pick Win, fabricado por Geometrics.

En el Apéndice "I", "**Ensayo Downhole**", se muestran las velocidades para cada intervalo además de los cálculos para la obtención de la velocidad de onda cortante para el cual se utilizaron los treinta (30) intervalos analizados.

4.- RESULTADOS: El área estudiada está compuesta por la Formación Panamá (Tp). Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano-fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes.

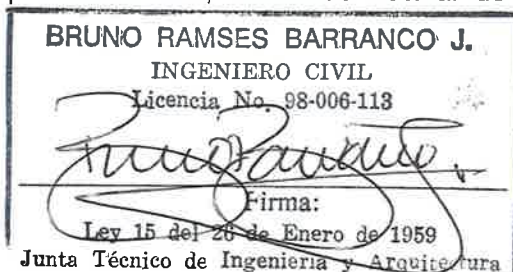


MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Panama Formation, early to late Oligocene. Principally agglomerate, generally andesitic in fine-grained tuff. Includes stream-deposited conglomerate	Tp	Formación Panamá, Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano-fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes.
Panama Formation, marine facies, early to late Oligocene. Tuffaceous sandstone, tuffaceous siltstone, algal and foraminiferal limestone. Sandy siltstone in basal part of formation in Quebrancha syncline	Tic	Formación Panamá, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Arenas tobáceas, lutita tobácea, caliza algálica y foraminífera. Lutita arenosa en la parte basal en el sinclinal Quebrancha

LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO

En la estratigrafía del sitio se encontró un estrato compuesto por **limo elástico arenoso (MH)**, de consistencia firme, plasticidad alta, contenido natural de humedad medio, color chocolate claro.





[Firma manuscrita]
Firma:
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Por otro lado, se encontró un estrato compuesto por **arena limosa (SM)** de consistencia firme a dura, plasticidad alta, contenido natural de humedad bajo a medio, color chocolate amarillento.

Seguido, se pudo identificar un estrato compuesto por **limo con arena fina**, de consistencia firme a dura, plasticidad media, contenido natural de humedad bajo, color chocolate oscuro a grisáceo.

A profundidades entre 7.00 m (Hoyo No.3), 9.50 m (Hoyo No.9) y 12.00 m (Hoyo No.6), se identifica un nivel de **roca meteorizada a ligeramente meteorizada**, constituido por **toba lapilli**. Roca muy fracturada. De textura piroclástica estructura masiva, con fragmentos de hasta 60 mm subredondeados, matriz de grano fino, de color gris claro con tonos chocolates. Dureza: muy suave a suave (RH-0 a RH-1). Fracturas con ángulos entre 50° a 80° de superficie planas, curviplanas, rugosas, moderadamente cerradas, cerradas. Con óxidos en fracturas. El espaciado entre fracturas 0.11 m a 0.05 m. La mineralización existente es: limonita, hematita, patinas de manganeso, calcita, clorita, cuarzo.

A partir de los 3.10 m (Hoyo No.8), 6.00 m (Hoyo No.7), 7.05 m (Hoyo No.4), 8.00 m (Hoyo No.2), 8.55 m (Hoyo No.1), 10.75 m (Hoyo No.5), se identifica un nivel de **roca muy meteorizada a meteorizada**, constituido por **aglomerado**. Roca muy fracturada. De textura piroclástica estructura masiva, con fragmentos de hasta 96 mm subangulares, matriz de grano fino, de color chocolate a gris claro con tonos chocolates. Dureza: muy suave a suave (RH-0 a RH-1). Fracturas con ángulos entre 10° a 75° de superficie planas, curviplanas, rugosas, moderadamente cerradas, cerradas. Con óxidos en fracturas. El espaciado entre fracturas 0.11 m a 0.02 m. La mineralización existente es: limonita, hematita, patinas de manganeso, calcita, clorita.

A profundidades entre 13.60 m (Hoyo No.1), 17.64 m (Hoyo No.5), 18.37 m (Hoyo No.2), 20.86 m (Hoyo No.4), 21.50 m (Hoyo No.7) 23.18 m (Hoyo No.3), 24.80 m (Hoyo No.9) y 26.45 m (Hoyo No.6), se identifica un nivel de **roca sana**, constituido por **aglomerado**. Roca fracturada a poco fracturada. De textura piroclástica, estructura masiva, con fragmentos de hasta 210 mm subangulares, matriz de grano fino, de color gris claro. Dureza: suave a moderadamente suave (RH-1 a RH-2). Fracturas con ángulos entre 70° a 80° de superficie planas, curviplanas, rugosas, ligeramente lisas, abiertas, moderadamente



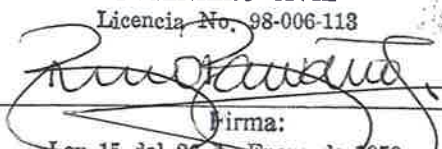
abiertas. El espaciado entre fracturas 0.36 m a 0.04 m. La mineralización existente es: calcita, cuarzo, clorita.

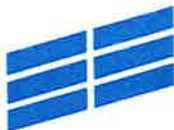
A profundidades entre 17.65 m (Hoyo No.6), 21.50 m (Hoyo No.9), 24.00 m (Hoyo No.8), se identifica un nivel de **roca sana**, constituido por **toba lapilli** y a profundidades de 18.50 m (Hoyo No.3), 18.85 m (Hoyo No.2), se identifica un nivel de **roca sana**, constituido por **toba**. Roca fracturada a poco fracturada. De textura piroclástica, estructura masiva, con fragmentos de hasta 40 mm redondeados a subredondeados, matriz de grano fino, de color gris oscuro. Dureza: suave a moderadamente suave (RH-1 a RH-2). Fracturas con ángulos entre 30° a 60° de superficie planas, curviplanas, rugosas, ligeramente lisas, abiertas, moderadamente abiertas. El espaciado entre fracturas 0.20m a 0.02 m. La mineralización existente es: calcita, cuarzo, clorita, limonita.

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de Laboratorio de suelos.

CUADRO No.2: RESUMEN DE RESULTADOS DE LABORATORIO

SONDEO No.	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	CLASIFICACIÓN AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LL	LP	IP	CORTE DIRECTO	
						% QUE PASA TAMIZ No.						ϕ	C (kPa)
						% GRAVA	% ARENA	% FINOS					
1	I	2.00 - 2.95	SM	A-2-4	0	9.2	59.8	31.0	36	26	9	41	17
6	I	1.50 - 2.30	MH	A-7-5	13	0.7	35.2	64.1	58	37	40	27	16
9	I	1.50 - 2.30	SM	A-7-5	4	23.7	32.9	43.4	47	30	16	22	34

BRUNO RAMSES BARRANCO J.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 98-006-113

Firma:
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura



BRUNO RAMSES BARRANCO J.

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 98-006-113

[Firma]
Firma:

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de compresión.

CUADRO No.3: RESUMEN DE RESULTADOS DE COMPRESIÓN

SONDEO No.	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)			DESCRIPCIÓN	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
							kg/cm ²	MPa	%
1	1	14.35	-	14.50	Aglomerado	0.24	114.01	11.18	67
	2	16.40	-	16.55	Aglomerado	2.21	92.84	9.10	43
2	1	19.25	-	19.38	Toba	1.74	24.41	2.39	40
	2	20.66	-	20.80	Toba	1.97	138.94	13.63	55
	3	23.05	-	23.17	Toba	2.01	156.52	15.35	77
3	1	18.90	-	19.05	Toba	1.91	224.04	21.97	19
	2	20.55	-	20.70	Toba	1.88	188.34	18.47	88
	3	23.70	-	23.85	Aglomerado	2.18	112.66	11.05	68
	4	25.75	-	25.90	Aglomerado	2.00	60.60	5.94	100
4	1	22.54	-	22.67	Aglomerado	2.27	110.51	10.84	54
	2	25.63	-	25.80	Aglomerado	2.22	118.15	11.59	56
	3	27.29	-	27.40	Aglomerado	2.34	284.55	27.90	52
5	1	19.16	-	19.30	Aglomerado	2.75	690.99	67.76	47
	2	19.34	-	19.47	Aglomerado	2.06	124.79	12.24	47
	3	29.35	-	29.50	Aglomerado	2.33	195.56	19.18	93
	4	29.94	-	30.08	Aglomerado	2.34	145.64	14.28	93
6	1	21.96	-	22.08	Toba	2.10	235.24	23.07	25
	2	26.70	-	26.85	Aglomerado	2.25	200.27	19.64	55
	3	28.25	-	28.40	Aglomerado	2.25	230.27	22.58	82
7	1	22.00	-	22.15	Aglomerado	2.39	200.69	19.68	30
	2	25.63	-	25.76	Aglomerado	2.33	238.74	23.41	65
	3	27.20	-	27.35	Aglomerado	2.50	217.11	21.29	68
8	1	28.25	-	28.40	Toba Lapilli	1.97	84.91	8.33	33
9	1	21.78	-	21.92	Toba Lapilli	2.02	62.52	6.13	35
	2	25.10	-	25.22	Aglomerado	2.23	171.21	16.79	35
	3	26.80	-	26.95	Aglomerado	2.21	168.26	16.50	67
	4	28.50	-	28.65	Aglomerado	2.58	120.72	11.84	80



[Firma]

Firma:

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

de Ingeniería y Arquitectura

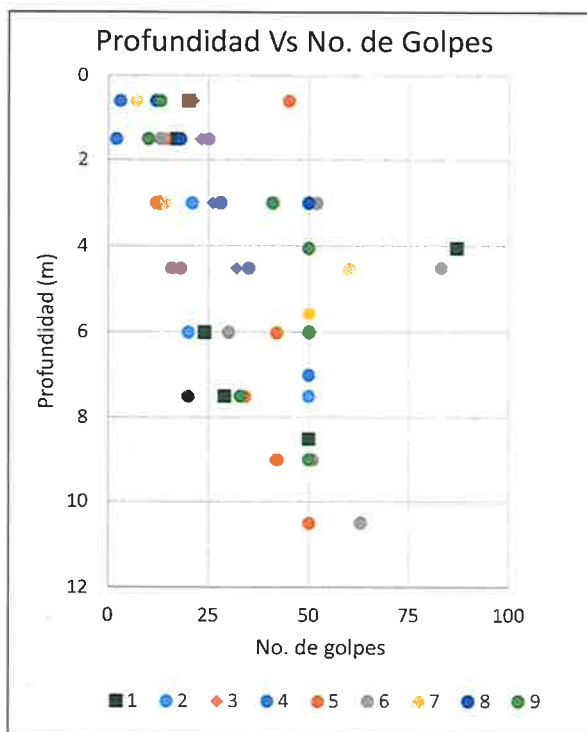
La siguiente tabla muestra los resultados del ensayo con **presiómetro**.

CUADRO No.4: RESUMEN DE RESULTADOS DE PRESIÓMETRO

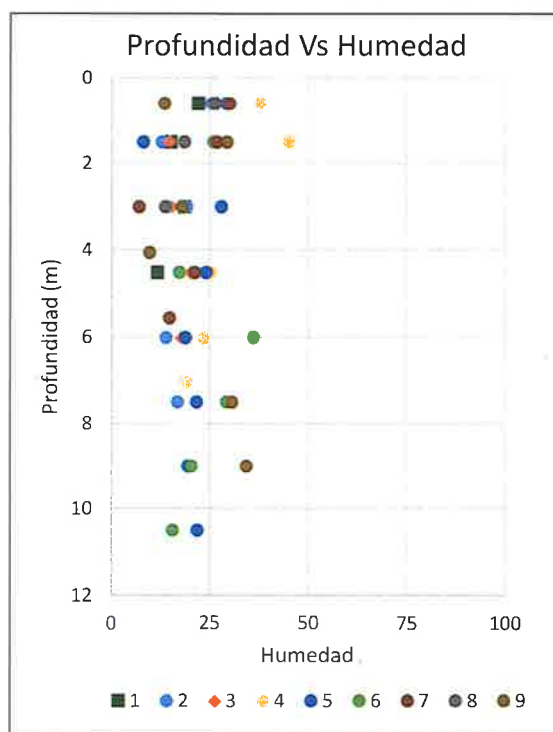
SONDEO No.	PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN	MÓDULO PRESIOMÉTRICO DE CARGA $E_p(\text{inicial})$ (MPa)	MÓDULO PRESIOMÉTRICO DE CARGA-RECARGA $E_{p\text{CYCLE}}$ (MPa)	PRESIÓN DE FLUENCIA P_y (MPa)	PRESIÓN LÍMITE P_L (MPa)
9	5.62	Limo Arenoso	24.5	52.3	9.4	20.1
	20.62	Aglomerado	350	560	135	215
	28.36	Aglomerado	2338	6372	899	2451

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

Gráfica N°1: Profundidad Vs N.º de Golpes



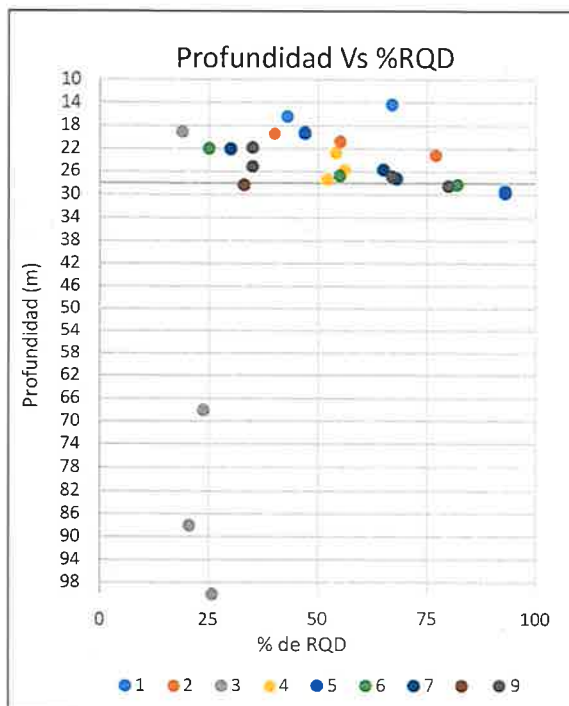
Gráfica N°2: Profundidad Vs % de Humedad



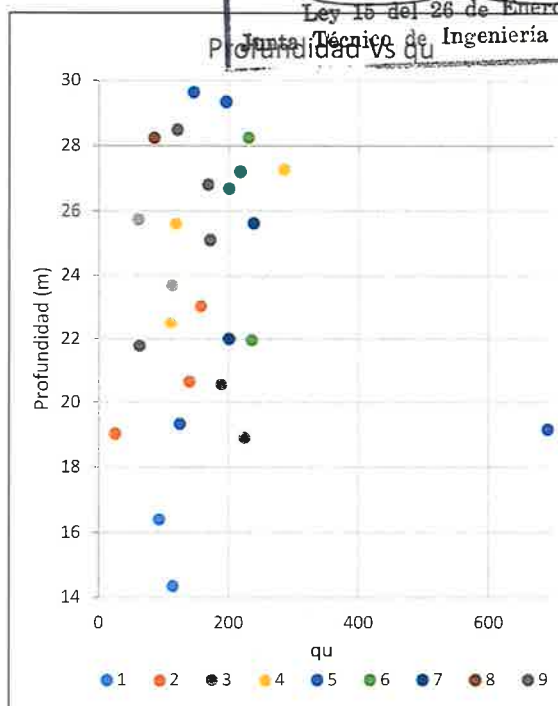
En las gráficas siguientes se muestra la variación del RQD y los resultados de los ensayos de compresión simple en función de la profundidad.



Grafica N°3: Profundidad vs % RQD



Grafica N°4: Profundidad vs Esfuerzo Máximo



Una vez analizadas las gráficas obtenidas del ensayo Downhole para los diferentes intervalos, se observó que los tiempos de llegada de la **onda "S"** al geófono, oscilan entre 170.49 y 765.28 ms (mili segundos), lo cual, dependiendo de la profundidad y el tipo de material en el que se encuentra el geófono, presenta velocidades que van desde 265.92 m/s a 725.68 m/s.

Con los resultados obtenidos, se procedió a confeccionar el perfil sísmico del sitio, para el mismo se analizaron las velocidades obtenidas por medición directa, comparándola con el tipo de material y las velocidades que estos normalmente tienen. Con estos valores se obtuvo que la velocidad de onda cortante (V_{s30}) fue de 459 m/s.

5.- ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE Y CARGA LATERAL PARA PILOTES

Utilizando el programa RSPile se llevó a cabo un análisis de capacidad de soporte para pilotes de 1.00 m y 1.80 m de diámetro. Basándose en lo observado de las perforaciones, se define la estratigrafía del sitio tomando las nueve (9) perforaciones realizadas.

Una vez definida la estratigrafía, se procede a crear un elemento vertical, con los distintos diámetros mencionados anteriormente. Los pilotes de 1.00 m y 1.80 m de diámetro se llevaron hasta una profundidad empotrándolos tres (3) veces su diámetro, dentro de la roca



[Firma]
Firma:
Ley 15 del 26 de Enero de 1949

Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

sana. Se asumió una resistencia de 27,579 kPa (aprox. 4,000psi) para el concreto de los pilotes.

Al tener variabilidad en las profundidades de los estratos de roca se analizaron las dos (2) zonas más críticas. La Zona 1 ubicada en el sondeo No.1 y la Zona 2 ubicada en el sondeo No. 8. Para ambas zonas se analizaron los dos (2) diámetros de pilotes.

Las capacidades de soporte son calculadas para los distintos diámetros de pilote y se presentan el siguiente cuadro:

CUADRO No.5: RESULTADOS DE CAPACIDAD DE SOPORTE ÚLTIMA PARA DISTINTOS DIÁMETROS DE PILOTES.

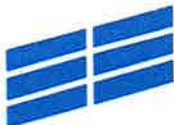
DIÁMETRO (m.)	ZONA	PROFUNDIDAD (m.)	CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA EN FRICCIÓN O FUSTE		CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA EN PUNTA		CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA TOTAL	
			kN	TON	kN	TON	kN	TON
1.00	1	16.60	12074.79	1357.21	59958.79	6739.37	72033.58	8096.57
1.80	1	19.00	34474.58	3874.94	194266.49	21835.55	228741.06	25710.50
1.00	2	27.00	24555.21	2760.01	59958.79	6739.37	84514.00	9499.37
1.80	2	29.40	56939.30	6399.98	194266.49	21835.55	251205.75	28235.53

Es importante mencionar que las profundidades presentadas en el Cuadro No.4, son las profundidades que resultan empotrando los pilotes tres (3) veces su diámetro tomando en las zonas analizadas. Dicho esto, y en vista de que la roca se encuentra menos profunda en otras zonas del lote, las longitudes de los pilotes y profundidades de empotramiento pueden ser menores.

Del cuadro anterior, se toma la capacidad de soporte o carga última y se divide por un factor de seguridad (FS = 3) para la obtención de la capacidad de soporte admisible, presentados en el siguiente cuadro.

CUADRO No.6: RESULTADOS DE CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE PARA DISTINTOS DIÁMETROS DE PILOTES.

DIÁMETRO (m.)	ZONA	PROFUNDIDAD (m.)	CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA TOTAL		CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE	
			kN	TON	kN	TON
1.00	1	16.60	72033.58	8096.57	24011.19	2698.86
1.80	1	19.00	228741.06	25710.50	76247.02	8570.17
1.00	2	27.00	84514.00	9499.37	28171.33	3166.46
1.80	2	29.40	251205.75	28235.53	83735.25	9411.84



Firma:

Ley 16 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

El análisis de carga lateral se realizó para los pilotes mencionados en donde se impone un desplazamiento del 2.50 cm en la parte superior del pilote. De esta manera se puede estudiar la respuesta lateral del pilote ante esta condición. El Apéndice "B", "Análisis de Capacidad de Carga para Pilotes", y el Apéndice "C", "Análisis de Carga Lateral de Pilotes", se pueden observar los resultados detalladamente donde muestra las capacidades de soporte últimas al igual que las rigideces laterales de cada pilote, en función de la profundidad.

6.- RECOMENDACIONES: En base a los resultados de la investigación indicamos lo siguiente:

- Señalamos que, para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- En vista de que las capacidades de soporte admisibles superan los valores recomendados por el REP-2021, se recomienda diseñar los pilotes empotrados en la roca meteorizada asignándole una capacidad de soporte admisible de 90,000 kg/m² y una capacidad en fricción de 9,000 kg/m². Para los pilotes empotrados en la roca sana se le asigna una capacidad de soporte admisible de 550,000 kg/m² con una capacidad en fricción de 50,000 kg/m². Para que se cumplan estas capacidades de soporte, los pilotes se deben empotrar tres (3) veces su diámetro en la roca sana, correspondiente a 3.00 m para los pilotes de 1.00 m de diámetro y 5.40 m para los pilotes de 1.80 m de diámetro.
- En los apéndices "B" y "C" se muestran los cálculos solicitados para los pilotes.
- Para el diseño o revisión de muros se recomienda utilizar el siguiente diagrama de presiones:

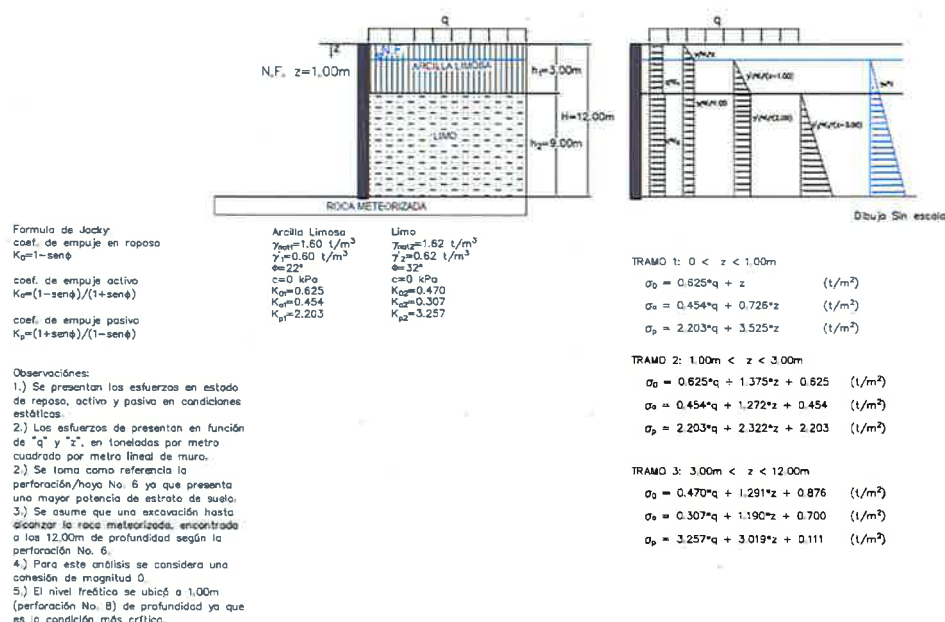
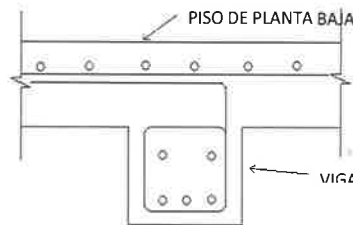


DIAGRAMA DE PRESIONES



- Las fundaciones se deberán amarrar entre si longitudinal y transversalmente por medio de vigas antisísmicas a nivel del fondo del piso de planta baja, el cual deberá tener un espesor mínimo de 10.0 cm, ser reforzado en ambas direcciones y anclado a las vigas antisísmicas mediante espigas de acero.



DIBUJO ESQUEMÁTICO MOSTRANDO SOLAMENTE LA UBICACIÓN DE LA VIGA SÍSMICA CON RESPECTO AL PISO DE PLANTA BAJA

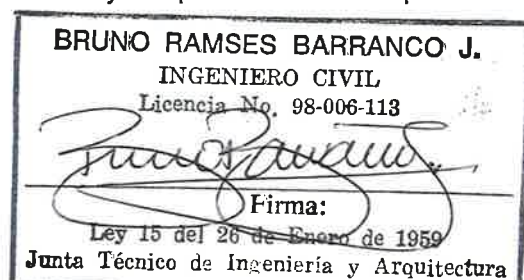
- Cuando aplique, es de suma importancia que se recojan las aguas de los techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2021, y en base a los resultados del ensayo Downhole, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "C", ubicado en los siguientes contornos isosísmicos:

Aceleración Pico del suelo (PGA)/5% de Amortiguamiento Crítico 0.48g.

Aceleración Espectral de 1.0 seg (S_1) /5% de Amortiguamiento Crítico 0.10g.

Aceleración Espectral 0.2 seg (S_s)/5% de Amortiguamiento Crítico de 1.18g.

- En el caso que se requiera realizar excavaciones en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todos los requisitos que apliquen de la sección 6 "Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2021.
- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.
- Es necesario que se entregue copia de este informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.





7.- APÉNDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

- Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);
- Apéndice "B": Análisis de Capacidad de Carga para Pilotes (7 hojas);
- Apéndice "C": Análisis de Carga Lateral de Pilotes (5 hojas);
- Apéndice "D": Perfiles de Perforación (22 hojas);
- Apéndice "E": Estratigrafía (1 hoja);
- Apéndice "F": Datos Sobre Testigos de Roca (18 hojas);
- Apéndice "G": Prospección Geofísica Sísmica MASW (31 hojas);
- Apéndice "H": Pruebas de Laboratorio (53 hojas);
- Apéndice "I": Ensayo Downhole (3 hojas);
- Apéndice "J": Ensayo Presiométrico (6 hojas);
- Apéndice "K": Fotografías (1 hoja);

BRBJ/ah. 23.06-414
Adj.: Apéndices (11)
c.c.: Archivo No. 4-759



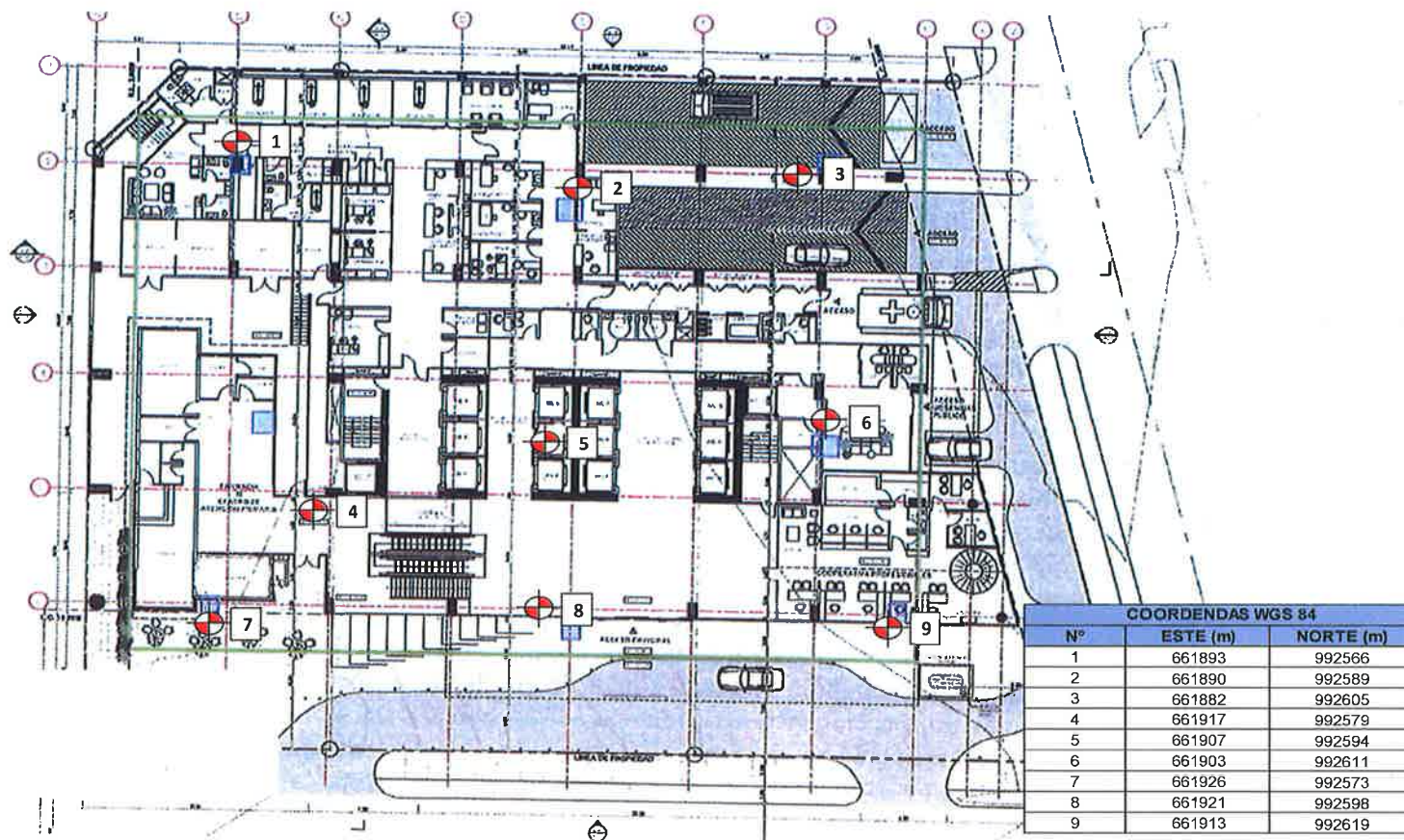


APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION

TECNILAB, S. A.

DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No. : 4-759
 Proyecto: HOSPITAL PROFESIONAL
 Localización: BELLA VISTA, CIUDAD DE PANAMÁ
 Cliente : COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.
 Fecha: MAYO, 2023



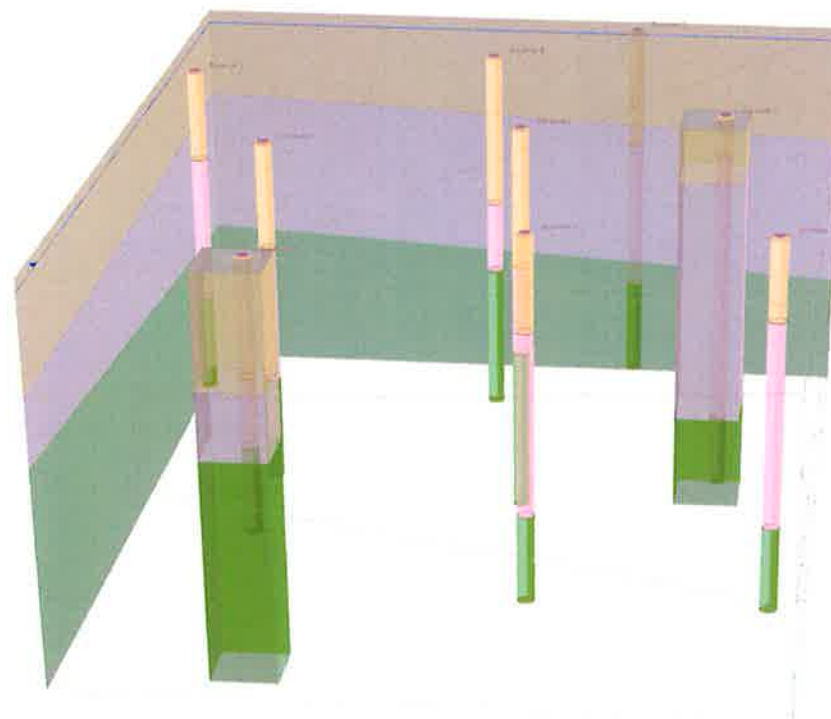
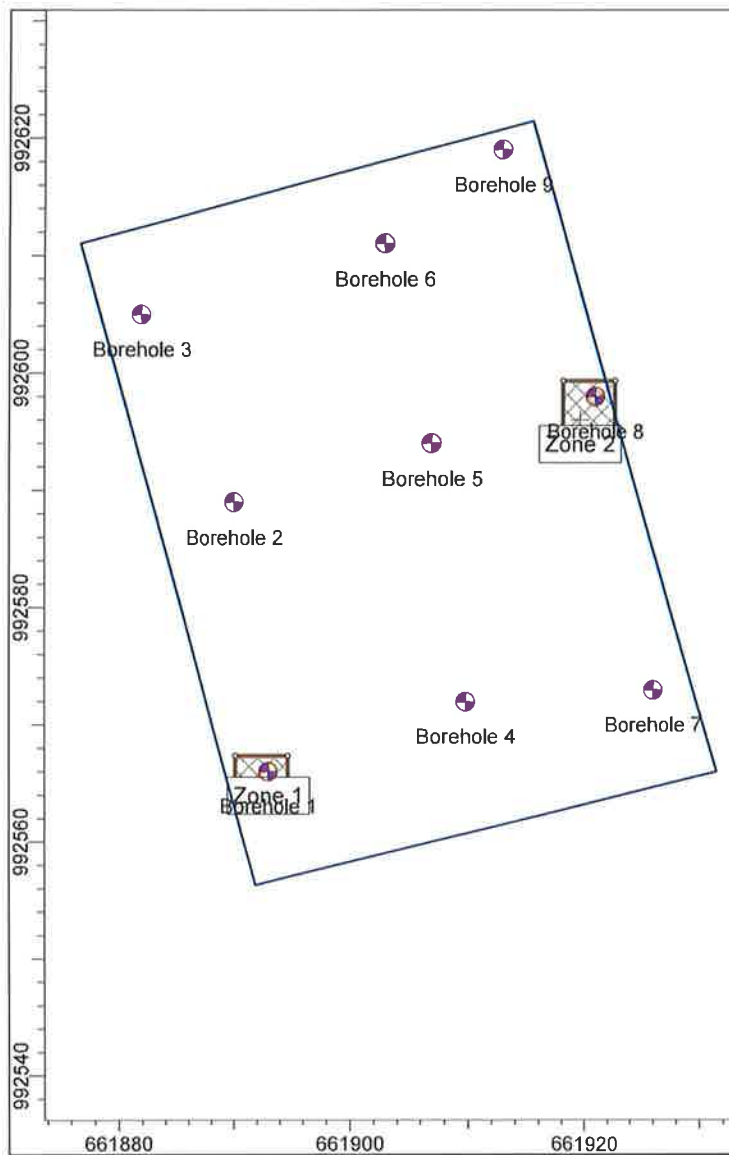
PERFORACIÓN MECÁNICA ROTATIVA

Sin Escala



APENDICE B
ANALISIS DE CAPACIDAD DE CARGA
PARA PILOTES

TECNILAB, S. A.



Material Name	Color	Soil Type	Unit Weight (kN/m ³)	Skin Friction Angle	End Bearing Angle	Skin Friction Method	Bearing Capacity Factor (Nq)	Unconfined Compressive Strength (kPa)	Skin Resistance	Average RQD (%)	Tip Resistance	Internal Friction Angle (°)
Limo	Orange	Cohesionless	18	27	27	Ks-Delta	20	*	*	*	*	*
Roca Meteorizada	Pink	Weak Rock	19.7	*	*	*	*	500	Williams and Pells	9	Tomlinson and Woodward	35
Roca Sana	Green	Weak Rock	20	*	*	*	*	8300	Williams and Pells	42	Tomlinson and Woodward	40



TECNILAB, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADO
A
EN
1973

Project

4-759 Hospital Profesional

Analysis Description

Capacidad de Soporte de Pilotes

Drawn By

C. Dowell

Company

Tecnilab, S.A.

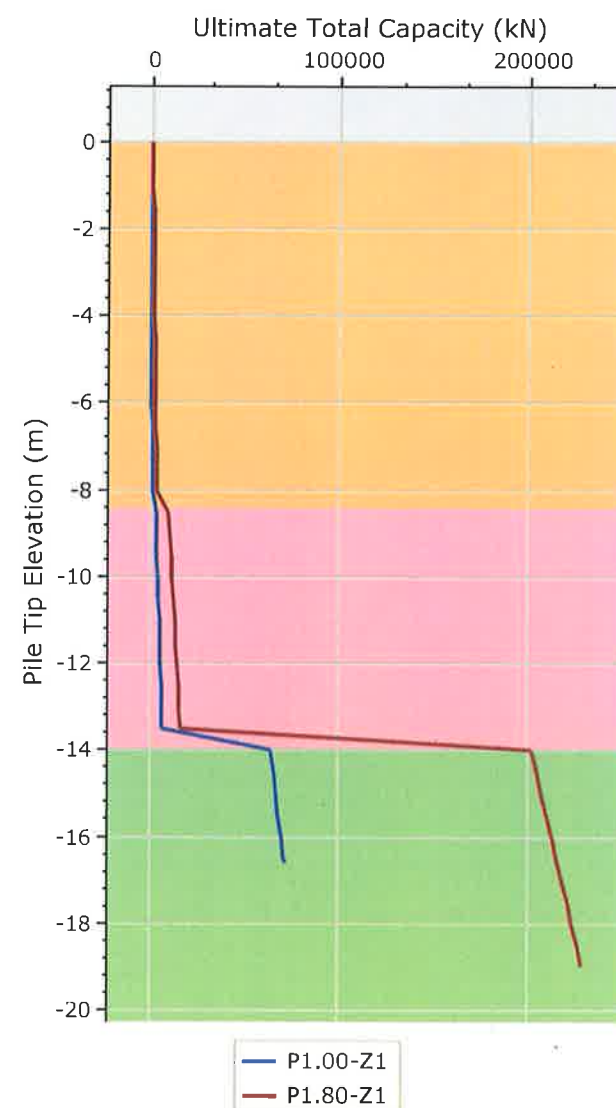
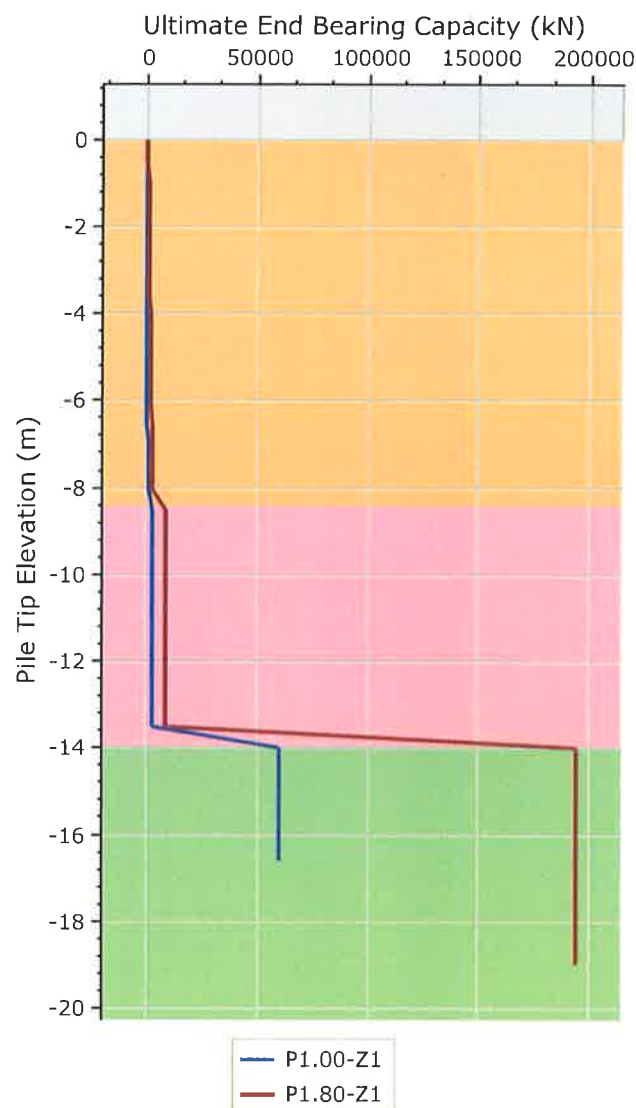
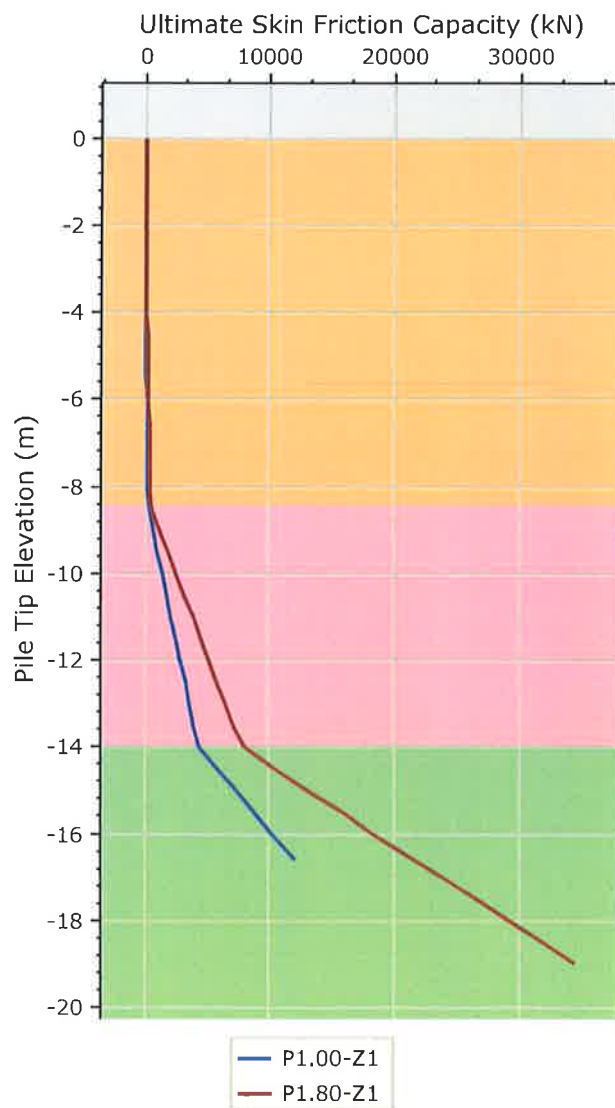
Date

31/5/23, 11:39:15

File Name

Capacidad de Soporte.rspile2

RSPILE 3.018



TECNILAB, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
A
EN
1973

Project	4-759 Hospital Profesional		
Analysis Description	Capacidad de Soporte de Pilotes		
Drawn By	C. Dowell	Company	Tecnilab, S.A.
Date	31/5/23, 11:39:15	File Name	Capacidad de Soporte.rspile2

Project Title: 4-759 Hospital Profesional

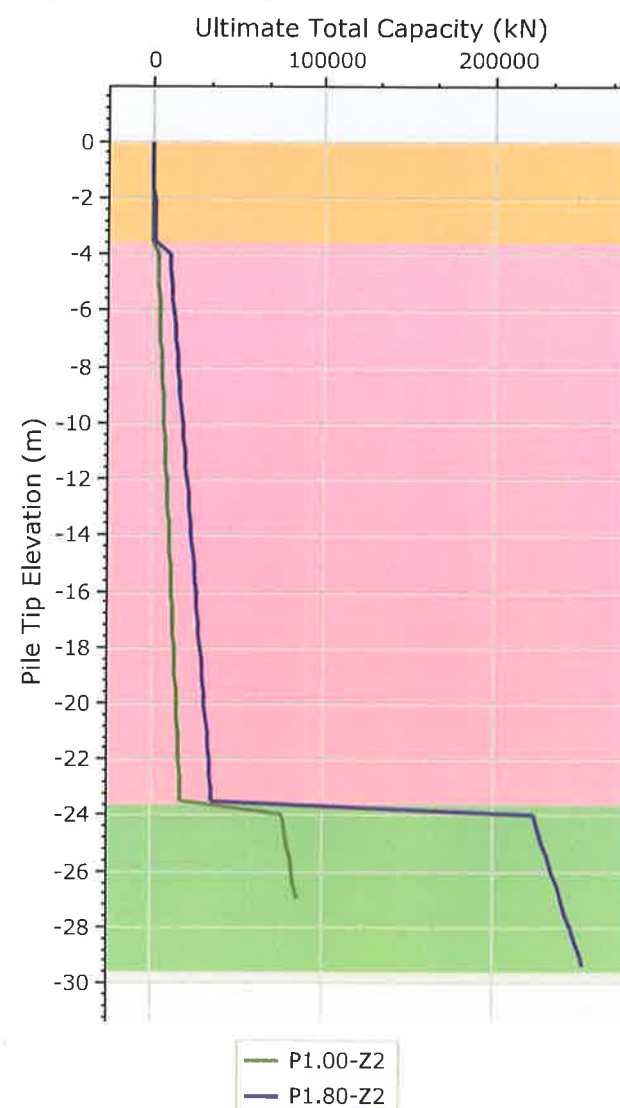
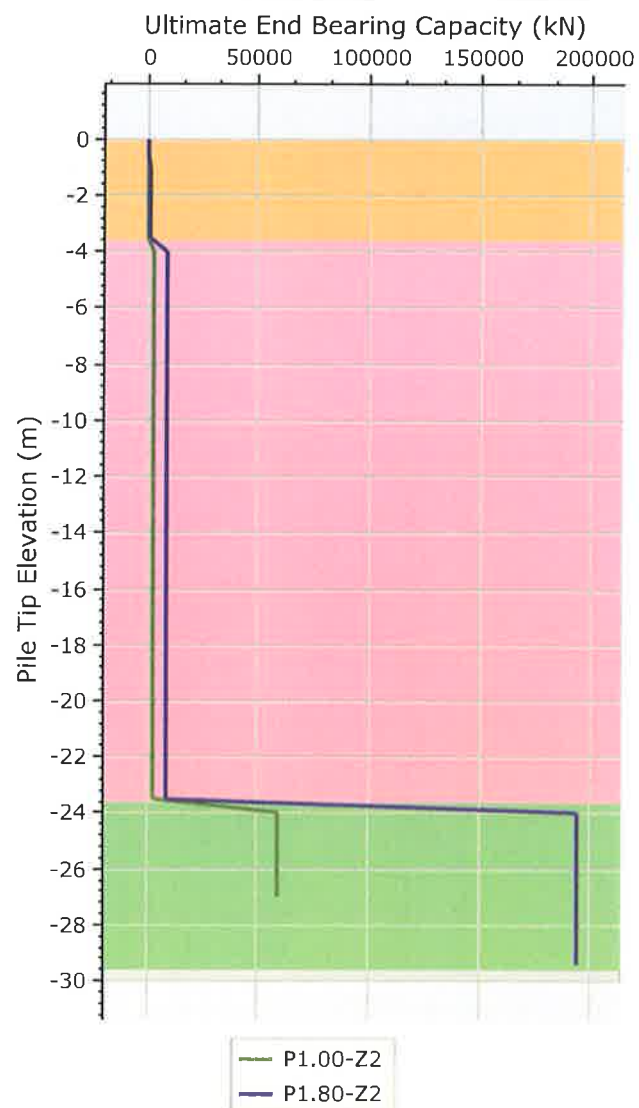
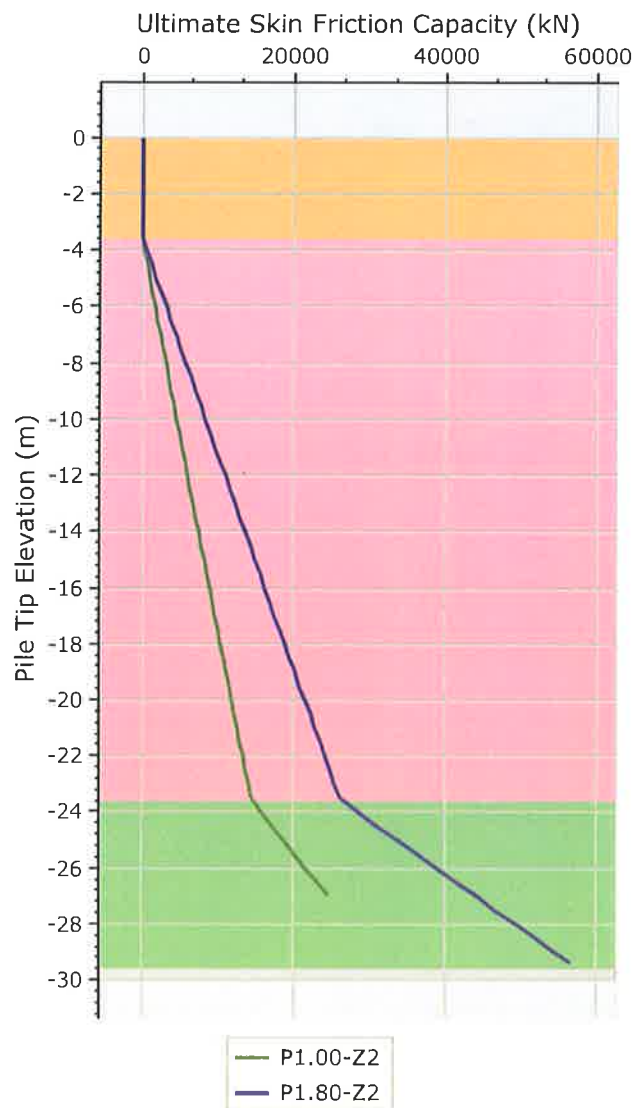
Filename: Capacidad de Soporte para pilotes de 1.00m y 1.80m en la Zona 1

P1.00-Z1						
Tip Elevation	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Ultimate Skin Friction Capacity (kN)	Ultimate End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Total Capacity (kN)	Allowable Capacity, FS1 (kN)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.50	2.23	160.00	1.75	125.66	127.41	31.85
-1.00	4.45	320.00	6.99	251.33	258.32	64.58
-1.50	5.31	381.90	14.66	299.94	314.60	78.65
-2.00	6.17	443.80	23.68	348.56	372.24	93.06
-2.50	7.03	505.70	34.05	397.18	431.23	107.81
-3.00	7.90	567.60	45.78	445.79	491.57	122.89
-3.50	8.76	629.50	58.86	494.41	553.27	138.32
-4.00	9.62	691.40	73.29	543.02	616.31	154.08
-4.50	10.48	753.30	89.07	591.64	680.71	170.18
-5.00	11.34	815.20	106.21	640.26	746.47	186.62
-5.50	12.20	877.10	124.70	688.87	813.57	203.39
-6.00	13.06	939.00	144.54	737.49	882.03	220.51
-6.50	13.92	1000.90	165.73	786.11	951.84	237.96
-7.00	14.78	1062.80	188.28	834.72	1023.00	255.75
-7.50	15.64	1124.70	212.18	883.34	1095.52	273.88
-8.00	16.51	1186.60	237.43	931.95	1169.38	292.35
-8.50	230.40	3690.17	305.24	2898.25	3203.50	800.87
-9.00	230.40	3690.17	667.15	2898.25	3565.41	891.35
-9.50	230.40	3690.17	1029.06	2898.25	3927.32	981.83
-10.00	230.40	3690.17	1390.97	2898.25	4289.23	1072.31
-10.50	230.40	3690.17	1752.88	2898.25	4651.13	1162.78
-11.00	230.40	3690.17	2114.79	2898.25	5013.04	1253.26
-11.50	230.40	3690.17	2476.70	2898.25	5374.95	1343.74
-12.00	230.40	3690.17	2838.60	2898.25	5736.86	1434.21
-12.50	230.40	3690.17	3200.51	2898.25	6098.77	1524.69
-13.00	230.40	3690.17	3562.43	2898.25	6460.68	1615.17
-13.50	230.40	3690.17	3924.33	2898.25	6822.59	1705.65
-14.00	938.71	76341.90	4407.24	59958.79	64366.03	16091.51
-14.50	938.71	76341.90	5881.77	59958.79	65840.56	16460.14
-15.00	938.71	76341.90	7356.30	59958.79	67315.09	16828.77
-15.50	938.71	76341.90	8830.83	59958.79	68789.62	17197.40
-16.00	938.71	76341.90	10305.36	59958.79	70264.15	17566.04
-16.50	938.71	76341.90	11779.89	59958.79	71738.68	17934.67
-16.60	938.71	76341.90	12074.79	59958.79	72033.58	18008.40

Project Title: 4-759 Hospital Profesional

Filename: Capacidad de Soporte para pilotes de 1.00m y 1.80m en la Zona 1

P1.80-Z1						
Tip Elevation	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Ultimate Skin Friction Capacity (kN)	Ultimate End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Total Capacity (kN)	Allowable Capacity, FS1 (kN)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.50	2.23	160.00	3.15	407.15	410.30	102.57
-1.00	4.45	320.00	12.59	814.30	826.89	206.72
-1.50	5.31	381.90	26.39	971.82	998.21	249.55
-2.00	6.17	443.80	42.63	1129.33	1171.96	292.99
-2.50	7.03	505.70	61.30	1286.85	1348.15	337.04
-3.00	7.90	567.60	82.41	1444.37	1526.77	381.69
-3.50	8.76	629.50	105.95	1601.88	1707.83	426.96
-4.00	9.62	691.40	131.92	1759.40	1891.32	472.83
-4.50	10.48	753.30	160.33	1916.92	2077.25	519.31
-5.00	11.34	815.20	191.18	2074.43	2265.61	566.40
-5.50	12.20	877.10	224.46	2231.95	2456.40	614.10
-6.00	13.06	939.00	260.17	2389.46	2649.63	662.41
-6.50	13.92	1000.90	298.32	2546.98	2845.30	711.32
-7.00	14.78	1062.80	338.90	2704.50	3043.40	760.85
-7.50	15.64	1124.70	381.92	2862.01	3243.93	810.98
-8.00	16.51	1186.60	427.37	3019.53	3446.90	861.73
-8.50	230.40	3690.17	549.44	9390.34	9939.78	2484.95
-9.00	230.40	3690.17	1200.88	9390.34	10591.22	2647.80
-9.50	230.40	3690.17	1852.31	9390.34	11242.66	2810.66
-10.00	230.40	3690.17	2503.75	9390.34	11894.09	2973.52
-10.50	230.40	3690.17	3155.18	9390.34	12545.53	3136.38
-11.00	230.40	3690.17	3806.62	9390.34	13196.96	3299.24
-11.50	230.40	3690.17	4458.06	9390.34	13848.40	3462.10
-12.00	230.40	3690.17	5109.49	9390.34	14499.84	3624.96
-12.50	230.40	3690.17	5760.93	9390.34	15151.27	3787.82
-13.00	230.40	3690.17	6412.37	9390.34	15802.71	3950.68
-13.50	230.40	3690.17	7063.80	9390.34	16454.15	4113.54
-14.00	938.71	76341.90	7933.04	194266.49	202199.52	50549.88
-14.50	938.71	76341.90	10587.19	194266.49	204853.68	51213.42
-15.00	938.71	76341.90	13241.34	194266.49	207507.82	51876.96
-15.50	938.71	76341.90	15895.51	194266.49	210161.99	52540.50
-16.00	938.71	76341.90	18549.65	194266.49	212816.13	53204.03
-16.50	938.71	76341.90	21203.80	194266.49	215470.29	53867.57
-17.00	938.71	76341.90	23857.95	194266.49	218124.44	54531.11
-17.50	938.71	76341.90	26512.11	194266.49	220778.59	55194.65
-18.00	938.71	76341.90	29166.27	194266.49	223432.76	55858.19
-18.50	938.71	76341.90	31820.41	194266.49	226086.90	56521.72
-19.00	938.71	76341.90	34474.58	194266.49	228741.06	57185.27



TECNILAB, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
A
EN
1973

Project	4-759 Hospital Profesional		
Analysis Description	Capacidad de Soporte de Pilotes		
Drawn By	C. Dowell	Company	Tecnilab, S.A.
Date	31/5/23, 11:39:15	File Name	Capacidad de Soporte.rspile2

Project Title: 4-759 Hospital Profesional
 Filename: Capacidad de Soporte para pilotes de 1.00m y 1.80m en la Zona 2

P1.00-Z2						
Pile Tip Elevation (m)	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Ultimate Skin Friction Capacity (kN)	Ultimate End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Total Capacity (kN)	Allowable Capacity, FS1 (kN)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.50	2.23	160.00	1.75	125.66	127.41	31.85
-1.00	4.45	320.00	6.99	251.33	258.32	64.58
-1.50	5.31	381.90	14.66	299.94	314.60	78.65
-2.00	6.17	443.80	23.68	348.56	372.24	93.06
-2.50	7.03	505.70	34.05	397.18	431.23	107.81
-3.00	7.90	567.60	45.78	445.79	491.57	122.89
-3.50	8.76	629.50	58.86	494.41	553.27	138.32
-4.00	230.40	3690.17	381.87	2898.25	3280.12	820.03
-4.50	230.40	3690.17	743.78	2898.25	3642.03	910.51
-5.00	230.40	3690.17	1105.69	2898.25	4003.94	1000.99
-5.50	230.40	3690.17	1467.60	2898.25	4365.85	1091.46
-6.00	230.40	3690.17	1829.50	2898.25	4727.76	1181.94
-6.50	230.40	3690.17	2191.41	2898.25	5089.67	1272.42
-7.00	230.40	3690.17	2553.32	2898.25	5451.58	1362.89
-7.50	230.40	3690.17	2915.23	2898.25	5813.49	1453.37
-8.00	230.40	3690.17	3277.14	2898.25	6175.39	1543.85
-8.50	230.40	3690.17	3639.05	2898.25	6537.30	1634.33
-9.00	230.40	3690.17	4000.96	2898.25	6899.21	1724.80
-9.50	230.40	3690.17	4362.87	2898.25	7261.12	1815.28
-10.00	230.40	3690.17	4724.78	2898.25	7623.03	1905.76
-10.50	230.40	3690.17	5086.68	2898.25	7984.94	1996.23
-11.00	230.40	3690.17	5448.59	2898.25	8346.85	2086.71
-11.50	230.40	3690.17	5810.50	2898.25	8708.76	2177.19
-12.00	230.40	3690.17	6172.41	2898.25	9070.66	2267.67
-12.50	230.40	3690.17	6534.32	2898.25	9432.58	2358.14
-13.00	230.40	3690.17	6896.23	2898.25	9794.49	2448.62
-13.50	230.40	3690.17	7258.14	2898.25	10156.39	2539.10
-14.00	230.40	3690.17	7620.05	2898.25	10518.31	2629.58
-14.50	230.40	3690.17	7981.96	2898.25	10880.21	2720.05
-15.00	230.40	3690.17	8343.87	2898.25	11242.12	2810.53
-15.50	230.40	3690.17	8705.77	2898.25	11604.03	2901.01
-16.00	230.40	3690.17	9067.68	2898.25	11965.94	2991.48
-16.50	230.40	3690.17	9429.60	2898.25	12327.85	3081.96
-17.00	230.40	3690.17	9791.50	2898.25	12689.76	3172.44
-17.50	230.40	3690.17	10153.41	2898.25	13051.67	3262.92
-18.00	230.40	3690.17	10515.32	2898.25	13413.57	3353.39
-18.50	230.40	3690.17	10877.23	2898.25	13775.48	3443.87
-19.00	230.40	3690.17	11239.14	2898.25	14137.40	3534.35
-19.50	230.40	3690.17	11601.04	2898.25	14499.30	3624.82
-20.00	230.40	3690.17	11962.96	2898.25	14861.21	3715.30
-20.50	230.40	3690.17	12324.87	2898.25	15223.12	3805.78
-21.00	230.40	3690.17	12686.78	2898.25	15585.03	3896.26
-21.50	230.40	3690.17	13048.69	2898.25	15946.94	3986.74
-22.00	230.40	3690.17	13410.59	2898.25	16308.85	4077.21
-22.50	230.40	3690.17	13772.50	2898.25	16670.76	4167.69
-23.00	230.40	3690.17	14134.41	2898.25	17032.67	4258.17
-23.50	230.40	3690.17	14496.31	2898.25	17394.57	4348.64
-24.00	938.71	76341.90	15708.03	59958.79	75666.82	18916.71
-24.50	938.71	76341.90	17182.56	59958.79	77141.35	19285.34
-25.00	938.71	76341.90	18657.09	59958.79	78615.88	19653.97
-25.50	938.71	76341.90	20131.62	59958.79	80090.41	20022.60
-26.00	938.71	76341.90	21606.14	59958.79	81564.94	20391.23
-26.50	938.71	76341.90	23080.67	59958.79	83039.46	20759.87
-27.00	938.71	76341.90	24555.21	59958.79	84514.00	21128.50

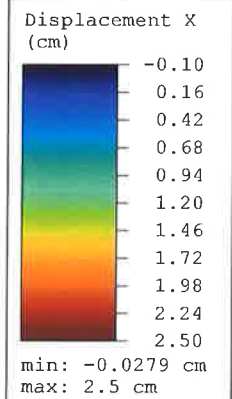
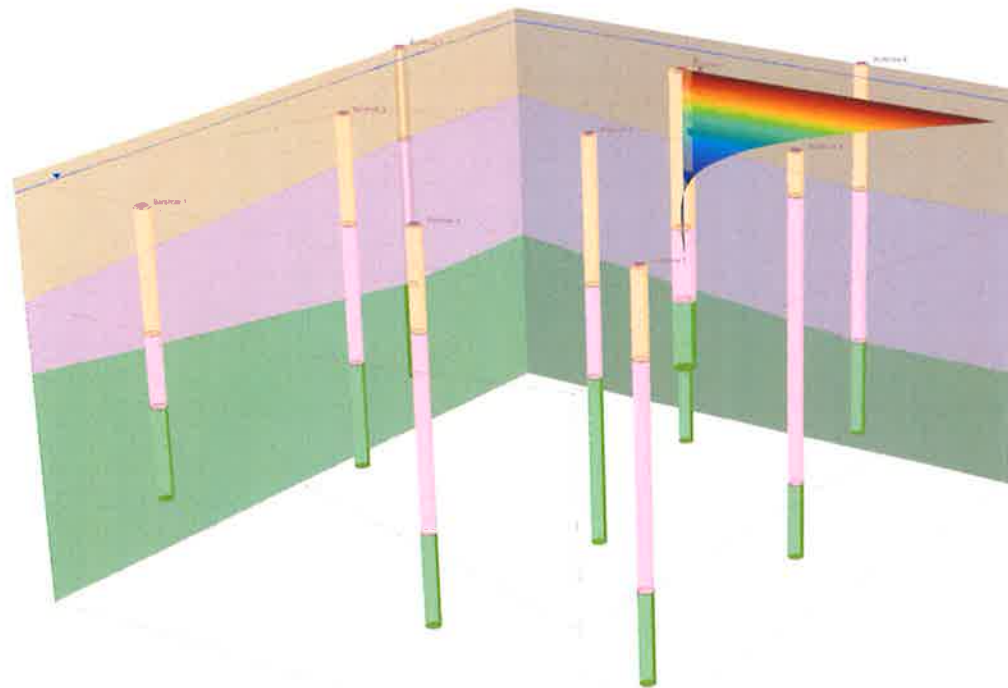
Project Title: 4-759 Hospital Profesional
 Filename: Capacidad de Soporte para pilotes de 1.00m y 1.80m en la Zona 2

P1.80-Z2						
Pile Tip Elevation (m)	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Ultimate Skin Friction Capacity (kN)	Ultimate End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Total Capacity (kN)	Allowable Capacity, FS1 (kN)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.50	2.23	160.00	3.15	407.15	410.30	102.57
-1.00	4.45	320.00	12.59	814.30	826.89	206.72
-1.50	5.31	381.90	26.39	971.82	998.21	249.55
-2.00	6.17	443.80	42.63	1129.33	1171.96	292.99
-2.50	7.03	505.70	61.30	1286.85	1348.15	337.04
-3.00	7.90	567.60	82.41	1444.37	1526.77	381.69
-3.50	8.76	629.50	105.95	1601.88	1707.83	426.96
-4.00	230.40	3690.17	687.36	9390.34	10077.71	2519.43
-4.50	230.40	3690.17	1338.80	9390.34	10729.14	2682.29
-5.00	230.40	3690.17	1990.23	9390.34	11380.58	2845.14
-5.50	230.40	3690.17	2641.67	9390.34	12032.02	3008.00
-6.00	230.40	3690.17	3293.11	9390.34	12683.46	3170.86
-6.50	230.40	3690.17	3944.55	9390.34	13334.89	3333.72
-7.00	230.40	3690.17	4595.98	9390.34	13986.32	3496.58
-7.50	230.40	3690.17	5247.42	9390.34	14637.76	3659.44
-8.00	230.40	3690.17	5898.85	9390.34	15289.20	3822.30
-8.50	230.40	3690.17	6550.29	9390.34	15940.63	3985.16
-9.00	230.40	3690.17	7201.72	9390.34	16592.07	4148.02
-9.50	230.40	3690.17	7853.16	9390.34	17243.50	4310.88
-10.00	230.40	3690.17	8504.60	9390.34	17894.95	4473.74
-10.50	230.40	3690.17	9156.03	9390.34	18546.38	4636.59
-11.00	230.40	3690.17	9807.47	9390.34	19197.81	4799.45
-11.50	230.40	3690.17	10458.91	9390.34	19849.25	4962.31
-12.00	230.40	3690.17	11110.34	9390.34	20500.68	5125.17
-12.50	230.40	3690.17	11761.78	9390.34	21152.13	5288.03
-13.00	230.40	3690.17	12413.21	9390.34	21803.56	5450.89
-13.50	230.40	3690.17	13064.65	9390.34	22455.00	5613.75
-14.00	230.40	3690.17	13716.09	9390.34	23106.44	5776.61
-14.50	230.40	3690.17	14367.53	9390.34	23757.87	5939.47
-15.00	230.40	3690.17	15018.96	9390.34	24409.31	6102.33
-15.50	230.40	3690.17	15670.39	9390.34	25060.74	6265.18
-16.00	230.40	3690.17	16321.83	9390.34	25712.17	6428.04
-16.50	230.40	3690.17	16973.26	9390.34	26363.61	6590.90
-17.00	230.40	3690.17	17624.70	9390.34	27015.05	6753.76
-17.50	230.40	3690.17	18276.15	9390.34	27666.49	6916.62
-18.00	230.40	3690.17	18927.57	9390.34	28317.92	7079.48
-18.50	230.40	3690.17	19579.01	9390.34	28969.36	7242.34
-19.00	230.40	3690.17	20230.44	9390.34	29620.79	7405.20
-19.50	230.40	3690.17	20881.89	9390.34	30272.23	7568.06
-20.00	230.40	3690.17	21533.32	9390.34	30923.66	7730.92
-20.50	230.40	3690.17	22184.76	9390.34	31575.10	7893.78
-21.00	230.40	3690.17	22836.20	9390.34	32226.54	8056.64
-21.50	230.40	3690.17	23487.63	9390.34	32877.98	8219.49
-22.00	230.40	3690.17	24139.07	9390.34	33529.41	8382.35
-22.50	230.40	3690.17	24790.50	9390.34	34180.85	8545.21
-23.00	230.40	3690.17	25441.94	9390.34	34832.29	8708.07
-23.50	230.40	3690.17	26093.37	9390.34	35483.72	8870.93
-24.00	938.71	76341.90	28274.46	194266.49	222540.94	55635.24
-24.50	938.71	76341.90	30928.62	194266.49	225195.10	56298.78
-25.00	938.71	76341.90	33582.76	194266.49	227849.25	56962.31
-25.50	938.71	76341.90	36236.91	194266.49	230503.39	57625.85
-26.00	938.71	76341.90	38891.08	194266.49	233157.56	58289.39
-26.50	938.71	76341.90	41545.22	194266.49	235811.71	58952.93
-27.00	938.71	76341.90	44199.37	194266.49	238465.86	59616.46
-27.50	938.71	76341.90	46853.53	194266.49	241120.02	60280.00
-28.00	938.71	76341.90	49507.69	194266.49	243774.18	60943.54
-28.50	938.71	76341.90	52161.82	194266.49	246428.30	61607.08
-29.00	938.71	76341.90	54815.98	194266.49	249082.47	62270.62
-29.40	938.71	76341.90	56939.30	194266.49	251205.78	62801.45




APENDICE C
ANALISIS DE CARGA LATERAL DE
PILOTES

TECNILAB, S. A.



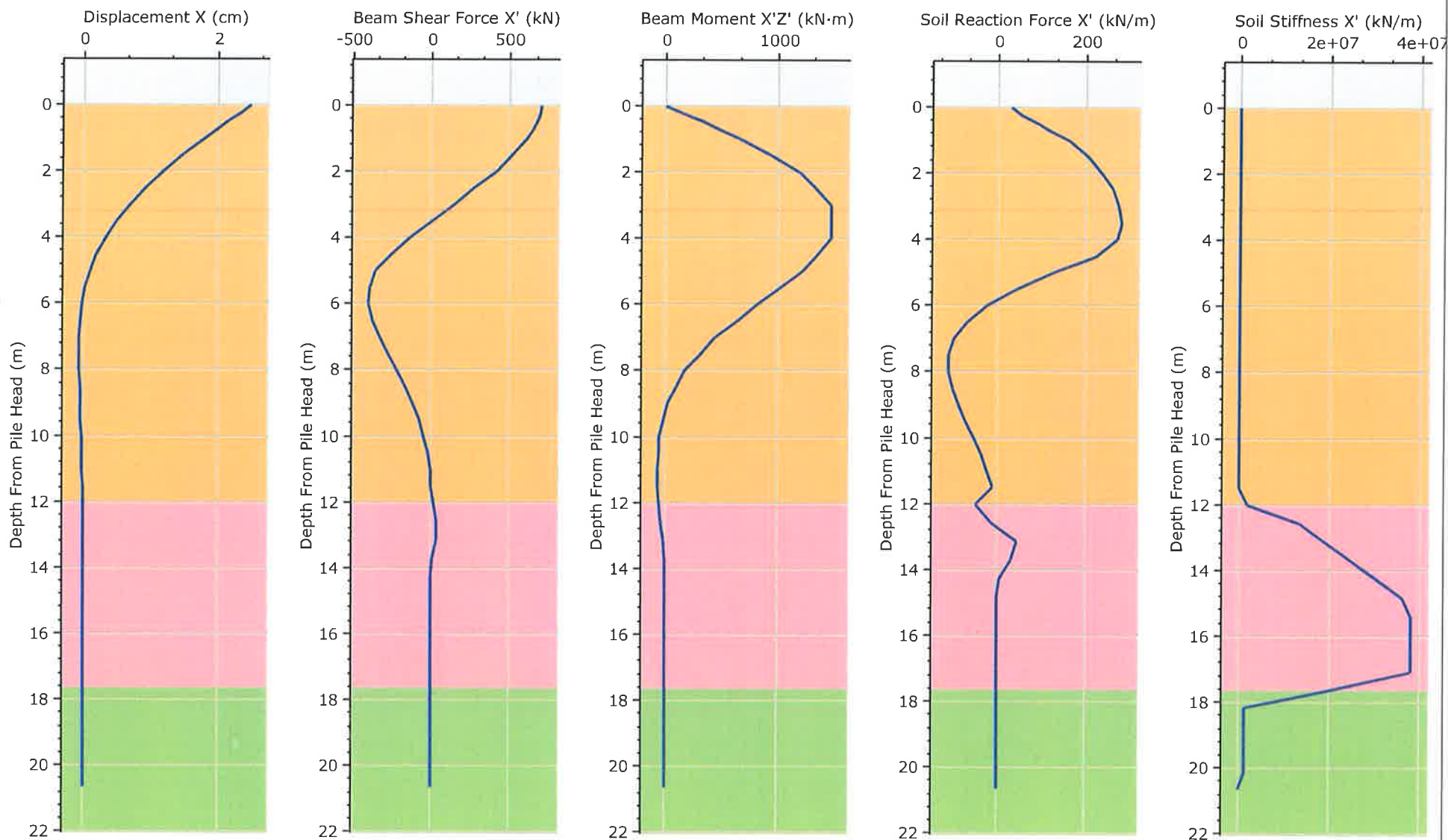
Material Name	Color	Soil Type	Lateral Soil Type	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Friction Angle (degrees)	Uniaxial Compressive (kPa)	Initial Stiffness (kN/m3)	Reaction Modulus Rock (kPa)	Rock Quality Designation (%)	Constant K _{rm}	Cohesion (kPa)	Geological Strength Index	Intact Rock Constant m _i	E _{rm} (kPa)	Poisson Ratio
Limo	Orange	Silt (Cemented C - Phi Coll)	Silt (Cemented C - Phi Coll)	16	16	27	-	24500	-	-	-	16	-	-	-	-
Roca Meteorizada	Pink	Weak Rock	Weak Rock	19.7	19.7	-	500	-	135000	9	0.0005	-	-	-	-	-
Roca Sana	Green	Massive Rock	Massive Rock	20	20	-	8300	-	-	-	-	-	50	16	2.338e+06	0.49999

 TECNILAB, S. A. FUNDADA EN 1973 LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES	Project	4-759 Hospital Profesional				
	Analysis Description	Analisis Lateral de Pilotes				
	Drawn By	C. Dowell			Company	Tecnilab, S.A.
	Date	31/5/23, 11:39:15			File Name	Analisis Lateral.rspile2

RSPILE 3.018

Project Title: 4-759 Hospital Profesional
 Filename: Analisis Lateral para pilote de 1.00m

Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN-m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
0.00	2.50	697.05	0.89	28.80	144.00
0.25	2.33	686.43	172.49	56.66	608.46
0.50	2.16	670.42	344.61	87.66	1015.86
0.75	1.99	642.22	505.67	121.70	1529.94
1.00	1.82	606.00	671.61	159.33	3277.68
1.50	1.50	516.55	935.27	202.80	6740.99
2.00	1.21	410.13	1195.42	237.81	9844.50
2.50	0.94	281.20	1337.90	262.82	13985.61
3.00	0.70	147.61	1479.12	276.39	19656.66
3.50	0.50	6.62	1483.04	282.56	28181.21
4.00	0.33	-135.77	1484.51	272.19	40666.33
4.50	0.20	-256.10	1354.62	223.79	55125.00
5.00	0.10	-354.95	1220.93	126.44	61250.00
5.50	0.03	-386.05	1022.26	43.13	67375.00
6.00	-0.02	-398.22	825.70	-22.69	73500.00
6.50	-0.04	-368.05	638.15	-69.77	79625.00
7.00	-0.06	-328.57	452.80	-98.76	85750.00
7.50	-0.06	-273.16	314.89	-112.29	91875.00
8.00	-0.06	-216.37	178.55	-112.94	98000.00
8.50	-0.05	-162.45	97.57	-104.66	104125.00
9.00	-0.04	-111.75	17.33	-90.18	110250.00
9.50	-0.03	-72.95	-18.15	-72.95	116375.00
10.00	-0.02	-38.82	-53.54	-54.86	122500.00
10.50	-0.01	-17.76	-61.33	-38.08	128625.00
11.00	-0.01	-0.74	-69.40	-23.53	134750.00
11.50	0.00	6.56	-65.31	-12.16	140875.00
12.00	0.00	23.60	-62.25	-50.58	1966497.18
12.57	0.00	42.47	-38.48	-15.11	13373552.55
13.13	0.00	37.45	-12.57	44.88	19119602.18
13.70	0.00	12.08	-3.83	32.93	24865651.82
14.26	0.00	-1.01	1.70	5.23	30611701.45
14.83	0.00	-0.26	0.25	0.29	36357751.09
15.39	0.00	-0.27	0.08	-0.38	38137500.00
15.96	0.00	-0.07	0.02	-0.20	38137500.00
16.52	0.00	0.01	-0.01	-0.02	38137500.00
17.08	0.00	0.00	0.00	0.00	38137500.00
17.65	0.00	0.00	0.00	0.00	19624850.52
18.15	0.00	0.00	0.00	0.00	1112435.46
18.65	0.00	0.00	0.00	0.00	1112661.39
19.15	0.00	0.00	0.00	0.00	1112879.65
19.65	0.00	0.00	0.00	0.00	1113090.41
20.15	0.00	0.00	0.00	0.00	1113294.39
20.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



TECNILAB, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
A
EN
1973

Project

4-759 Hospital Profesional

Analysis Description

Analisis Lateral de Pilotes

Drawn By

C. Dowell

Company

Tecnilab, S.A.

Date

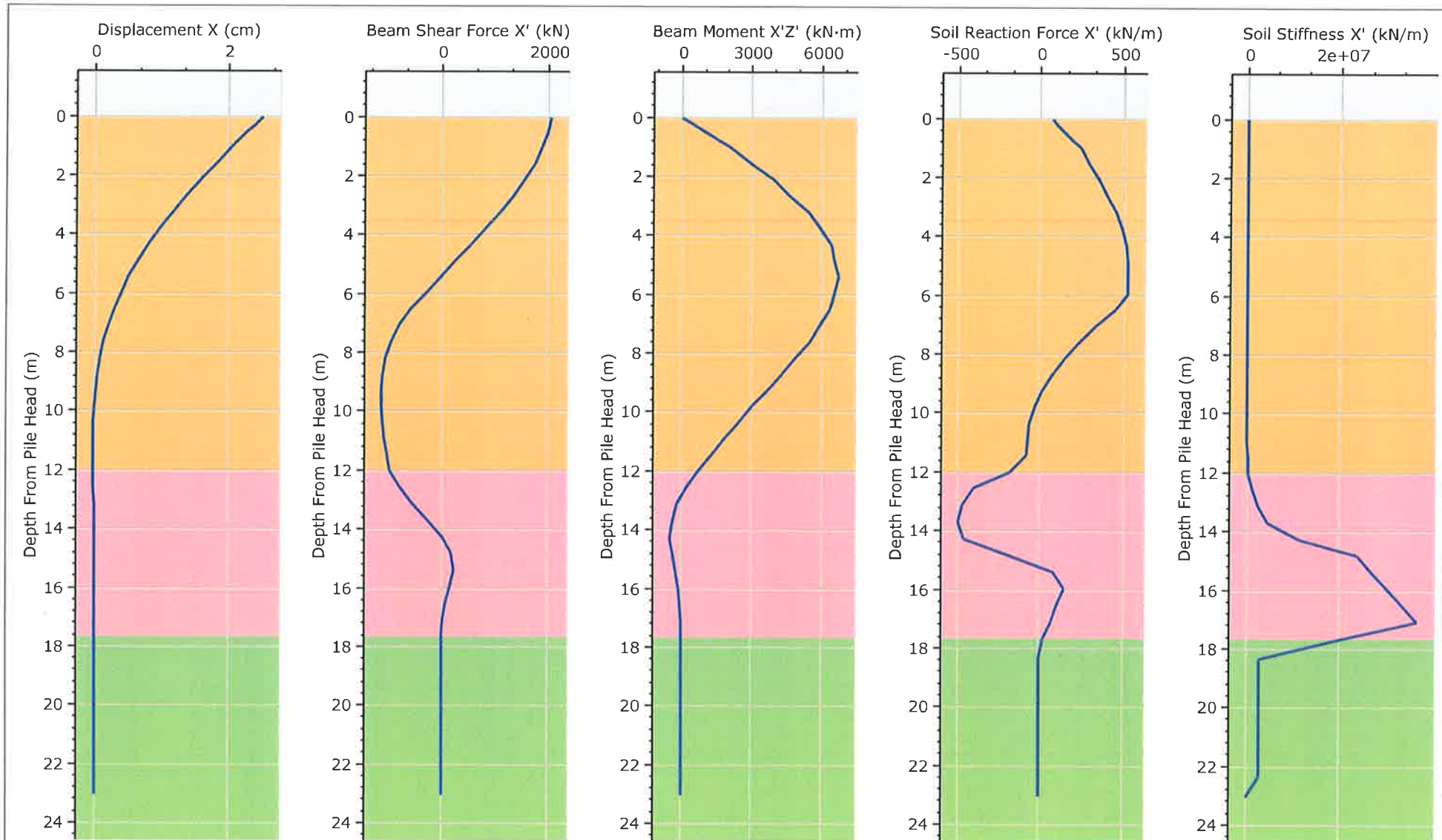
31/5/23, 11:39:15

File Name

Analisis Lateral.rspile2

Project Title: 4-759 Hospital Profesional
 Filename: Analisis Lateral para pilote de 1.80m

Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN-m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
0.00	2.50	2051.85	1.72	74.67	373.37
0.25	2.39	2031.26	509.53	109.80	1149.34
0.50	2.28	2001.45	1018.01	150.11	1648.26
0.75	2.17	1955.58	1507.58	195.45	2256.02
1.00	2.06	1896.70	2006.36	245.46	4775.83
1.55	1.82	1749.96	2978.72	301.83	9129.44
2.10	1.59	1575.77	3945.38	359.22	12433.59
2.65	1.37	1355.98	4695.35	412.40	16548.38
3.20	1.17	1121.69	5444.35	460.79	21751.42
3.75	0.97	852.39	5916.37	497.29	28061.61
4.30	0.80	575.14	6386.39	518.88	35653.05
4.85	0.64	284.71	6544.19	529.27	45212.95
5.40	0.51	-5.59	6700.63	525.42	57206.36
5.95	0.38	-294.31	6538.62	525.45	75074.59
6.50	0.28	-575.20	6369.80	450.09	87587.51
7.05	0.20	-780.32	5933.68	341.70	94998.77
7.60	0.13	-953.56	5497.28	240.48	102410.02
8.15	0.08	-1047.96	4913.67	150.60	109821.27
8.70	0.03	-1119.26	4332.12	74.45	117232.52
9.25	0.01	-1134.11	3703.18	13.78	124643.77
9.80	-0.01	-1134.48	3076.63	-30.91	132055.02
10.35	-0.02	-1104.41	2466.42	-59.97	139466.28
10.90	-0.03	-1068.57	1858.36	-74.50	146877.53
11.45	-0.03	-1025.91	1293.49	-76.50	154288.78
12.00	-0.02	-976.10	715.99	-184.99	447163.75
12.57	-0.02	-786.39	258.42	-403.70	1311528.92
13.13	-0.01	-545.24	-189.74	-471.61	2387952.42
13.70	-0.01	-263.26	-342.32	-498.78	4678975.79
14.26	0.00	32.45	-478.92	-466.45	11454722.34
14.83	0.00	199.17	-354.24	-196.58	23588756.55
15.39	0.00	254.60	-227.76	87.76	26781005.35
15.96	0.00	161.89	-122.35	153.00	29973254.16
16.52	0.00	82.50	-34.03	108.27	33165502.96
17.09	0.00	36.60	-16.51	73.95	36357751.77
17.65	0.00	3.98	1.33	23.36	20420074.25
18.33	0.00	1.73	-0.35	1.90	2703412.39
19.00	0.00	0.59	0.75	1.17	2704140.13
19.68	0.00	0.08	0.73	0.65	2704834.74
20.35	0.00	-0.28	0.75	0.27	2705498.85
21.03	0.00	-0.33	0.49	0.04	2706134.67
21.70	0.00	-0.33	0.25	-0.11	2706744.29
22.38	0.00	-0.19	0.10	-0.23	2707329.65
23.05	0.00	-0.08	-0.03	-0.34	0.00



TECNILAB, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
A
EN
1973

Project

4-759 Hospital Profesional

Analysis Description

Analisis Lateral de Pilotes

Drawn By

C. Dowell

Company

Tecnilab, S.A.

Date

31/5/23, 11:39:15

File Name

Analisis Lateral.rspile2

RSPILE 3.018



APENDICE D
PERFILES DE PERFORACION

TECNILAB, S. A.

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 1
HOJA: 1 DE 2
FECHA: 08/22- MAYO - 2023
PERFORADORA: 10-30

TRABAJO No. 4-759
PROYECTO: HOSPITAL PROFESIONAL
CLIENTE: COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L
LOCALIZACION: BELLA VISTA CIUDAD DE PANAMA

COORDENADAS

INCLINACION: VERTICAL
ELEVACION (m) 992566 N
ELEVACION (m) 661893 E

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No	TIPO DE MUESTRA	N	qu	qu	ls	RQD	RQD	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA%	FORRO O	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREATICO (m)	N SPT	% HUMEDAD	% RQD	PERMEABILIDAD LUGERON (k. m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (k. m/s)	LEFRANC (k. m/s)
0.00																								
0.60				1	A	7						45	60.0	22.0		S								
1.05			0.00m-3.00m: ARENA LIMOSA (SM), CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO, DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	2	A	10						45	91.1	15.0		S								
1.50			<<OBSERVACIÓN: MUESTRA INALTERADA A LOS 2.00m-2.95m>>																					
1.95				3	A	7						45	88.9	18.5		S		3.0						
2.00																								
2.95																								
3.00																								
3.45																								
4.05				4	A	23						45	68.9	11.6		S								
4.24						37																		
6.00			3.00m-6.55m: LIMO CON ARENA FINA, CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO, COLOR CHOCOLATE OSCURO A GRISACEO, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	5	A	8						45	86.7	8.3		S								
6.10						10																		
7.50				6	A	11						45	77.8	32.9		S								
7.95						13																		
8.50				7	A	50						5	100.0	27.5		S								
8.55																								
9.24			6.55m-9.24m: ROCA METEORIZADA, ORIGEN IGNEO, DE COLOR CHOCOLATE A GRIS CLARO, CON ÓXIDOS EN FRACTURAS (LIMONITA, HEMATITA, PATINAS DE MANGANESO).	1	R					18	12	150	90			D HQ								
10.05			9.24m-13.55m: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA, AGLOMERADA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA, ROCA FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA, DE TEXTURA PIROCLÁSTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 96 mm DE LONGITUD MÁXIMA, DE COLOR GRISOS, VIOLÁCEOS, ROJIZOS, VERDOSOS, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADOS A SUBANGULARES, MATRIZ TOBACEA, DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO, DUREZA: MUY SUAVE A SUAVE (RH-0 A RH-1), BUENA RECUPERACIÓN DEL TESTIGO, FRACTURAS CON ÁNGULOS DE 30°, 50° Y 75°, DE SUPERFICIES PLANAS, CURVIPLANAS, RUGOSAS, CERRADAS, MODERADAMENTE CERRADAS (1 mm), CON ÓXIDOS DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO, ROJIZO, CON RELLENO DE LIMO (CHOCOLATE), CALCITA (BLANCA) + CLC RITA (VERDE) RELACIONADA A DIACLASAS Y OQUEDADES.	2	R					95	53	150	100			D HQ								
11.55																								

ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada S - Saca Muestras Pacido
I - Inalterada P - Puzador
R - Roca qu - Composición Simple
T - Broca Tricón
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

DUREZA Y RESISTENCIA RH-CLASIFICACIÓN
RH-1: DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL
RH-2: DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE
RH-3: DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE
RH-4: DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A MUY FUERTE
RH-5: DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE

COMPILADO POR: A. HERNÁNDEZ
PERFORADOR: J.C. TENORIO
GEOLOGO: A. HERNÁNDEZ
SISTEMA DE COORDENADAS WGS84
NIVEL FREATICO: 3.00 m FINALIZADA LA PERFORACIÓN



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC. S.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 1
HOJA: 2 DE 2
FECHA: 08/22- MAYO - 2023
PERFORADORA: 10-30

TRABAJO No. 4-759
PROYECTO: HOSPITAL PROFESIONAL
CLIENTE: COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.
LOCALIZACION: BELLA VISTA, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: VERTICAL
ELEVACION (m) 651893 E
COORDENADAS 992566 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	qu Mpa	ls Mpa	RQD (cm)	RQD %	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA%	FORRO Ø	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREATICO	N SPT % HUMEDAD % RQD	PERMEABILIDAD LUGON (k, m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (k, m/s)	k. m/s 1.00E-02 1.00E-03 1.00E-04 1.00E-05 1.00E-06 1.00E-07
13.05			LA ROCA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.35, 0.09, 0.02 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, LIMONITA. PATNAS DE MANGANESO, CALCITA, CLORITA. <<EN EL INTERVALO DE 13.45m.-13.60m. ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA LAPILLI. COLOR GRIS OSCURO CON FRAGMENTOS REDONDEADOS A SUBREDONDEADOS (ROJIZOS, NEGROS, GRISOS, VIOLECEOS)>>	3	R					74	49	150	98				D	HQ				
13.60				4	R		114.0	11.2		100	67	150	100				D	HQ				
14.35																						
14.55				5	R					74	49	150	100				D	HQ				
16.05			13.60m.-20.05m.: ROCA SANA, AGLOMERADO, CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA FRACTURADA DE TEXTURA PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 199 mm. DE LONGITUD MAXIMA, DE COLOR GRISOS, VERDOSOS, VIOLECEOS, ROJIZOS, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS A SUBANGULARES, MATRIZ TOBACEA, DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). BUENA RECUPERACION DEL TESTIGO. FRACTURAS CON ANGULOS DE 70°, 75° Y 80°. DE SUPERFICIES PLANAS, CURVILANAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, ABIERTAS (5mm), MODERADAMENTE ABIERTAS (1-3 mm) CON OXIDOS DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO, CON RELLENO DE LIMO (GRISACEO), CALCITA (BLANCA) + CUARZO + CLORITA (VERDE) RELACIONADA A DIACLASAS. LA ROCA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.20, 0.14m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: CALCITA, CUARZO, CLORITA, LIMONITA. <<EN EL INTERVALO DE 14.81m.-14.90m. ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA LAPILLI. COLOR GRIS OSCURO, MATRIZ TOBACEA- ARENOSA >> <<EN EL INTERVALO DE 17.24m.-17.55m. ROCA COLOR VERDE GRISACEO>> <<EN EL INTERVALO 19.19m.-19.41m. ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA, AGLOMERADO, CON OXIDOS REEMPLAZANDO MINERALES EN FAVOR DE DIACLASA PREEXISTENTE>>	6	R	92.8	9.1		65	43	150	100			D	HQ						
16.40				7	R					58	39	150	98				D	HQ				
17.55																						
19.05				8	R					15	15	100	90				D	HQ				
20.05			FIN DEL SONDEO																			

ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada S - Gaca Muestras Partido
I - Inalterada P - Pistolador
R - Roca qu - Compresión Simple
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 2
HOJA: 1 DE 2
FECHA: 06/11- MAYO - 2023
PERFORADORA: 10-30

TRABAJO No. 4-759
PROYECTO: HOSPITAL PROFESIONAL
CLIENTE: COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.
LOCALIZACION: BELLA VISTA, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: VERTICAL
ELEVACION (m) 661890 E 992589 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No	TIPO DE MUESTRA	N	qu	qu	ls	RQD	RQD	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATRIAL DE AGUA%	FORRO Ø	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREATICO (m)	N SPT	% HUMEDAD	% RQD	PERMEABILIDAD LUGECON (k. m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (k. m/s)	LEFRANC (k. m/s)
						SPT	kg/cm ²	Mpa	Mpa	(cm)	%													
0.00																								
0.60				1	A	5						45	68.9	25.5		S								
1.05						4										T								
1.50				2	A	5						45	86.7	12.8		S								
1.95						11										T								
						14										T								
3.00				3	A	8						45	91.1	19.1		S								
3.45						9										S								
						12										T								
			0.00m.-8.00m.: LIMO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME A DURA, PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO, DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO A OSCURO. ESTRUCTURA HOMOGENEA	4	A	7						45	88.9	23.9		S								
4.50						7										T								
4.95						7										S								
						9										T								
6.00				5	A	6						45	91.1	13.8		S								
6.45						8										HW								
						12										T								
7.50				6	A	34						45	42.2	16.8		S								
7.69						50																		
8.00																								
			8.00m.-11.00m.: ROCA MUY METEORIZADA, DE ORIGEN IGNEO, MATRIZ TOBACEA-ARENOSA, GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE A GRISACEO. DUREZA: MUY SUAVE (RH-0), CON OXIDOS EN FRACTURAS (LIMONITA, HEMATITA). EN EL INTERVALO 10.70m.-11.00m. PRESENTA METEORIZACION TIPO CASCARA DE CEBOLLA	1	R					0	0	150	19			D	HQ							
9.50																								
				2	R					0	0	150	39			D	HQ							
11.00																								
			11.00m.-18.37m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA, AGLOMERADO, CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MUY FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA. TEXTURA PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 180 mm DE LONGITUD MÁXIMA, DE COLOR VERDE, GRISES, ROJIZOS, VIOLACEOS, ANARANJADOS, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS A SUBANGULARES. GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: MUY SUAVE A SUAVE (RH-0 A RH-1), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULOS DE 50° Y 60°...	3	R					0	0	150	70			D	HQ							
12.50																								
				4	R					0	0	150	96			D	HQ							
DUREZA Y RESISTENCIA RH-CLASIFICACION RH-1, DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY DEBIL A DEBIL RH-2, DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE RH-3, DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE RH-4, DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A MUY FUERTE RH-5, DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE															COMPILADO POR: A. HERNANDEZ PERFORADOR: J.C.TENORIO GEOLOGO: A. HERNANDEZ SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 NIVEL FREATICO: 3.50 m FINALIZADA LA PERFORACION									

DUREZA Y RESISTENCIA RH-CLASIFICACION
RH-1: DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY DEBIL A DEBIL
RH-2: DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE
RH-3: DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE
RH-4: DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A MUY FUERTE
RH-5: DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE

COMPILADO POR: A. HERNANDEZ
PERFORADOR: J.C. TENORIO
GEOLOGO: A. HERNANDEZ
SISTEMA DE COORDENADAS WGS84
NIVEL FREATICO: 3.50 m FINALIZADA LA PERFORACION

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. **2**
HOJA: **2** DE **2**
FECHA: **06/11- MAYO - 2023**
PERFORADORA: **10-30**

TRABAJO No. **4-759**
PROYECTO: **HOSPITAL PROFESIONAL**
CLIENTE: **COOPERATIVA PROFESIONALES, R. L.**
LOCALIZACION: **BELLA VISTA, CIUDAD DE PANAMA**

INCLINACION: **VERTICAL**
ELEVACION (m): **661890 E 992589 N**

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No	TIPO DE MUESTRA	N	qu	qu	is	RQD	RQD	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA%	FORRO Ø	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREATICO	N SPT	% HUMEDAD	% RQD	PERMEABILIDAD LUGEN (k. m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (k. m/s)	k, m/s	
14.00				5	R					25	17	150	100				D	HQ							
15.50			DE SUPERFICIES PLANAS, CURVILANAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, MODERADAMENTE ABIERTAS (1-3 mm), CERRADAS, CON ÓXIDOS DE COLOR CHOCOLATE ROJOZO, AMARILLENTO, CON RELLENO DE LIMO (GRISACEO), CALCITA + CUARZO + CLORITA RELACIONADO A DIACLASAS. LA ROCA NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE 0.18, 0.07 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: HEMATITA, LIMONITA, PATINAS DE MANGANESO, CALCITA, CLORITA, CUARZO.	6	R					10	7	150	100.0				D	HQ							
17.00				7	R					18	12	150	100				D	HQ							
18.37																									
18.50			18.37m.-18.85m.: ROCA SANA, AGLOMERADO, DE COLOR GRIS CLARO, DUREZA SUAVE (RH-1).																						
18.85																									
19.25				8	R		24.4	2.4		60	40	150	100				D	HQ							
20.00			18.85m.-26.31m.: ROCA SANA, TOBA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA (ZONA DE ALTERACIÓN). ROCA POCO FRACTURADA, TEXTURA PIROCLÁSTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 40 mm DE LONGITUD MÁXIMA, DE COLOR VERDE, GRISES, ROJIZOS, VIOLÁCEOS, DE MORFOLOGÍA REDONDEADOS A SUBREDONDEADOS, GRANO FINO DE COLOR GRIS OSCURO Y VIOLÁCEA A ROJIZA EN EL INTERVALO (19.65m.-24.30m) DUREZA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, FRACTURAS CON ÁNGULOS DE 30°, 40° Y 60°, DE SUPERFICIES PLANAS, CURVILANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LISAS, LIGERAMENTE LISAS, ABIERTAS (5 mm), MODERADAMENTE ABIERTAS (1-3 mm), CON RELLENO DE LIMO (GRISACEO), CALCITA + CUARZO + CLORITA RELACIONADO A DIACLASAS Y QUEDADES. LA ROCA NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE 0.36, 0.17, 0.04 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CALCITA, CLORITA, CUARZO, OBSERVACIÓN: A LOS 21.50m.-21.80m. LA ROCA PRESENTA UNA LIGERA METEORIZACIÓN A CAUSA DE LA CIRCULACIÓN DE AGUA EN FAVOR DE DIACLASA PREEXISTENTE, DEPOSITANDO MINERALES PROPIOS DE LA OXIDACIÓN (LIMONITA Y PATINAS DE MANGANESO) <<A LOS 19.65m.-24.30m. ZONA DE ALTERACIÓN >>	9	R		139.9	13.6		82	55	150	100				D	HQ							
20.50																									
20.66																									
21.50				10	R					110	73	150	100				D	HQ							
23.00																									
23.05							156.5	15.4																	
24.50				11	R					115	77	150	100				D	HQ							
				12	R					17	11	150	80				D	HQ							
26.00																									
26.31				13	R					0	0	31	100				D	HQ							
			FIN DEL SONDEO																						
ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca A - Allerada S - Saca Muestras Pando I - Inalterada P - Posteador R - Roca qu - Compresión Simpe T - Broca Triceno HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante																									

ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada S - Saca Muestras Parado
I - Inalterada P - Posador
R - Roca qu - Compresión Simple
T - Broca Tricóno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. **3**
HOJA: **1** DE **2**
FECHA: **03/13- MAYO - 2023**
PERFORADORA: **10-30**

TRABAJO No. **4-759**
PROYECTO: **HOSPITAL PROFESIONAL**
CLIENTE: **COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.**
LOCALIZACION: **BELLA VISTA, CIUDAD DE PANAMA**

INCLINACION: **VERTICAL**
ELEVACION (m): **661882 E 992605 N**

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N	qu	qu	is	RQD	RQD	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO MATERIAL DE AGUA%	FORRO Ø	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREATICO (m)	N SPT	% HUMEDAD	% RQD	PERMEABILIDAD LUQUEON (k. m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (k. m/s)	LEFRANC (k. m/s)
0.00																								
0.60				1	A	9						45	93.3	26.6										
1.05						12																		
1.50				2	A	11						45	88.9	14.9										
1.95						12																		
3.00			0.00m-7.00m: LIMO, CONSISTENCIA FIRME A DURA PLASTICIDAD MEDIA CONTENIDO	3	A	14						45	80.0	15.2										
3.45			NATURAL DE HUMEDAD BAJO A MEDIO, DE COLOR CHOCOLATE CLARO A OSCURO ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.			14																		
4.50				4	A	14						45	88.9	20.1										
4.95						15																		
6.00				5	A	36						24	75.0	17.6										
6.24						50																		
7.00																								
8.00			7.00m-17.24m: ROCA METEORIZADA A MODERADAMENTE METEORIZADA, TOBA LAPILLI, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA, ROCA MUY FRACTURADA, DE TEXTURA PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 60 mm DE LONGITUD MÁXIMA, DE COLOR NEGROS, VERDOSOS, ROJIZOS, GRISES, ANARANJADOS, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADOS, DE MATRIZ TOBÁCEA, GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO CON TONOS CHOCOLATES. DUREZA: MUY SUAVE A SUAVE (RH-0 A RH-1). POCA RECUPERACIÓN DEL TESTIGO. FRACTURAS CON ÁNGULOS DE 50°, 60° Y 80°. DE SUPERFICIE PLANAS, CURVILANAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1 mm), CON ÓXIDOS DE COLOR CHOCOLATE ROJIZO, AMARILLENTO, CON RELLENO DE LIMO (GRISÁCEO), CALCITA (BLANCA) + CLORITA + CUARZO (VERDE) RELACIONADA A FRACTURAS. LA ROCA NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE 0.11, 0.05 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: HEMATITA, LIMONITA, PATINAS DE MANGANESES, CUARZO, CLORITA, CALCITA. OBSERVACIÓN: DE 17.05m-17.24m: TOBA DE LAPILLI, COLOR VERDE	1	R				0	0	100	16												
9.50				2	R					0	0	150	9											
11.00				3	R					0	0	150	20											
12.50				4	R					0	0	150	23											
				5	R					0	0	150	59											

ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada S - Sacas Muestras Partido
I - Inalterada P - Probador
R - Roca qu - Compresión Simple
T - Bloca Tricoma
HW - Con el Pico del Martillo
C - Doble Tubo Bloca de Carburo
D - Doble Tubo Bloca de Diamante

DUREZA Y RESISTENCIA RH-CLASIFICACION
RH-1: DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL
RH-2: DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE
RH-3: DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE
RH-4: DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A MUY FUERTE
RH-5: DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE

COMPILADO POR: **A. HERNÁNDEZ**
PERFORADOR: **J. C. TENORIO**
GEOLOGO: **A. HERNÁNDEZ**
SISTEMA DE COORDENADAS **WGS84**
NIVEL FREATICO: **3.40 m FINALIZADA LA PERFORACION**



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRINO Y ASOC., S.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 3
HOJA: 2 DE 2
FECHA: 03/13-MAYO - 2023
PERFORADORA: 10-30

TRABAJO No. 4-759
PROYECTO: HOSPITAL PROFESIONAL
CLIENTE: COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.
LOCALIZACION: BELLA VISTA CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: VERTICAL
ELEVACION (m) 661882 E 992605 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N	qu	qu	is	RQD	RQD	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA%	FORRO Ø	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREATICO	N SPT	% HUMEDAD	% RQD	PERMEABILIDAD LUGERON (k. m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (k. m/s)	k. m/s
14.00			17.24m.-18.50m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA (ZONA DE ALTERACIÓN), COLOR ROJIZA.	6	R					0	0	150	100			D	HQ							
15.50				7	R					17	11	150	100			D	HQ							
17.00			18.50m.-23.18m.: ROCA SANA. TOBA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA FRACTURADA A POCO FRACTURADA, DE TEXTURA PIROCLÁSTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 30 mm DE LONGITUD MÁXIMA, DE COLOR ROJIZOS, VIOLÁCEOS, GRISÉS, DE MORFOLOGÍA REDONDEADOS, DE MATRIZ TOBÁCEA, GRANO FINO DE COLOR ROJIZA A GRIS CLARO. DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, FRACTURAS CON ÁNGULOS DE 20° Y 80°, DE SUPERFICIE PLANAS, CURVILÍNEAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1 mm). CON RELLENO DE LIMO (GRISÁCEO), CALCITA (BLANCA) + CLORITA (VERDE) RELACIONADA A FRACTURAS Y QUEDADES. LA ROCA NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE 0.61, 0.26, 0.03 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CLORITA, CALCITA.	8	R					28	19	150	97			D	HQ							
18.50			OBSERVACIÓN: ZONA DE ALTERACIÓN (18.50m.-21.60m.) Y DE 21.60m.-23.18m.: ROCA DÉBIL, CON FRACTURAS MECÁNICAS.	9	R		224.0	21.97		132	88	150	91			D	HQ							
18.90				10	R		188.3	18.47		130	87	150	100			D	HQ							
20.00				11	R					0	0	150	93			D	HQ							
20.55			23.18m.-26.00m.: ROCA SANA. AGLOMERADO, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA, DE TEXTURA PIROCLÁSTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 190 mm DE LONGITUD MÁXIMA, DE COLOR GRISÉS, VIOLÁCEOS, VERDOSOS, ROJIZOS, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADOS A SUBANGULARES, DE MATRIZ TOBÁCEA, GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, FRACTURAS CON ÁNGULOS DE 20°, DE SUPERFICIE PLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1 mm). CON RELLENO DE LIMO (GRISÁCEO), CALCITA + CLORITA + CUARZO RELACIONADA A FRACTURAS. LA ROCA NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE 0.64, 0.21, 0.16 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CUARZO, CLORITA, CALCITA.	12	R		112.7	11.05		102	68	150	100			D	HQ							
21.50				13	R					150	100	150	100			D	HQ							
23.00																								
23.70																								
24.50																								
25.75							60.6	5.94																
26.00																								
			RN DEL SONDEO																					

ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada S - Saca Muestras Partido
I - Intactada P - Posttestador
R - Roca qu - Complesión Simple
T - Broca Tricorno
HW - Con el Pies del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1975

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 4
HOJA: 1 DE 3
FECHA: 24-MAYO-2023
PERFORADORA: 10-30

TRABAJO No. 4-759
PROYECTO: HOSPITAL PROFESIONAL
CLIENTE: COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.
LOCALIZACION: BELLA VISTA, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: VERTICAL
ELEVACION (m) 661917 E 992579 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N	qu	qu	is	RQD	RQD	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA%	FORO Ø	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREÁTICO (m)	% HUMEDAD	PERMEABILIDAD LUGEN (k, m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (k, m/s)	LEFRANC (k, m/s)
0.00																						
0.60				1	A	2						45	88.9	37.7								
1.05						1																
1.50				2	A	2						45	55.6	45.0								
1.95						1																
3.00				3	A	8						45	77.8	13.8								
3.45						10																
						18																
			0.00m-7.05m: LIMO, CONSISTENCIA SUAVE A DURA, PLASTICIDAD MEDIA CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO A MEDIO, DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO A OSCURO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.																			
4.50				4	A	12						45	66.7	24.9								
4.95						16																
						19																
6.00				5	A	26						30	83.3	23.4								
6.30						50																
7.00				6	A	50						5	100.0	19.0								
7.05																						
			7.05m-19.85m: ROCA MUY METEORIZADA A METEORIZADA, AGLOMERADO, CON CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA MUY FRACTURADA, DE TEXTURA PIROCLÁSTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 60 mm DE LONGITUD MÁXIMA, DE COLOR GRISOS, CHOCOLATES, ANARANJADOS, VERDOSOS, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADOS, MATRIZ DE GRANO FINO DE COLOR CHOCOLATE. DUREZA: MUY SUAVE A SUAVE (RH-0 A RH-1). MODERADA RECUPERACIÓN DEL TESTIGO. FRACTURAS CON ÁNGULOS DE 20°, 30° Y 60°. DE SUPERFICIES PLANAS, CURVILANAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, CERRADAS, MODERADAMENTE CERRADAS (1 mm) CON OXIDOS DE COLOR CHOCOLATE ROJIZO, AMARILLENTO.																			
8.50				1	R					0	0	145	21				D HQ					
				2	R					0	0	150	77				D HQ					
10.00				3	R					0	0	150	43				D HQ					
				4	R					0	0	150	40				D HQ					
11.50																						

DUREZA Y RESISTENCIA RH-CLASIFICACION
RH-1: DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL
RH-2: DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE
RH-3: DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE
RH-4: DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A MUY FUERTE
RH-5: DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE

COMPILADO POR: A. HERNÁNDEZ
PERFORADOR: J.C. TENORIO
GEOLOGO: A. HERNÁNDEZ
SISTEMA DE COORDENADAS WGS84
NIVEL FREÁTICO: 3.50 m FINALIZADA LA PERFORACION

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 4
HOJA: 2 DE 3
FECHA: 24-MAYO-2023
PERFORADORA: 10-30

TRABAJO No. 4-759
PROYECTO: HOSPITAL PROFESIONAL
CLIENTE: COOPERATIVA PROFESIONALES, R.L.
LOCALIZACION: BELLA VISTA, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: VERTICAL
ELEVACION (m): 661917 E 992579 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No	TIPO DE MUESTRA	N	qu	qu	is	RQD	RQD	PENETRACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA%	FORRO Ø	HERRAMIENTA	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREATICO	N SPT	% HUMEDAD	% RQD	PERMEABILIDAD LUGON (K. m/s)	PERMEABILIDAD LEFRANC (K. m/s)	1.00E-02	1.00E-03	1.00E-04	1.00E-05	1.00E-06	1.00E-07	K. m/s						
13.00				5	R					0	0	150	90			D	HQ																			
14.50			CON RELLENO DE LIMO ARENOSO (CHOCOLATE). LA ROCA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.09, 0.04 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, LIMON TA, PATINAS DE MANGANESO.	6	R					0	0	150	80			D	HQ																			
16.00				7	R					0	0	150	67			D	HQ																			
17.50			19.88m -20.86m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA, AGLOMERADO, CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MODERADAMENTE FRACTURADA. DE TEXTURA PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 43 mm DE LONGITUD MAXIMA, DE COLOR ROJIZOS, VIOLACEOS, GRISES, DE MORFOLOGIA SUBANGULARES, MATRIZ DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: MUY SUAVE A SUAVE (RH-0 A RH-1). BUENA RECUPERACION DEL TESTIGO. FRACTURAS CON ANGULOS DE 60° Y 70° DE SUPERFICIES PLANAS, CURVILINEAS, RUGOSAS, CERRADAS, CON OXIDOS DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO, CON RELLENO DE LIMO ARENOSO (GRISACEO). LA ROCA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.07, 0.03 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: LIMONITA, PATINAS DE MANGANESO.	8	R					0	0	150	67			D	HQ																			
19.00				9	R					0	0	150	100			D	HQ																			
19.88																																				
20.50				10	R					68	45	150	100			D	HQ																			
20.86																																				
22.00																																				
22.54			20.86m -27.50m.: ROCA SANA, AGLOMERADO, CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA FRACTURADA A POCO FRACTURADA. DE TEXTURA PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 228 mm DE LONGITUD MAXIMA, DE COLOR GRISES, ROJIZOS, VIOLACEOS, DE MORFOLOGIA SUBANGULARES, MATRIZ DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). BUENA RECUPERACION DEL TESTIGO.	11	R		110.5	10.8		81	54	150	100			D	HQ																			
23.50				12	R					54	36	150	100			D	HQ																			
25.00																																				
ABREVIATURAS: RQD = Índice de Calidad de la Roca A = Atorada I = Intactada B = Roca T = Roca Tronera MW = Conel Pasa del Martillo C = Doble Tulo Braca de Carburo D = Doble Tulo Braca de Diamante																																				

ABREVIATURAS: RQD = Índice de Calidad de la Roca
A = Alterada S = Saca Muestras Partes
I = Intacta P = Perforador
R = Roca qu = Compresión Simple
F = Bloque Tronco
HW = Concreto Pasa del Mortero
C = Doble Tubo Bloque de Carburo
D = Doble Tubo Bloque de Diamante