



PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

CORREGIMIENTO RUFINA ALFARO, DISTRITO DE SAN MIGUELITO
PROVINCIA DE PANAMÁ

1.0 ÍNDICE

1.0	ÍNDICE.....	1
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	10
2.1	DATOS GENERALES DEL PROMOTOR (que incluya: a) Persona a contactar, b) Números de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor	11
2.2	UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO.....	11
2.3	UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	12
2.4	LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	13
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	14
2.6	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	15
2.7	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO ..	20
2.8	LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)	22
3.0	INTRODUCCIÓN.....	24
3.1	ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO 25	
3.1.1	Alcance	25
3.1.2	Objetivos.....	25
3.1.3	Metodología.....	26
3.2	CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	27
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	33
4.1	INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR	33
4.2	PAZ Y SALVO DE ANAM Y COPIA DE RECIBO DE PAGO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN.....	33
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	34
5.1	OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN	40

5.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	41
5.3	LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO.....	44
5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO	46
5.4.1	Planificación	46
5.4.2	Construcción / Ejecución	47
5.4.3	Operación.....	50
5.4.4	Abandono.....	51
5.4.5	Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase.....	51
5.5	INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR	53
5.6	NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN/ OPERACIÓN	54
5.6.1	Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías De Acceso, Transporte Público)	55
5.6.2	Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados	58
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	60
5.7.1	Sólidos	60
5.7.2	Líquidos	61
5.7.3	Gaseosos	61
5.7.4	Peligrosos.....	62
5.8	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO	62
5.9	MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN	64
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	65
6.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES	65
6.1.1	Sin contenido mínimo.....	70
6.1.2	Unidades geológicas locales	70
6.1.3	Caracterización Geotécnica	72
6.2	GEOMORFOLOGÍA.....	74
6.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	74
6.3.1	Descripción del Uso de Suelo.....	74

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

6.3.2	Deslinde de la Propiedad	77
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud	79
6.4	TOPOGRAFÍA	81
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.	81
6.5	CLIMA.....	83
6.6	HIDROLOGÍA	87
6.6.1	Calidad de aguas superficiales	91
6.6.2	Aguas subterráneas	93
6.7	CALIDAD DE AIRE.....	94
6.7.1	Ruido.....	95
6.7.2	Olores.....	96
6.8	ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA	97
6.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES	97
6.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS	98
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	99
7.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	101
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)	102
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción 109	
7.1.3	Mapa de Cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000.....	110
7.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	111
7.2.1	Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.....	116
7.3	ECOSISTEMAS FRÁGILES	116
7.3.1	Representatividad de Ecosistemas	116
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	117
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	117
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	123
8.2.1	Índices Demográficos, Sociales y Económicos	125
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad.....	127

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

8.2.3 Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	127
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas	128
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)	130
8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS 151	
8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	153
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	155
9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS 155	
9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN EL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.	158
9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.....	163
9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO	168
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	170
10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL	172
10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	179
10.3 MONITOREO	180
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	181
10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	183
10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.....	185
10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.....	194
10.7.1 Plan de Rescate de Fauna.....	194
10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	198
10.9 PLAN DE CONTINGENCIA	201
10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO.....	206

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	207
11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL.....	208
11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	208
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES.....	209
12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.....	209
12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES	209
12.3 ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	210
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	211
14.0 BIBLIOGRAFÍA.....	213
15.0 ANEXOS.....	216

Índice de Mapas.

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1:50,000.....	43
Mapa 2. Geología, según área a desarrollar a escala 1:50,000.....	73
Mapa 3. Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos a escala 1: 50,000.....	80
Mapa 4. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	82
Mapa 5. Tipos de clima según McKay, según área a desarrollar a escala 1:200,000	86
Mapa 6. Ríos y Cuencas Hidrográficas, según área a desarrollar a escala 1:50,000.....	90

Índice de Tablas.

Tabla 2.1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados.....	15
Tabla 3.1 Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental	27
Tabla 5.1 Distribución de áreas del Edificio E – 1	35
Nivel 000 a 100	35
Tabla 5.2 Nivel típico de apartamentos del Edificio E – 1.....	35
Nivel 200 a 900	35
Tabla 5.3 Distribución de áreas del Edificio E – 1.....	36
Nivel azotea.....	36
Tabla 5.4 Distribución de áreas del Edificio E – 2, E – 3, E – 4 y E – 5.....	36
Nivel 000 (Planta típica).....	36
Tabla 5.5 Nivel típico de apartamentos de los Edificios E – 2, E – 3, E – 4 y E – 5	36

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Nivel 100 a 1100	36
Tabla 5.6 Distribución de áreas de los Edificios E – 2, E – 3, E – 4 y E – 5	37
Nivel azotea	37
Tabla 5.7 Total de áreas por edificio.	37
Tabla 5.8 Áreas Comunes del Conjunto Residencial.	37
Tabla 5.9 Áreas Comunes del Conjunto Residencial.	39
Tabla 5.10. Coordenadas del polígono de proyecto (WGS84-UTM-Zona 17).	41
Tabla 5.11. Coordenadas del área de protección de la Quebrada Espavé (o Cuarta, afluente del Espavé) (WGS84-UTM-Zona 17).	41
Tabla 5.12. Coordenadas del alineamiento de la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) (WGS84-UTM-Zona 17).	42
Tabla 5.13. Cronograma y tiempo de ejecución.....	52
Tabla 5.14. Uso de suelo de las fincas.....	62
Tabla 6.1 Fincas del proyecto y sus áreas.	77
Tabla 6.2 Resultados medición de calidad de agua	92
Tabla 6.3 Resultados de medición de ruido ambiental.....	96
Tabla 7.5. Inventario Forestal por Especie	106
Tabla 7.4. Inventario Forestal Completo – individuos de DAP > 20 cm	108
Tabla 7.5. Listados de aves del polígono de estudio	113
Tabla 7.6. Listado de Anfibios del área del proyecto.....	115
Tabla 8.1. Población de 10 y más años de edad en la República, por alfabetismo y sexo, según provincia, distrito y corregimiento	124
Tabla 8.2. Población de 4 y más años de edad en la república, por nivel de instrucción, según provincia, comarca indígena y distrito	125
Tabla 8.3. Estimación de la población total en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena y distrito: al 1 de julio de 2018.....	126
Tabla 8.4. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento	128
Tabla 8.5. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento	129
Tabla 8.6. Participantes de la Encuesta	132
Tabla 8.6. Temas a profundizar	141
Tabla 8.7. Efectos positivos del proyecto.....	143
Tabla 8.8. Aspectos negativos del proyecto	144

Tabla 9.1 SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE).....	156
Tabla 9.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.....	160
Tabla 9.3 Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos.....	164
Tabla 9.4 Acciones del Proyecto.	166
Tabla 10.1 Impactos Identificados.....	171
Tabla 10.2 Cronograma de Aplicación de Medidas.	181
Tabla 10.3 Números de Emergencia	205
Tabla 10.4 Costo de la gestión ambiental.....	207

Índice de gráficos.

Gráfico 7.1 Volumen de madera vs número de individuos por especie.	107
Gráfico 7.2 Distribución porcentual por especie.	107
Grafica 8.1. Distribución según sexo	135
Gráfico 8.2. Distribución según edad del entrevistado.....	136
Gráfico 8.3. Distribución según sector de opinión	137
Gráfico 8.4. Lugar de residencia de los encuestados – Provincia, Distrito y Corregimiento 139	
Gráfico 8.5. Distribución según nivel de educación.....	140
Gráfico 8.6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto.....	141
Gráfico 8.7. Percepción del proyecto según los encuestados	143
Gráfico 8.8. Mitigación de aspectos negativos del proyecto según los encuestados.....	146

Índice de Figuras

Figura 2.1. En rojo, área aproximada de desarrollo del proyecto sobre foto aérea.....	12
Figura 3.1. Proceso de desarrollo del EsIA	26
Figura 5.1. Proyecto similar construido por el Promotor.	40
Figura 5.4. Ejemplo de actividades constructivas en un proyecto similar.	49
Figura 5.5 Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto.	54
Figura 5.6 Potabilizadora de Chilibre.....	55
Figura 5.7 Tendido eléctrico en el área, de ENSA.	56
Figura 5.8 Letrinas portátiles.....	56

Figura 5.9 Calle de entrada a Cerro Viento.	57
Figura 5.10 Vías de acceso al proyecto.	58
Figura 5.12 Tanquetas para almacenaje de desechos	60
Figura 6.1. Regiones Morfo estructurales de Panamá.	66
Figura 6.2. Tipo de suelo en el área.	71
Estudio de suelos	71
Figura 6.3 Vistas del área del área del proyecto.	74
Figura 6.4 Viviendas y calle inmediatas al área del proyecto.	75
Figura 6.5 Uso actual del suelo en alrededores del proyecto.	76
Figura 6.6 Uso actual del suelo en alrededores del proyecto.	76
Figura 6.7 Ubicación del Polígono.	78
Figura 6.8 Área principal de desarrollo del proyecto.	81
Figura 6.9 Histórico de lluvias.	83
Figura 6.10 Histórico de temperatura.	84
Figura 6.11 Histórico de velocidad del viento a promedio de 2,5 m/s.	85
Figura 6.12 Cuencas Hidrográficas de Panamá, ubicación de la cuenca 144.	87
Figura 6.13 Mantenimiento del MOP en cuerpos de agua	88
Figura 6.14 Muestreo de Calidad de Agua.	93
Figura 6.15. Ubicación aproximada del proyecto en el mapa geológico.	94
Figura 6.16 Mediciones de calidad de aire.	95
Figura 6.17 Muestreo de ruido.	96
Figura 6.18 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.	97
Figura 6.19 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.	98
Figura 7.1. Separación en segmentos del polígono de estudio. Debido al estado perturbado del polígono y a la temporada, no se observaron flores.	100
Figura 7.2. Segmento abierto del polígono.	101
Figura 7.3. Segmento de franja trasera del polígono.	101
Figura 7.4. Adormidera (<i>Mimosa pudica</i>)	102
Figura 7.5. Paja canalera (<i>Saccharum spontaneum</i>)	102
Figura 7.6. Guarumo (<i>Cecropia peltata</i>) Figura 7.7. Cedro amargo (<i>Cedrela odorata</i>)	104
Figura 7.8. Papaya (<i>Carica papaya</i>) Figura 7.9. Roble sabana (<i>Tabebuia rosea</i>) ...	105
Foto 7.10. Yuca (<i>Manihot suculenta</i>)	106

Figura N°7.11 Inventario Forestal	109
Figura 7.12. Tero sureño (<i>Vanellus chilensis</i>).....	113
Figura 7.13. Tortolita rojiza (<i>Columbina talpacoti</i>).....	114
Figura 7.14. Changamé (<i>Quiscalus mexicanus</i>).....	114
Figura 8.1. Ubicación del proyecto y sus colindancias	118
Figura 8.2. Área residencial de Urbanización Cerro Viento	119
119	
Figura 8.3. Centro Comercial – Metromall	119
Figura 8.4. Estación del Metro de Panamá- Cerro Viento.....	120
Figura 8.5. Vistas de la Avenida Domingo Díaz.....	120
Figura 8.6. Patio de materiales de Equipos COAMCO	121
Figura 8.7. Iglesia Cristiana Centro de Restauración Familiar Nueva Vida	121
Figura 8.8. Avenida Manuel Zarate y Avenida Principal de Brisas del Golf.....	122
Figura 8.9. Bosque de galería de la Quebrada Espavé	122
Figura 8.10. Residentes del área.....	148
Figura 8.11. Personal de instituciones públicas del área – Juez de Paz, Policía y Centros Educativo	149
Figura 8.12. Personas de Paso	149
Figura 8.13. Trabajadores en locales comerciales y restaurantes.....	150
Figura 8.14. Vista general. Tramo prospectado	152
152	
Figura 8.15. Vista general. Tramo prospectado alterado.....	152
Figura 8.16. Paisaje representativo – Entrada de Urbanización Cerro Viento.....	153
Figura 8.17. Paisaje representativo - residencias.....	154
Figura 8.18. Paisaje representativo del área – bosque de galería	154
Figura 10.1 Extintores adecuados para el proyecto.....	188
Figura 10.2 Puntos ciegos para el conductor de un camión.	190
Figura 10.3 Señalización de emergencia.	191
Figura 10.4 Tipos de tinas de contención	192
Figura 10.5 Trampas tipo Tomahawk y Sherman	197

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

Este documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO**, el cual es presentado al Ministerio de Ambiente como parte de los estudios previos realizados por Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A.), para cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006; y establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de los proyectos públicos o privados.

En el Decreto de referencia, Título I, Capítulo II, sobre el Alcance General del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 3 se indica: *“Los proyectos de inversión, públicos y privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa contenida en el Artículo 16 de este Reglamento, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto”*.

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido establecido Categoría II por los impactos que puede originar sobre las áreas cercanas a la obra durante la etapa de construcción y la etapa de operación. El área de construcción está actualmente intervenida y es utilizada, en parte, como patio de estacionamiento para equipo pesado y contenedores propiedad del promotor. Los impactos del proyecto serán ocasionados sobre los factores de aire, suelo, flora, fauna y el componente socioeconómico. Todas las afectaciones son, en gran parte, mitigables siempre que se apliquen las medidas sugeridas en el presente estudio, capítulo 10 titulado Plan de Manejo Ambiental.

	<p align="center">PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p>	<p align="right">Fecha: Enero 2022 Página 11</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR (que incluya: a) Persona a contactar, b) Números de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor

Promotor:	Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.
Representante Legal:	Guillermo Elías Quijano Durán
Cédula:	8-232-385
Correo electrónico:	gcalcagno@unesa.com
Página Web:	http://gruposucasa.com/
Persona Para Contactar:	Giovanni Calcagno
Números de Teléfono de la persona a contactar:	302-5452
Correo electrónico:	gcalcagno@unesa.com
Nombre y Registro del Consultor:	
	GRUPO MORPHO, S.A.
	IRC-005-2015
	Contacto: Ing. Alicia Villalobos
	alicia.villalobos@grupomorpho.com / 6007-2336

2.2 UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO

El proyecto *P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO* es un proyecto de construcción de un complejo de cinco edificios residenciales que estará ubicado en la entrada de Cerro Viento, corregimiento de Rufina Alfaro. Uno de los cinco edificios albergará locales comerciales en la planta baja y apartamentos residenciales en las plantas superiores; los cuatro edificios restantes solo consistirán en apartamentos residenciales. El proyecto constará de 400 apartamentos en total, de diferentes tamaños incluyendo áreas abiertas y áreas cerradas. Además, contará con tres locales comerciales, estacionamientos privados, un parque central, aceras, calles internas, estacionamientos, cuartos eléctricos, administración y áreas necesarias para el funcionamiento de un complejo de edificios.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El desarrollo se realizará en un área de 32,562.386 m² sobre 14 fincas propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. y Equipos Coamco, S.A.

Se contempla que la construcción de esta primera etapa dure aproximadamente 3 años y el monto global de inversión para este proyecto se estima en veinticinco millones novecientos treinta mil ochocientos cuarenta y cinco balboas. (B/. 25 930 845.00).

2.3 UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El área de influencia directa de este proyecto es el polígono de construcción y sus alrededores, principalmente, la calle que da entrada al desarrollo Cerro Viento ya que será necesario utilizarla para el acceso y la salida de maquinaria, equipos y materiales.



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 2.1. En rojo, área aproximada de desarrollo del proyecto sobre foto aérea.

En los alrededores del desarrollo se encuentra el patio de COAMCO, con contenedores, concreteras y equipo pesado estacionado; la Farmacia y Variedades San Marcos; servicios de Modistería, Tapicería, Sastrería y Arreglo de Cortinas; Minisúper Cerro Viento; Taller de Revisado y Limpieza de Autos, residencias de la barriada Altos de Cerro Viento, calle de

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

acceso a Cerro Viento, restaurantes y la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé). En un radio de un (1) kilómetro del proyecto se encuentra la Avenida Domingo Díaz, la Línea 2 del Metro, el Centro Comercial Metromall, establecimientos de comida rápida, restaurantes y talleres.

Lo antes mencionado indica que el proyecto estará ubicado en una zona residencial y comercial de rápido acceso al transporte masivo, con comunicación vial y disponibilidad de diversos comercios en la zona.

2.4 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

De los impactos identificados, se observa que el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, siendo los mayores el aumento de ruido en el área y la generación de aguas servidas.

Para poder analizar con detalle la mejor forma de mitigar estos impactos fueron evaluadas las características del área del proyecto y la posibilidad de implementar medidas que han sido previamente aplicadas en proyectos similares.

Tomando como base el análisis de los impactos identificados y evaluados, que serán generados por el proyecto como resultado de su interacción con el ambiente, se establecerán las medidas de mitigación, adecuación, eliminación, protección o conservación necesarias, detalladas y explicadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y el Plan de Rescate de Fauna en el Capítulo 10 de este documento.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Luego de los análisis correspondientes, se pudo identificar los impactos positivos (3) y (21) negativos del proyecto y su valoración individual.

Impactos Positivos:

- Oportunidad de vivienda en el área,
- Generación de empleo,
- Aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Impactos Negativos:

- Generación de partículas de polvo
- Emisiones de gases
- Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- Aumento del nivel de ruido en el área
- Cambio en la topografía del suelo
- Erosión de los suelos
- Eliminación de la cobertura vegetal
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse
- Generación de aguas servidas
- Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial
- Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos
- Sedimentos en las calles aledañas
- Pérdida de individuos de la flora del lugar
- Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar
- Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar

- Generación de residuos
- Proliferación de patógenos y vectores sanitarios
- Accidentes ocupacionales
- Cambio en el paisaje
- Aumento del congestionamiento vial

En la valoración de cada impacto se pudo observar que hay tres (3) medianos para los positivos; y en el caso de los negativos, hay trece (13) compatibles y ocho (8) moderados.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO

Tal como se describe en la sección 10.1, el siguiente cuadro resume las medidas que se han establecido para mitigar o eliminar los impactos ambientales identificados para este proyecto.

Tabla 2.1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Aire	Generación de partículas de polvo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brindar mantenimiento preventivo a la maquinaria para disminuir ruidos y emisiones gaseosas provenientes de dichos equipos. 2. Mantener la maquinaria apagada cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido. 3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles
	Emisiones de gases	

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
<p style="text-align: center;">Aire</p>	<p>Aumento en el nivel de vibraciones en el área</p>	<p>establecidos en el Decreto No. 306 de 4 de septiembre de 2002.</p> <p>4. Realizar las obras que generen ruido cumpliendo con el horario y límites permisibles establecidos en el Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004.</p> <p>5. Cubrir o almacenar los materiales para evitar que sean arrastrados por el agua o el viento.</p> <p>6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.</p> <p>7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.</p> <p>8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará por medio de camiones cisterna.</p> <p>9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.</p> <p>10. Realizar mediciones periódicas de ruido ambiental para determinar si es necesario aplicar medidas de disminución de ruido ambiental que afecta a los residentes cercanos al proyecto.</p>
	<p>Aumento del nivel de ruido en el área</p>	
<p style="text-align: center;">Suelo</p>	<p>Cambio en la topografía del suelo</p>	<p>11. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.</p> <p>12. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.</p> <p>13. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.</p> <p>14. Ante fugas y filtraciones accidentales se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.</p> <p>15. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.</p>
	<p>Erosión de los suelos</p>	

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Eliminación de la cobertura vegetal	16. Manejar de forma apropiada las áreas de almacenamiento de combustibles previniendo los derrames accidentales.
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	17. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para el control de la erosión y sedimentación. 18. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua. 19. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos. 20. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural. 21. Seguir las indicaciones del Estudio Hidrológico e Hidráulico para la construcción de los taludes más cercanos a la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) y las indicaciones de relleno establecidas en el estudio de suelos.
Agua	Generación de aguas servidas	22. Mantener las áreas de drenajes pluviales libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	23. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concretas o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto. 24. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	25. Conectar apropiadamente las tuberías de aguas residuales del P.H. La Reserva de Cerro Viento al sistema de alcantarillado del área, antes de la etapa de operación y realizar la recolección de las aguas residuales durante la etapa de construcción. En todo caso, evitar la descarga en la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé). 26. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación para el ahorro del vital líquido.

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	27. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto. 28. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos. 29. Evitar remover la cobertura vegetal en las zonas circundantes al nacimiento de cauces de agua, cumpliendo con la ley 1 de 3 de febrero de 1994 “Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	30. Identificar los tipos de vegetación y sus dimensiones en términos de superficie, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003, para realizar el pago de la indemnización ecológica y obtener el permiso de tala. Se deben determinar las superficies de vegetación a ser afectadas para la construcción de la obra.
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	31. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación. 32. Identificar, marcar y talar solo los árboles que sean necesarios para la construcción del proyecto. 33. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza. 34. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de intervención.
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	35. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal. 36. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
	Aumento de la cobertura vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales	37. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Residuos	Generación de residuos	38. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. 39. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar temporalmente los residuos reciclables. 40. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente a fin de ser colectados y dispuestos en el relleno sanitario local.
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	41. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado. 42. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o por una empresa autorizada para su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben tratarse y disponerse en una instalación aprobada. 43. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	44. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación. 45. Capacitar y sensibilizar al personal en medidas de seguridad e higiene, atención de emergencias y primeros auxilios. 46. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia. 47. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto. 48. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve. 49. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores. 50. Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal adecuado a cada actividad y exigir su utilización. 51. Cumplir con los protocolos y medidas impuestas por las autoridades competentes ante la pandemia del Covid-19.
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	52. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Cambio en el paisaje	53. Se colocarán señalizaciones de peligro y advertencia para prevenir accidentes de transeúntes.
	Brindar alternativa de vivienda en el área	54. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	55. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinaria utilizada en el proyecto.
	Aumento del congestionamiento vial	56. Se deberá mantener las calles y aceras limpias y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	57. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona.

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO

El Plan de Participación Pública se estructuró en dos fases:

- La primera fase corresponde a la etapa de obtención de la percepción local sobre el proyecto con el volanteo informativo y la aplicación de encuestas. Se aplicaron las encuestas a las zonas residenciales más cercanas, ubicadas hacia el norte del polígono del proyecto, comercios ubicados en la Vía Principal de Cerro Viento y centros comerciales más cercanos como Los Pueblos, Estación del Metro de Panamá - Cerro Viento. También en el Cuartel de Policía del Área, oficinas de Juzgado de Paz de Rufina Alfaro y la Academia Bilingüe Panamericana.

En general, la percepción de la comunidad acerca del proyecto es positiva, probablemente debido al tiempo que tiene las fincas sin ocupar y con la posible expectativa del desarrollo de un proyecto en esta área.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Muchos de los aspectos positivos que fueron resaltados por la comunidad, están relacionados al aumento de la actividad comercial del área y el aumento de plazas de trabajo, también cambiara la cara de la urbanización mejorando el aspecto de las áreas desocupadas. También se resaltó el desarrollo de la comunidad.

En relación con los aspectos negativos, las personas mostraron mayor preocupación por el aumento en generación de tráfico, que ya de por si actualmente este punto es bastante sensitivo, sobre todo en horas pico. También se mencionó el posible aumento de nivel de ruido y los cuidados para evitar el colapso del sistema de drenaje de aguas. Cabe resaltar que la gran mayoría opina que los efectos negativos pueden ser mitigados.

- La segunda fase corresponde a la entrega de información a la ciudadanía sobre los resultados del estudio de impacto ambiental: teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, se seguirán las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, para facilitar la participación de la comunidad.

En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se realizará una publicación de un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en dos medios de comunicación, uno obligatorio y uno electivo, tal como lo establece el artículo 35 del citado Decreto Ejecutivo 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto 155 antes mencionado. Dicha información tendrá el siguiente contenido:

- Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor
- Localización y cobertura.
- Breve descripción del proyecto.
- Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.
- Plazo y lugar de recepción de observaciones.

	<p align="center">PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p>	<p align="right">Fecha: Enero 2022 Página 22</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

- Se indicará si es la primera o la última publicación
- Se enviará una copia del extracto del estudio al Municipio de Panamá.

Las encuestas y volantes se encuentran en los anexos de este documento.

2.8 LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)

- Ley No.41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- La Ley N° 8 del 25 de Marzo de 2015 por la cual se crea el Ministerio de Ambiente (MI AMBIENTE), modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Ley 24 de 7 de Junio de 1995 "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006. "
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Resolución No. DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. "Árboles y arbustos de Panamá", Panamá.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panamá. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

Páginas Web Consultadas:

- http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php
- <https://earthdata.nasa.gov/>
- <http://www.science.smith.edu>.
- <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>
- <http://www.miambiente.gob.pa/>
- <http://www.stri.si.edu/espanol/index.php#.WoTHG-jOU54>
- http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/
- www.googleearth.com
- <http://www.cites.org/>
- [Miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló cumpliendo con los requisitos establecidos en el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, Capítulo III, artículo 26, para los estudios de Categoría II. El objetivo principal de dicho documento consiste en recopilar toda la información técnica y ambiental relacionada con el área y las actividades del proyecto para presentarla al Ministerio de Ambiente y a la población en general, que de una manera u otra son usufructuarios de las facilidades que se plantean a desarrollar en este proyecto. La información que fue recolectada ha servido para presentar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) en el Capítulo 10.0 cuyo contenido está enfocado en las medidas de mitigación que disminuirán las afectaciones del proyecto hacia el medio ambiente y la comunidad.

El proyecto ha sido categorizado tipo II; los proyectos de este tipo indican que la ejecución de estos puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

El proyecto es una obra promovida por Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A), en su interés por generar opciones de vivienda accesibles en zonas con vocación para ese fin.

En este capítulo se definirá el alcance, los objetivos, la metodología y la categorización del estudio.

3.1 ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO

3.1.1 Alcance

El alcance de este estudio abarca las actividades que se realizarán para la construcción del proyecto, tales como estudios previos, diseños, análisis de costos, construcción, operación y posible abandono.

El estudio contiene una descripción de las condiciones actuales del sitio, tanto físicas como biológicas, un estudio de percepción del proyecto de los vecinos del área, un análisis de los posibles impactos al ambiente y a la comunidad que puedan darse durante las diferentes fases del proyecto y las medidas de mitigación para estos impactos.

3.1.2 Objetivos

- Realizar la evaluación de impacto ambiental y presentar un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que cumpla con las exigencias establecidas en los artículos 15, 22, 23, 24 y 39 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, y con las especificaciones ambientales y compendio de Leyes y Decretos para la protección del medio ambiente y otras disposiciones aplicables a la construcción y operación de este tipo de proyectos.
- Justificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, basado en el Decreto Ejecutivo No. 123.
- Describir de forma detallada las fases y actividades del proyecto.
- Delimitar el área de influencia del proyecto (entorno) por factor ambiental y social.
- Describir el entorno existente en el área del proyecto tomando en cuenta los factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) conciso, manejable y ejecutable.
- Establecer las conclusiones y recomendaciones ambientales del proyecto.

3.1.3 Metodología

Este estudio se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, con el acompañamiento de las normas ambientales, laborales, seguridad de trabajo y normas técnicas del área.

La metodología implementada para desarrollar el contenido de este EsIA Categoría II ha sido la siguiente:



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 3.1. Proceso de desarrollo del EsIA

- a) Verificación del plan de proyecto realizado.
- b) Inspecciones de campo para determinar el alcance del proyecto, su ubicación exacta, su área de influencia y condiciones actuales del área.
- c) Inspecciones de campo para levantar la línea base del sitio donde se llevará a cabo el proyecto.

- d) Monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental y calidad de agua, cuyos resultados dan idea de las condiciones ambientales existentes previas al desarrollo del proyecto.
- e) La realización de encuestas a las personas del sector y la distribución de volantes en la zona de influencia del proyecto.
- f) Análisis de los posibles impactos que se puedan generar, descripción de las medidas de mitigación necesarias.

3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Analizando los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, podemos establecer cuál es la categoría para el proyecto propuesto.

Tabla 3.1 Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
<i>1. El proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general</i>								
a. Generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
b. Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o que superen los límites máximos permisibles combinaciones cuyas concentraciones establecidas en las normas de calidad ambiental.	X					X		
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		X					X	
d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	NO							
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X					X		
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X					X		
2. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial).								
a. Alteración del estado de conservación de suelos.	X					X		
b. Alteración de suelos frágiles.	NO							
c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X					X		
d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	NO							
e. Inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	NO							
f. Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	NO							
g. Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X					X		
i. Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	NO							
j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	NO							
k. Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	NO							
l. Inducción a la tala de bosques nativos.	NO							
m. Reemplazo de especies endémicas.	NO							
n. Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	NO							
o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	NO							
p. Extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	NO							
q. Efectos sobre la diversidad biológica.	NO							
r. Alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua.		X					X	
s. Modificación de los usos actuales del agua.	NO							
t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	NO							
u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	NO							
v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		X				X		
3. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.								
a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	NO							
b. Generación de nuevas áreas protegidas.	NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
c. Modificación de antiguas áreas protegidas.	NO							
d. Pérdida de ambientes representativos y protegidos.	NO							
e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	NO							
f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	NO							
g. Modificación de la composición del paisaje.	X					X		
h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	NO							
4. El proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.								
a. Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	NO							
b. Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	NO							
c. Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	NO							
d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	NO							
e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	NO							
f. Cambios en la estructura demográfica local.	X					X		
g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	NO							
h. Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
5. El proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.								
a. Afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	NO							
b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	NO							
c. Afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	NO							

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

Luego de evaluar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa los Criterios 1, 2, 3 y 4. El proyecto generará efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos que pueden superar los límites permisibles de la norma panameña, ruido, vibraciones, patógenos y vectores sanitarios, por tal razón afecta el Criterio 1 que indica generación o riesgo para la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general. El Criterio 2 también es afectado por la alteración de la conservación del suelo, procesos erosivos, alteración de la fauna y flora y posible alteración de los parámetros del agua. El Criterio 2 se refiere a las alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales. El Criterio 3 se considera igualmente afectado por la incursión de edificios nuevos en una zona de casas unifamiliares que presentará modificación de la composición del paisaje. Finalmente, el Criterio 4 es únicamente afectado por los cambios en la estructura demográfica local al introducir más habitantes en la comunidad. El Criterio 5 no es afectado.

Este proyecto corresponde a lista taxativa del Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 (De 14 de agosto de 2009) como parte del sector *Industria de la Construcción – Urbanizaciones residenciales (incluyendo todas las etapas) con más de 5 residencias.*

Según este análisis, el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría II, debido a que afecta 11 factores de los 4 Criterios de Protección Ambiental; sin embargo, la mayoría de los impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR

Promotor: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

Tipo de Empresa: Sociedad Anónima

RUC: 572-1-118040 DV 96

Ubicación de la empresa: Vía España con Calle 50, Edificio SUCASA, corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá.

Representante Legal: Guillermo Elías Quijano Durán

Los certificados de registro, copias de cédula y demás documentos, se han entregado con los documentos legales.

4.2 PAZ Y SALVO DE ANAM Y COPIA DE RECIBO DE PAGO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN

Original entregado con los documentos legales.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto *P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO*, cuyo promotor es Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A), consiste en la construcción de un complejo de cinco edificios en total, cuatro de ellos residenciales y uno de uso mixto entre comercial y residencial. El proyecto estará ubicado en la entrada de Cerro Viento, cercano a la Avenida Domingo Díaz, sobre un terreno que actualmente es utilizado de patio para el estacionamiento de maquinaria pesada y almacenamiento de contenedores, y un lote vacío detrás de dicho patio.

En la planta baja el proyecto contará con áreas comunes de esparcimiento tales como cancha deportiva, máquinas de gimnasio y múltiples áreas verdes. En la parte central del complejo de edificios se ubicará un parque con juego de bebés y juego de niños. Junto al área del parque central se ubicará una zona techada con baños, conserjería y depósito. El proyecto también contará con aceras pavimentadas, estacionamientos para discapacitados, reductores de velocidad o pompeyanos peatonales, garita de seguridad, locales comerciales, estacionamientos de los locales comerciales, oficinas de administración, calles internas, zonas de bombeo, almacenamiento de agua además de áreas eléctricas y gas comunal. En los edificios residenciales la planta baja tendrá estacionamientos para residentes y visitantes, vestíbulos, escaleras, ascensores, gas comunal y cuartos eléctricos. La superficie de construcción de toda la Etapa 1 es de 30,839.566 m². Una superficie de 1,722.82 m² completan el polígono, ya que se completa la calle y la acera que se encuentran en la Etapa 2.

Las descripciones detalladas de las áreas según los niveles de construcción están indicadas en las siguientes tablas:

**Tabla 5.1 Distribución de áreas del Edificio E – 1
Nivel 000 a 100**

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Administración	63.53	6.48
Local N° 1	175.00	8.58
Local N° 2	175.00	8.58
Local N° 3	175.38	-
Terraza de local N° 3	-	228.51
Vestíbulo de apartamentos	48.82	-
Escaleras	42.49	-
Cuartos de equipos (Locales)	71.03	-
Cuarto de equipos (Apartamento)	28.70	-
Pavimento de accesos a locales	-	93.07
Total	779.95	345.22

**Tabla 5.2 Nivel típico de apartamentos del Edificio E – 1
Nivel 200 a 900**

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Áreas comunes (Área cerrada)		
Vestíbulo / pasillos	99.94	-
Escaleras	42.48	-
Elevadores	61.20	-
Cuarto eléctrico	5.94	-
Cuarto de aseo/SCI	11.32	-
Total	220.88	0.00
Apartamento “A”	73.38 (4)	7.64 (4)
Apartamento “B”	75.74 (4)	6.90 (4)
Total	596.48	58.12
Total por piso	817.36	58.12

Tabla 5.3 Distribución de áreas del Edificio E – 1

Nivel azotea

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Losa	-	875.45
Escalera	21.24	-
Cuarto de elevadores	39.60	-
Total	60.84	875.45

Tabla 5.4 Distribución de áreas del Edificio E – 2, E – 3, E – 4 y E – 5

Nivel 000 (Planta típica)

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Estacionamientos		
• Bajo Losa	854.03	-
Escaleras	42.48	-
Elevadores	61.20	-
Cuarto Eléctrico N° 1	4.48	-
Cuarto Eléctrico N° 2	5.90	-
Cuarto de Aseo	6.06	-
Cuarto de estación de control de SCI	3.49	-
Total	977.64	0.00

Tabla 5.5 Nivel típico de apartamentos de los Edificios E – 2, E – 3, E – 4 y E – 5

Nivel 100 a 1100

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Áreas comunes (Área cerrada)		
Vestíbulo / pasillos	106.53	-
Escaleras	42.48	-
Elevadores	61.20	-
Cuarto eléctrico N° 1	4.48	-
Cuarto eléctrico N° 2	5.90	-
Cuarto de aseo	6.06	-
Cuarto de estación de control de SCI	3.49	-

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Total	230.14	-
Apartamento "A"	73.38	4.32
Apartamento "B"	75.74	4.69
Total	596.48	-
Total por piso	826.62	36.04

**Tabla 5.6 Distribución de áreas de los Edificios E – 2, E – 3, E – 4 y E – 5
Nivel azotea**

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Losa	-	891.40
Escalera	21.24	-
Cuarto de elevadores	13.60	-
Total	34.84	891.40

Tabla 5.7 Total de áreas por edificio.

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Edificio E – 1 (8 pisos)	7 318.83	1 685.63
Edificio E – 2 (10 pisos)	9 278.68	1 251.80
Edificio E – 3 (10 pisos)	9 278.68	1 251.80
Edificio E – 4 (11 pisos)	10 300.60	2 179.24
Edificio E – 5 (11 pisos)	10 300.60	2 179.24
Área total	46 477.39	8 547.71

Tabla 5.8 Áreas Comunes del Conjunto Residencial.

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Garita		
Control	7.75	-
Medio baño	3.11	-
Tanques de agua	-	153.76

Descripción	Área cerrada (m ²)	Área abierta (m ²)
Cuartos de bomba	45.02	-
Generadores de emergencia	-	15.67
Cuartos eléctricos	33.07	-
Transformadores de gabinete	-	28.18
Tratamiento de basuras	-	81.50
Tanque de gas	-	71.15
Aceras del boulevard comercial	-	580.77
Aceras a reformar (Calle externa)	-	381.18
Aceras nuevas	-	1 061.97
Calles y estacionamientos	-	13 816.15
Parque Central		
Aceras y pavimentos	-	1 875.10
Jardines	-	2 652.35
Área techada, baños, conserje y depósito	246.15	-
Juego de niños	-	247.40
Área de bebés	-	71.30
Recreo		
Cancha deportiva	-	531.66
Máquinas de gym	-	195.27
Áreas verdes		
Áreas verdes interiores (Dentro del conjunto)	-	4 635.26
Áreas verdes exteriores (Aceras nuevas)	-	1 370.22
Total	335.10	27 768.89

Los certificados vigentes de Uso de Suelo para todas las fincas han sido agregados en el Anexo A. Los certificados indican que se permite el uso comercial de mediana intensidad y permite uso residencial. Los detalles de los usos permitidos y parámetros están descritos en la tabla 5.10.

	<p align="center">PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p>	<p align="right">Fecha: Enero 2022 Página 39</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

Las áreas de las fincas a ser utilizadas se detallan a continuación:

Tabla 5.9 Áreas Comunes del Conjunto Residencial.

Finca N°	Propietario	Superficie a utilizar (m2)
118724	Sociedad Urbanizadora del Caribe	1182.01
118725	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118726	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118727	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118728	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118729	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118730	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118731	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118732	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.20
118733	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2362.57
118734	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2343.045
138585	Sociedad Urbanizadora del Caribe	353.04
152294	Sociedad Urbanizadora del Caribe	733.90
470909	Equipos COAMCO	1,618.22
Total		32,562.39

En cuanto al movimiento de tierra en el proyecto, en general, se contempla un volumen de corte de 18 404.63 m³ y un volumen de relleno de 5 009.17 m³, teniendo como balance un total de 13 395.46 m³ por disponer. El Promotor puede disponer de este material en el proyecto Puertas de Galicia Etapa II, que ya tiene aprobado mediante la resolución DEIA-IA-081-2021.



Fuente: página web de SUCASA.

Figura 5.1. Proyecto similar construido por el Promotor.

5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

Objetivo:

Este proyecto tiene como objetivo ofrecer soluciones residenciales a las familias que requieren de una vivienda en un sector que cuenta con facilidades de transporte, carreteras, centros comerciales, centros educativos y supermercados.

Justificación:

El Promotor, Sociedad Urbanizadora del Caribe, ha realizado proyectos inmobiliarios durante 50 años siendo su actividad económica principal que permite generar empleos y ofrecer soluciones de bienes inmuebles a los panameños y extranjeros que lo requieren.

Este proyecto tiene como finalidad brindar alternativas de vivienda para la población del país que puede adquirir las propiedades según su presupuesto y necesidad.

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra en un polígono con las coordenadas indicadas en la Tabla 5.10. El área total del proyecto es de una superficie de 32,562.386 m². Los detalles de las fincas se desglosan en la tabla 6.1. Los planos se incluyen en los anexos.

Tabla 5.10. Coordenadas del polígono de proyecto (WGS84-UTM-Zona 17).

Punto	Este	Norte
101	669684.628	1001112.700
102	669718.124	1000926.921
103	669720.160	1000915.603
104	669867.478	1000942.078
105	669865.444	1000953.397
106	669826.013	1001172.821

Fuente: Planos del Promotor.

Tabla 5.11. Coordenadas del área de protección de la Quebrada Espavé (o Cuarta, afluente del Espavé) (WGS84-UTM-Zona 17).

Punto	Este	Norte
1	669624.763	1001084.214
2	669632.851	1001076.970
3	669634.886	1001075.992
4	669638.450	1001069.707
5	669639.749	1001066.668
6	669651.263	1001054.588
7	669661.859	1001036.779
8	669666.869	1001025.060
9	669666.426	1001022.898
10	669667.503	1001017.390
11	669671.608	1001004.082
12	669676.211	1001000.867
13	669685.869	1000983.988
14	669694.087	1000972.869
15	669697.177	1000966.788
16	669702.559	1000956.260

Punto	Este	Norte
17	669702.519	1000952.375
18	669704.361	1000947.471
19	669706.639	1000928.367
20	669707.786	1000909.062
50	669718.660	1000910.656
51	669718.564	1000929.792
52	669716.103	1000949.210
53	669707.748	1000971.057
54	669697.632	1000989.730
55	669691.677	1001008.115
56	669686.063	1001011.027
57	669678.860	1001013.756
58	669679.548	1001022.010
59	669679.853	1001029.100
60	669672.798	1001042.202
61	669664.479	1001063.764
62	669646.952	1001074.971
63	669642.752	1001081.388
64	669632.738	1001090.248

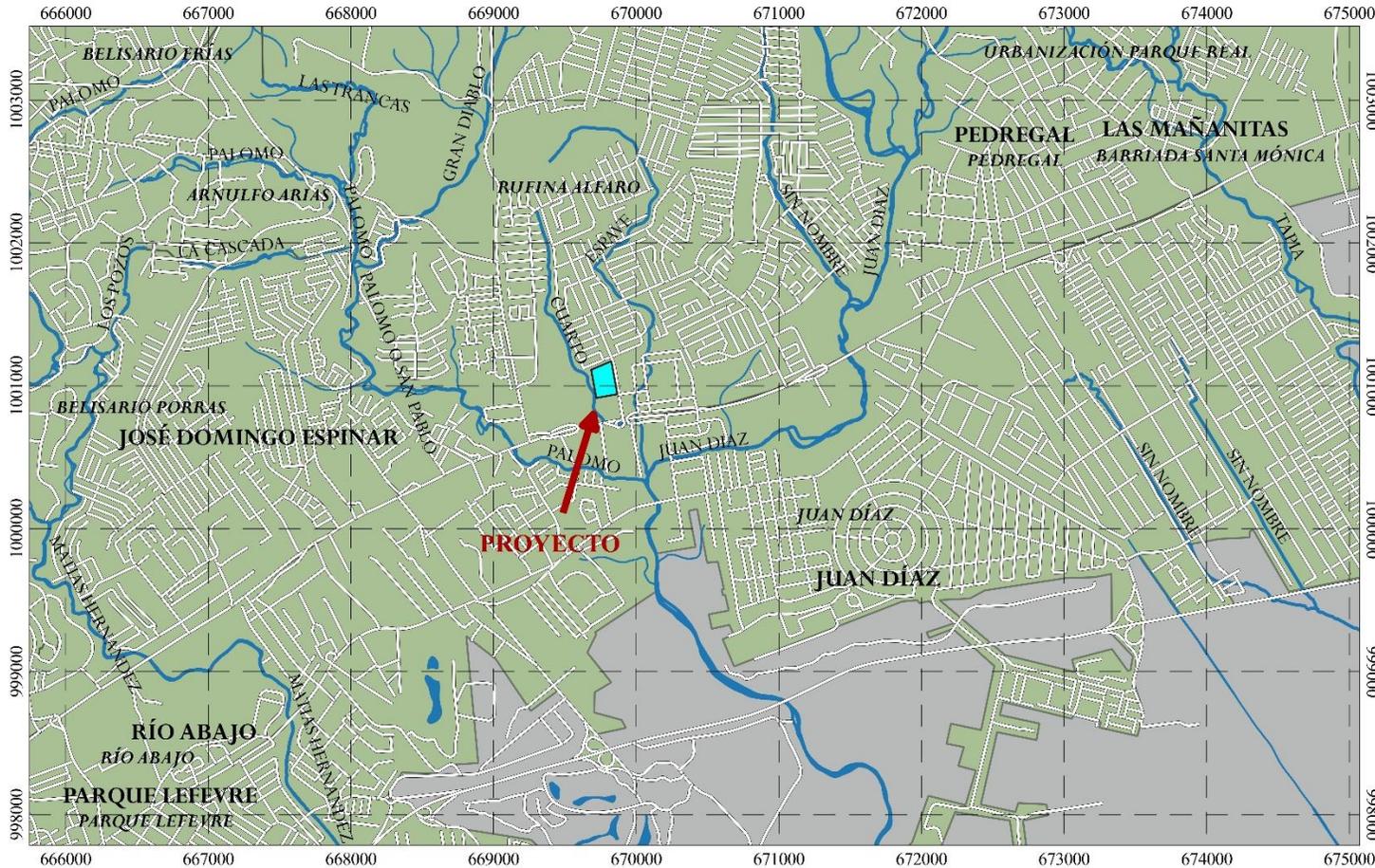
Fuente: Planos del Promotor.

Tabla 5.12. Coordenadas del alineamiento de la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) (WGS84-UTM-Zona 17).

Punto	Este	Norte
212	669698.420	1000916.760
213	669702.580	1000944.280
214	669680.440	1000982.740
215	669665.410	1001001.470
216	669663.790	1001022.200
217	669649.780	1001047.970
218	669635.960	1001065.780
219	669632.900	1001073.200
220	669622.200	1001082.280
221	669607.130	1001095.420

Fuente: Planos del Promotor.

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1:50,000



CONTENIDO:

LOCALIZACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II

PROYECTO:
"P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"

PROMOTOR:
Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de
San Miguelito, Provincia de Panamá

ELABORADO POR:

grupo **morpho**
ESCALA: 1:50,000

FUENTE: IGN Tommy Guardia, MICI,
MiAmbiente y base de datos SIG propia

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoide Clarke 1860
Datum WGS84
Zona Norte 17

LEYENDA:

 P.H. La Reserva de Cerro Viento  Lugar_poblado  Ríos  Red Vial



0 500 1,000 1,500 m



5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO

Para la elaboración de este estudio se consultó y se sustentó la información en las leyes, decretos y normas:

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 "Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente y ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones".
- Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Ley No. 6 de 11 de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Ley N° 6 de 7 de febrero de 2006 que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. Gaceta oficial N° 25478 de 3 de febrero de 2006.
- Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006.
- Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la Construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo."
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- Resolución N ° 45 588-2011 Caja del Seguro Social- Reglamento de la Prevención de Riesgos en Panamá.
- Resolución No. 506 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen ruidos, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 505 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 350 de 26 de julio de 2000, por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de agua residual.
- Resolución No. 58 de 27 de junio de 2019, por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Resolución No. 352 de 26 de julio de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-47-2000 AGUA. Usos y Disposición Final de Lodos.
- Resolución No. 49 de 2 de febrero de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-24-99 AGUA. Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

En los siguientes subpuntos se analizará las fases del proyecto desde la etapa de planificación hasta la etapa de abandono; además se describirán los equipos a ser utilizados para su realización.

5.4.1 Planificación

La planificación de este proyecto incluye:

- La elaboración del plan de proyecto, esto es el análisis de la factibilidad de la obra desde el punto de vista financiero, obtención de socios o financiamientos.
- Los estudios y diseños, que contempla dos fases, una de recolección de información existente, ya sea de este proyecto o de proyectos cercanos que pueda ser útil; y la ejecución de estudios de campo. Dentro de estos se encuentran los estudios de suelos, hidrológicos, topográficos, de impacto ambiental, entre otros.
- La consecución de permisos, que pueden ser del MIVIOT, municipales, ambientales, bomberos, entre otros.
- La cotización y/o licitación de las diferentes fases del proyecto. Se podrá tener un único contratista o diferentes empresas por especialidades.
- Adicionalmente se inician conversaciones con posibles proveedores de bienes y servicios, aliados estratégicos, inversionistas y clientes potenciales.
- Consecución de documentos legales tales como los certificados de propiedad, certificados de sociedad y representante legal.

5.4.2 Construcción / Ejecución

La fase de Ejecución es aquella que contempla todas las actividades necesarias para la construcción del proyecto, se lleva a cabo una vez culminada la fase de planificación y aprobado el presente estudio de impacto ambiental. Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

Instalaciones Temporales

Esta actividad incluye la construcción de todas las facilidades temporales necesarias para un adecuado desarrollo del proyecto. Se incluye la construcción de oficinas de campo, almacenes, vestidores, comedores, acometida eléctrica temporal, acometida de agua potable temporal, etc. Estas instalaciones se podrán construir con materiales reutilizables (acero, láminas de zinc, gypsum, losas de concreto, etc.) o se podrán utilizar contenedores de oficinas y almacenes.

El sitio de ubicación de estas instalaciones se definirá una vez vayan a iniciar las labores en el sitio, aunque siempre se encontrará dentro de la finca del estudio; su tamaño podrá cambiar dependiendo de la cantidad de personas trabajando en el proyecto y su ubicación podrá variar también en función del avance de la obra.

Limpieza de Terreno

Esta actividad incluye el corte de los árboles que estén ubicados en las áreas del proyecto, la remoción de la capa vegetal, el retiro de troncos y desechos de forma que se pueda iniciar la instalación o construcción. En este caso particular también será necesario remover el equipo pesado que se encuentra estacionado en el área así como la movilización de los contenedores que están almacenados en el terreno que coincide con la primera etapa del proyecto.

Movimiento de Tierras

Esta actividad incluye la nivelación según los cortes y rellenos del terreno que han sido establecidos en el diseño de la planta de terracería y topografía natural. Los planos están adjuntados en los anexos.

Los materiales no aptos para relleno serán depositados en sitios autorizados, pudiendo ser éstos el vertedero municipal o algún botadero que cuente con los permisos respectivos, se utilizará la opción más conveniente desde el punto de vista de minimizar el impacto sobre el tránsito en las vías públicas. Esto es lo que se considera residuos vegetales.

El volumen de corte estimado es de 18 404.63 m³ y un volumen de relleno de 5 009.17 m³, teniendo como balance un total de 13 395.46 m³ por disponer. El Promotor puede disponer de este material en el proyecto Puertas de Galicia Etapa II, que ya tiene aprobado mediante la resolución DEIA-IA-081-2021.

Construcción de Infraestructura

El proyecto contará con ciertos sistemas soterrados. Esta actividad contempla los trabajos de excavaciones, colocación de tuberías, rellenos, colocación de previstas domiciliarias, construcción de tragantes, cámaras de inspección, cajas de registro, entre otros; para los sistemas eléctrico y de telecomunicaciones será necesaria la colocación de postes, colocación del cableado y accesorios necesarios. El proyecto tendrá un almacenamiento de 140,000 galones de agua potable y estaciones de bombeo que suministrarán agua a los niveles superiores.



Fuente: Equipo consultor del EsIA.

Figura 5.4. Ejemplo de actividades constructivas en un proyecto similar.

Pavimentos

Esta actividad incluye la construcción de calles, rotonda, cordones, cunetas, pasos peatonales, bordillos y aceras del proyecto. Para esto se deberán hacer trabajos de nivelación de terreno, colocación de base y/o capa base, vaciado de losa de concreto, colocación de tapas de las cámaras de inspección de los sistemas de infraestructura.

Para estos trabajos será necesaria la importación de materiales selectos (base y capa base) que se traerán desde canteras autorizadas y con sus permisos en regla.

Por razones de diseño de ingeniería o de estética, el promotor podría utilizar otros materiales disponibles en el mercado, como adoquines, geotextiles, geogrillas, concreto estampado, asfalto, entre otros.

Construcción de edificios

El orden de construcción de las torres es muy probable que se empiece por las torres # 2 y 4 que se encuentran más cercanas a la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé), luego seguiría la torre # 1, que incluye los locales comerciales, y para finalizar las torres # 3 y la 5, las más cercanas al boulevard de entrada de Cerro Viento. Las actividades

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

que contempla la edificación de estas incluyen: construcción de fundaciones, losas del nivel 000 hasta el nivel máximo de cada edificio, según el diseño, colado de vigas y columnas, construcción de paredes, instalación de sistemas electromecánicos, pintura, instalación de pisos y azulejos, fontanería, instalación de muebles de cocina y baño, colocación de puertas y ventanas, cerrajería, entre otras.

En el mercado existe una amplia variedad de sistemas constructivos para estas actividades, en el diseño detallado se definirá cuáles serán las aceptadas en el proyecto desde el punto de vista de ingeniería y arquitectura.

Obras Finales

Esta actividad incluye la instalación del mobiliario de parques, la jardinería del proyecto, la construcción de cercas perimetrales, instalación de mobiliario de áreas comunes, colocación de señalizaciones viales, entre otros. Los materiales y las tecnologías por utilizar dependerán del diseño final, en función de lo que se tenga disponible en el mercado.

Una vez finalizada la construcción se realiza la remoción de almacenes y obras temporales.

Entrega

En la fase final de la etapa de construcción se gestionan los permisos de ocupación con las entidades correspondientes y ocurre la entrega de las propiedades a cada dueño.

5.4.3 Operación

Luego de culminada la construcción de cada apartamento, los respectivos permisos de ocupación de la vivienda son gestionados y entregados al comprador. El nuevo dueño de la

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

casa es el único responsable por el uso de esta y debe acogerse al reglamento de P.H. El promotor deberá cumplir con las garantías que exige la ley.

Las obras e infraestructuras comunes se les entregarán a la Asociación de Propietarios del P.H.

Por estrategia financiera y de ventas, se entregarán los apartamentos que estén listos, pero habrá construcción también en otros edificios, por lo que la fase de construcción y la de operación estarán temporalmente solapadas.

5.4.4 Abandono

Este proyecto no tiene previsto una etapa de abandono; el diseño de este se ha hecho para una vida útil no menor a los 50 años. Los apartamentos podrán ser remodelados, sin embargo, ya esta es una decisión del propietario de cada unidad, que será diferente al promotor de este proyecto.

En caso de que se dé un abandono del proyecto antes de finalizada la totalidad de viviendas, el promotor deberá eliminar todas las instalaciones provisionales, limpiar en su totalidad el área del proyecto y revegetar las zonas expuestas, además deberá notificar a MiAmbiente. Ver también Sección 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto:

5.5 INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

El sitio donde se construirá el proyecto ha sido utilizado, en parte, para el estacionamiento de equipo pesado. En el área restante no se están realizando actividades solo la limpieza periódica de maleza.

El proyecto *P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO* contemplará el sistema de recolección de aguas pluviales y aguas negras, bombeo de agua potable a los apartamentos, los sistemas eléctricos y de comunicaciones, aceras y calles internas y el acceso desde la Avenida Principal de Cerro Viento.

Los equipos, maquinarias y herramientas que necesita el proyecto son, principalmente:

- Equipos de topografía,
- Palas mecánicas,
- Tractor
- Equipo de compactación
- Retroexcavadora,
- Telehandlers,
- Camiones volquete,
- Camión articulado,
- Niveladoras,
- Camión cisterna,
- Grúas,
- Cargador frontal,
- Camiones de concreto,
- Regla vibratoria,
- Vehículos livianos,

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Andamios,
- Formaletas.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 5.5 Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto.

5.6 NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN/ OPERACIÓN

La necesidad de insumos en este proyecto son las típicas en cualquier proyecto residencial en un área urbana.

Dentro de los principales insumos que serán utilizados durante la etapa de construcción se encuentran: arena, piedra, cemento, acero de refuerzo, bloques de cemento, tuberías PVC, tuberías de concreto, acero, azulejos, vidrio, aluminio, espejo, gypsum, madera, láminas de zinc, alambres eléctricos, pintura, losa sanitaria, grifería, cerrajería, entre otros.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Durante la etapa de operación serán necesarios aquellos insumos relacionados con los servicios básicos de agua, electricidad y otros insumos propios de las actividades que se desarrollen en el residencial.

5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías De Acceso, Transporte Público)

Agua: El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) es la institución encargada del suministro de agua potable en el sector donde estará ubicado el proyecto **P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO**. Este suministro de agua será quién abastecerá a las residencias de la zona. La nota de certificación de capacidad de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario del agua fue emitida por el IDAAN mediante Nota No. 154 Cert. - DNING del 3 de diciembre de 2021 (ver adjunto en Anexos).



Fuente: archivo fotográfico de idaan.gob.pa
Figura 5.6 Potabilizadora de Chilibre.

Energía: La energía eléctrica es suministrada por la empresa Elektra Noreste, S.A. (ENSA) mediante las líneas de suministro que llegan actualmente frente al proyecto.



Fuente: archivo fotográfico del consultor

Figura 5.7 Tendido eléctrico en el área, de ENSA.

Aguas Servidas: Las aguas servidas durante la etapa de construcción serán manejadas mediante la recolección periódica por camiones cisternas que succionarán los residuos de los baños portátiles.



Fuente: archivo fotográfico del consultor

Figura 5.8 Letrinas portátiles

Los baños o letrinas portátiles se ubicarán en los frentes de trabajo, ya que son más eficientes para movilizarse a medida que avancen las obras; para la recolección, manejo, tratamiento y disposición final de dichas aguas servidas, serán contratados los servicios de una empresa

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

idónea especializada en dicha materia, que cumpla con los requerimientos legales según la normativa panameña.

Para la etapa de operación, se interconectará el sistema sanitario del proyecto al sistema construido por el Programa Saneamiento de Panamá (PSP), tal como se estableció en la nota donde se otorga la viabilidad para dicha interconexión a la CIS-6 del sistema de la colectora Juan Díaz (JDX-020-T9), ver nota en Anexos.

Vías de acceso: El proyecto cuenta con acceso directo a la calle principal de Cerro Viento, la cual se comunica con la vía Domingo Díaz. Estas dos vías mantendrán el acceso vial de los usuarios de los edificios brindando la oportunidad de conectarse con otras avenidas y carreteras del Distrito de Panamá y San Miguelito. Estas vías de acceso también pueden ser utilizadas por los empleados, trabajadores y proveedores que trabajarán en la obra.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor
Figura 5.9 Calle de entrada a Cerro Viento.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor
Figura 5.10 Vías de acceso al proyecto.

Transporte público: El personal de la obra, los residentes y usuarios cuentan con la Línea 2 del Metro de Panamá y una estación cercana a aproximadamente 200 metros del área del edificio. En la Avenida Domingo Díaz también circula transporte colectivo como buses y taxis que pueden ser utilizados para llegar a la zona del proyecto.

5.6.2 Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados

La etapa de construcción es la que va a requerir mayor cantidad de mano de obra, para lo que se dará preferencia a moradores del área. Se estima se emplearán aproximadamente 100 personas durante la fase de construcción (por aproximadamente 3 años) de forma directa y se beneficiará a unas 50 personas de forma indirecta. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- Ingenieros
- Conductores
- Operadores

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Agrimensores o topógrafos
- Laboratoristas de suelo y agua
- Especialistas ambientales
- Especialistas de Seguridad Ocupacional
- Capataces
- Albañiles
- Plomeros
- Soldadores
- Electricistas
- Ayudantes generales
- Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)
- Proveedores de alimentación (indirectos)
- Proveedores de materiales (indirectos)
- Administrativos

Por otro lado, durante la operación, la contratación de personal no dependerá del promotor, ya que las obras de infraestructura se trasladan a junta de propietarios del P.H. y los apartamentos a sus respectivos dueños, por lo que son ellos quienes disponen del personal para la operación y mantenimiento. Se podría estimar que laboren 3 personas por edificio y al menos unas 10 personas en el edificio con locales comerciales. Para un total de 22 personas.

5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

A continuación, se detalla el manejo que se dará a los desechos generados por el proyecto en la fase de construcción, y en la de operación del proyecto:

5.7.1 Sólidos

Los residuos que se generarán en la etapa de construcción serán básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, plásticos, maderas y, en general, todos lo que se produce durante la apertura de zanjas, instalación de tuberías y construcción de edificaciones.

El contratista deberá separarlos en primera instancia, luego coordinará con empresas recicladoras para que retiren todos aquellos materiales que puedan ser reusados o reciclados.

Los demás productos de desechos serán dispuestos en lugares autorizados, dependiendo del tipo, siendo la última alternativa el relleno sanitario de Cerro Patacón.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor
Figura 5.12 Tanquetas para almacenaje de desechos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Cualquier acopio temporal de desechos se hará de forma que se evite el contacto con agua de lluvia, los efectos del viento y la proliferación de vectores. Deberán utilizarse recipientes cerrados o techos temporales.

En la etapa de operación se dará el manejo de los desechos sólidos mediante el depósito de estos en contenedores para posteriormente ser transportados al vertedero, la recolección y disposición final será ejecutada por el Municipio de San Miguelito y la empresa concesionaria, que en estos momentos es REVISALUD. Este contrato será responsabilidad de la administración que los propietarios hayan escogido.

5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos que puedan generarse en la etapa de construcción están relacionados con las aguas servidas producidas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores, limpiezas de áreas y aseo en general. Con el fin de tener un manejo adecuado de las mismas, se utilizarán baños portátiles contratados a empresas autorizadas para el manejo y limpieza de estos. El agua utilizada para la limpieza será utilizada para el control del polvo a lo interno de las áreas de construcción.

El Proyecto podrá adherirse al sistema de alcantarillado del Programa de Saneamiento de Panamá disponible en el área.

5.7.3 Gaseosos

No se estima que haya producción cuantiosa de desechos gaseosos, salvo por los generados por la combustión interna de los vehículos y equipos, tanto durante construcción como en operación.

5.7.4 Peligrosos

Los desechos peligrosos que puedan generarse son propios de la construcción: trapos que se contaminen de hidrocarburos e hidrocarburo usado de alguna maquinaria. Su disposición final se hará con empresas autorizadas para manejo de desechos peligrosos.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

Los certificados de Uso de Suelo para todas las fincas corresponden a la codificación MP – C 2 (Metro de Panamá – Comercial de Mediana Intensidad), según la siguiente tabla.

Tabla 5.14. Uso de suelo de las fincas.

Fincas	Uso de suelo vigente	Usos permitidos y parámetros
118724 138585	MP – C2	<p>Permite instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionados con las actividades mercantiles y profesionales de servicios del centro del área urbana o de la ciudad que incluyen manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permiten actividades relacionadas al uso residencial.</p> <p>Comercial de manera independiente</p> <p>Combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3)</p> <p>Se permitirá las instalaciones, los usos comerciales que en vías principales y/o secundarias con servidumbre vial mínima de 15 metros.</p>
118726 118725	MP – C2	<p>Permite instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionados con las actividades mercantiles y profesionales de servicios del centro del área urbana o de la ciudad que incluyen manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permiten actividades relacionadas al uso residencial.</p>

Fincas	Uso de suelo vigente	Usos permitidos y parámetros
		<p>Comercial de manera independiente</p> <p>Combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3)</p> <p>Se permitirá las instalaciones, los usos comerciales que en vías principales y/o secundarias con servidumbre vial mínima de 15 metros.</p>
118728 118727	MP – C2	<p>Permite instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionados con las actividades mercantiles y profesionales de servicios del centro del área urbana o de la ciudad que incluyen manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permiten actividades relacionadas al uso residencial.</p> <p>Comercial de manera independiente</p> <p>Combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3)</p> <p>Se permitirá las instalaciones, los usos comerciales que en vías principales y/o secundarias con servidumbre vial mínima de 15 metros.</p>
118730 118729	MP – C2	<p>Permite instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionados con las actividades mercantiles y profesionales de servicios del centro del área urbana o de la ciudad que incluyen manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permiten actividades relacionadas al uso residencial.</p> <p>Comercial de manera independiente</p> <p>Combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3)</p>
118731 118732	MP – C2	<p>Permite instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionados con las actividades mercantiles y profesionales de servicios del centro del área urbana o de la ciudad que incluyen manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permiten actividades relacionadas al uso residencial.</p>

Fincas	Uso de suelo vigente	Usos permitidos y parámetros
		Comercial de manera independiente Combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3)
118734 118733	MP – C2	Permite instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionados con las actividades mercantiles y profesionales de servicios del centro del área urbana o de la ciudad que incluyen manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permiten actividades relacionadas al uso residencial. Comercial de manera independiente Combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3)
152294 470909	MP – C2	Permite instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionados con las actividades mercantiles y profesionales de servicios del centro del área urbana o de la ciudad que incluyen manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permiten actividades relacionadas al uso residencial. Comercial de manera independiente Combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3) Se permitirá las instalaciones, los usos comerciales que en vías principales y/o secundarias con servidumbre vial mínima de 15 metros.

Fuente: Certificados de Uso de Suelo.

5.9 MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

La inversión para este proyecto se estima en veinticinco millones novecientos treinta mil ochocientos cuarenta y cinco balboas. (B/. 25 930 845.00).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación, se describe el ambiente físico del área de estudio:

6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral. Esta unidad pertenece al sistema montañosa circumpacífico y tuvo origen en el ciclo orogénico Alpino (Eras Secundaria y Terciaria).

Regiones Morfo estructurales

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfo estructurales: las regiones de montañas, las regiones de cerros bajos y colinas, y las regiones bajas y planicies litorales, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica. Figura. 6.1 (Regiones Morfo estructurales de la República de Panamá).

Las regiones de montaña

Las regiones de montañas están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.

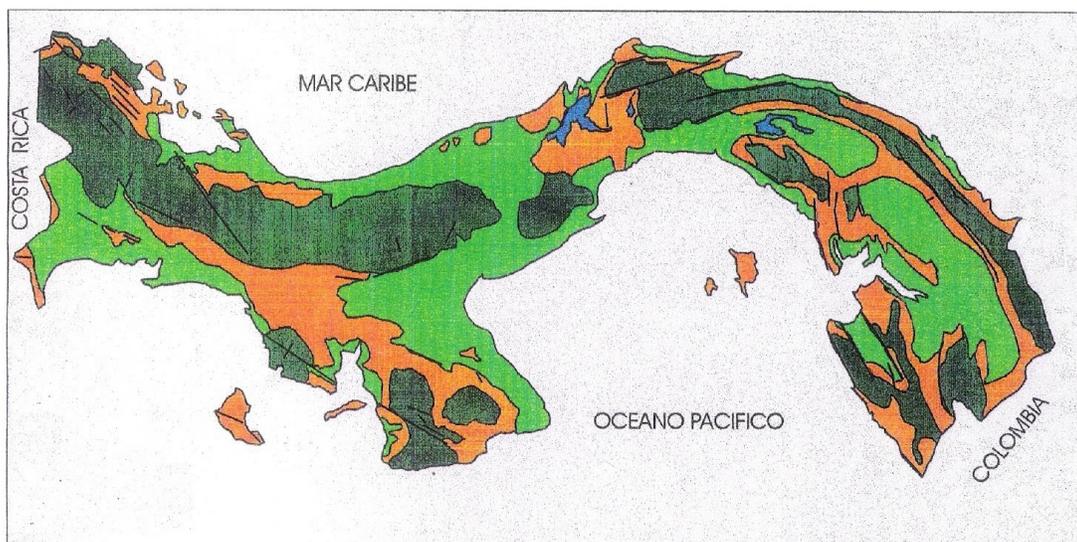
Montañas y macizos de origen ígneo.

Las montañas y macizos de origen ígneo han aflorado en Panamá desde hace millones de años (Cretácico Superior) hasta el holoceno a través de los centros efusivos puntuales (volcanes) y por fisuras regionales (fracturas y fallas). Entre las montañas de origen ígneo se pueden mencionar las siguientes:

La Cordillera Central

La Cordillera Central, que es la prolongación de la Cordillera de Talamanca (Costa Rica) que se interna en el Istmo hasta la depresión de Toabré-Zaratí. La altitud de esta cordillera disminuye de Oeste a Este, desde el Cerro Parado (2,468 msnm) hasta el Cerro Negro (1,518 msnm).

REGIONES MORFOESTRUCTURALES DE PANAMA



- LAGOS
- REGIONES DE MONTAÑA
- REGIONES DE CERROS BAJOS Y COLINAS
- REGIONES BAJAS Y PLANICIES LITORALES
- FALLAS GEOLOGICAS

FUENTE: ATLAS NACIONAL DE LA REPUBLICA DE PANAMA

Figura 1. Regiones Morfoestructurales de la República de Panamá

Fuente: ETESA

Figura 6.1. Regiones Morfo estructurales de Panamá.

La Cordillera Chiricana

La cordillera chiricana constituye un eje de antiguos conos volcánicos, cuya línea de cresta oscila entre los 3,300 y los 2,000 metros de altura (sector occidental) y entre los 2,800 y los 1,200 metros (sector oriental), hasta su límite en la cabecera del río Tabasará.

Esta cordillera presenta una morfología muy quebrada, crestas redondeadas, vertientes con fuertes declives y valles profundamente escarpados. Esta estructura demuestra rocas recientes y de bastante resistencia, como lo reflejan los numerosos rápidos y saltos de agua.

Las emisiones magmáticas se inician con una fase volcánica marina en el Eoceno (50 millones de años) y evolucionan en volcanitas continentales a partir del Oligoceno superior (25 millones de años). En esta segunda fase se producen las intrusiones granodioríticas y levantamientos generalizados que produce el sistema de fallas longitudinales en escalones en la vertiente del Pacífico y un basculamiento en dirección a la vertiente del Caribe.

La Cordillera Veragüense – Coclesana

La cordillera veragüense - coclesana, se encurva y toma una dirección Oeste-Este. Las elevaciones mayores no alcanzan los 2,000 metros.

Las elevaciones de Campana y Trinidad

Las crestas de esta unidad son inferiores a los 1,000 msnm. El paisaje es de un campo de chimeneas en diversas fases de exhumación. Constituyen "plugs" o espigones, producto del desmantelamiento de antiguos edificios volcánicos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Los grandes conos volcánicos (El Valle y Barú).

El cono del volcán del Valle es del tipo compuesto o estratovolcán, constituido por coladas de lavas, intercaladas con estratos de piroclastitas (cenizas, lapilis y bloques), de naturaleza riolítica.

El volcán Barú posee la cota más elevada (3,475 metros) del país. Localizado en el extremo occidental y al Sur de la divisoria continental, el cono del Barú, de tipo estratovolcán, está constituido por lavas andesíticas y basálticas, intercaladas por estratos de aglomerados y tobas.

Los macizos y cadenas montañosas de las Palmas y Azuero

Son montañas bajas cuyos valores altimétricos varían de 1,200 msnm. (Cerro Quebro) a 800 msnm. (Cerro Manicudá). Muestran paisajes muy abruptos y valles profundos.

Los bloques Horts

La región oriental del Istmo está constituida por dos ejes montañosos paralelos con convexidad hacia el mar. El eje septentrional lo constituye la Cordillera Nororiental o de San Blas, mientras que el meridional lo forman las Serranías de Majé, Sapo, Bagre y Pirre. Se trata de montañas bajas y cerros altos, aunque existen cotas que superan los 1,500 msnm: Cerro Piña (1,581 msnm.) y el Tacarcuna (1,875 msnm). A pesar de mostrar un paisaje de escarpes y valles profundos, las altitudes promedio varían de 600 a 800 metros.

Las montañas de origen sedimentario

Estas montañas pertenecen a la Cordillera Central y corresponde a las montañas bajas de la provincia de Bocas del Toro. Las líneas de cresta varían entre los 1,500 y 2,000 msnm y

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

presentan una morfología muy quebrada, de laderas abruptas y valles profundos. El núcleo rocoso lo constituyen calizas, lutitas y aglomerados contaminados por emanaciones volcánicas. La estructura principal consiste en un relieve plegado, delimitado por sistema de fallas con rumbo noroeste a sureste.

Las Regiones de Cerros Bajos y Colinas

Las cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores. Atañen a las zonas de contacto de las cuencas sedimentarias que fueron levantados y dispuestos en escalones por los empujes verticales que sufrieron las regiones montañosas. Cerros y colinas de origen volcánico se localizan en el occidente de la provincia de Veraguas, así como también en el oriente panameño que bordean las alturas meridionales del Darién.

En la provincia de Bocas del Toro la estructura de esta unidad es la de un sistema de fallas y de pliegues con rumbo axial noreste-sureste (colinas de Sinosri y Almirante). La serranía de Filo de Tallo en el Darién corresponde a anticlinales fallados.

Regiones Bajas y Planicies Litorales (Cuencas Sedimentarias del Terciario)

Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades.

Las cuencas sedimentarias desde el punto de vista de su génesis se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centro-occidental del Istmo (Cuencas Bocatoreñas, Chiricana, Central y de Tonosí). Acumulaciones de sedimentos en aguas

profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambú, etc.).

Sobre este basamento sedimentario Terciario, se han depositado los sedimentos Cuaternarios.

6.1.1 Sin contenido mínimo

6.1.2 Unidades geológicas locales

En lo que respecta a la superficie que ocupará el proyecto, se presenta la formación Panamá Fase Volcánica (TO-PA). Las formaciones de estos grupos geológicos contienen rocas del Terciario Oligoceno tanto volcánicas como sedimentarias tales como: aglomerados, tobas continentales, areniscas, calizas, lutitas, conglomerados, piroclásticos, andesitas y basaltos.

Las anotaciones geológicas describen la heterogeneidad extrema de los sedimentos que conforman el Oligoceno, estos sedimentos se han clasificado como pertinentes a dos distintos tipos: depósitos marinos y sedimentos terrestre, consistiendo los últimos de clásticos volcánicos, despojos y sedimentos marinos de aguas poco profundas¹. Ver Mapa a continuación.

¹ *Texto Explicativo del Mapa Hidrogeológico de Panamá.* Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, Departamento de Hidrometeorología. Panamá. 1999.



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 6.2. Tipo de suelo en el área.

Estudio de suelos

De acuerdo al estudio de suelos realizado en tres campañas de perforación, con fechas de septiembre 2019, marzo 2020 y febrero 2021 fue posible realizar la exploración del subsuelo mediante 33 sondeos ubicados en las zonas de futura construcción de las torres y los puntos de ubicación de los tanques de agua. De manera general se encontraron rellenos conformados por limo arcilloso y/o arenoso con fragmentos de roca y roca marrón muy fracturada con lentes de limo, arcilla y grano fino de arena bajo el suelo de la torre # 1. Para la torre # 2 fue encontrado desechos de materiales de construcción, raíces y fragmentos de roca en limo arcilloso así como roca marrón muy fracturada con lentes de grano fino de arena entre 12 y 15 metros de profundidad. En cuanto a la torre # 3 fue posible identificar concreto, arcilla y fragmentos de tosca marrón en la parte más externa y roca marrón fracturada con lentes de arcilla oxidada a los 10 metros de profundidad. En el sitio de la torre # 4 fue posible identificar relleno conformado por fragmentos de roca en matriz limosa de 0 a 2.6 metros de profundidad y roca marrón muy fracturada con lentes de limo, arcilla y grano fino de arena a los 10 metros de profundidad. Para la torre # 5 fue encontrado limo arcilloso marrón y roca marrón fracturada con lentes de arcilla a los 15 metros de profundidad. En los sitios de los

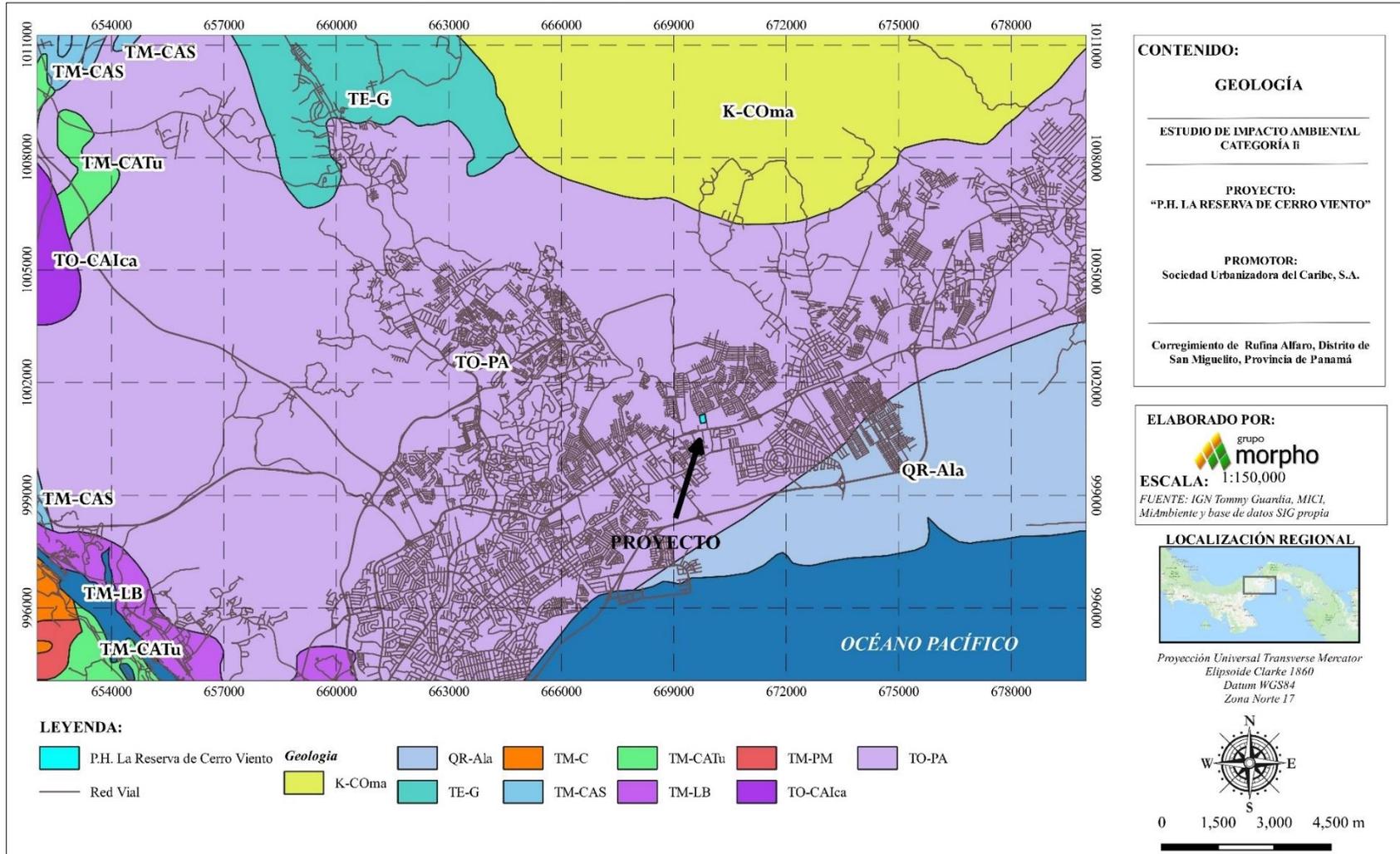
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

tanques de almacenamiento fue encontrado relleno conformado por fragmentos de roca en matriz limosa de 0 a 8 metros de profundidad y roca marrón fracturada con lentes de arcilla de 8 a 10 metros de profundidad. Los detalles del estudio se encuentran en los anexos, en la sección de “estudios técnicos” así como el informe completo que incluye las recomendaciones de diseño y relleno.

6.1.3 Caracterización Geotécnica

No aplica para EsIA categoría II.

Mapa 2. Geología, según área a desarrollar a escala 1:50,000



6.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica para EsIA categoría II.

6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

El proyecto se ubica sobre varias fincas, algunas de ellas utilizadas actualmente para el almacenamiento de contenedores y equipo pesado. Las demás conforman un lote vacío. A continuación, se presentan fotos aéreas que muestran los alrededores del sitio.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 6.3 Vistas del área del área del proyecto.

6.3.1 Descripción del Uso de Suelo

El suelo de la región en general es característico a tipo sabana con formaciones vegetales donde predominan pastizales o herbazales, algunos bosques secundarios y rastrojos en formaciones. Existe una franja boscosa, cercana al área límite del proyecto, que sirve de protección a la quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé).



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 6.4 Viviendas y calle inmediatas al área del proyecto.

Los suelos del área son en su totalidad de clase III Arables, estos suelos presentan severas limitaciones en la selección de las plantas, o requieren de manejo muy cuidadoso, o ambas cosas. Los suelos de clase III son más restringidos que los de clase II en cuanto a cultivos agronómicos, esto hace necesario que las prácticas de manejo y conservación, sean más complicadas de ejecutar y mantener. En cuanto al subsuelo, presentan una textura arenosa, franco arcillosa y arcillosa, de reacción muy fuertemente ácida a neutra y de fertilidad natural baja a media.

El polígono donde se va a desarrollar el proyecto **P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO** corresponde al uso de suelo MP – C2 (Metro de Panamá – Comercial de Mediana Intensidad) que permite las instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionadas con las actividades mercantiles y profesionales de servicios dentro del centro del área urbana o de la ciudad que incluyan el manejo, almacenamiento y distribución de la mercancía. Se permitirán actividades relacionadas al uso comercial. Los parámetros indican que pueden ser comercial de manera independiente, combinado con uso residencial multifamiliar (MP – RM3). Los certificados de uso de suelos para las diversas fincas pueden observarse en el Anexo A.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Alrededor del proyecto se encuentran residencias unifamiliares, locales de venta de comida rápida, áreas sin uso, vegetación frondosa alrededor de la quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) y carreteras.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 6.5 Uso actual del suelo en alrededores del proyecto.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 6.6 Uso actual del suelo en alrededores del proyecto.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad

El proyecto se ejecutará sobre las fincas que se describen en la siguiente tabla, siendo todas propiedad del promotor Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. y Equipos COAMCO S.A.

Tabla 6.1 Fincas del proyecto y sus áreas.

FINCA	CODIGO UBICACIÓN	FOLIO	AREA (m ²)	PROPIETARIO	SUPERFICIE A UTILIZAR (m ²)
118724	8A03	118724	1182.605	Sociedad Urbanizadora del Caribe	1182.01
118725	8A03	118725	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118726	8A03	118726	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118727	8A03	118727	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118728	8A03	118728	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118729	8A03	118729	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118730	8A03	118730	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118731	8A03	118731	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118732	8A03	118732	2996.200	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2996.2
118733	8A03	118733	2362.570	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2362.57
118734	8A03	118734	2343.045	Sociedad Urbanizadora del Caribe	2343.045
138585	8A03	138585	7007.8119	Sociedad Urbanizadora del Caribe	353.04
152294	8A03	152294	4354.933	Sociedad Urbanizadora del Caribe	733.90
470909	8A03	470909	6892.510	Equipos Coamco	1,618.22
Total					32562.99

Fuente: Certificados de Registro Público

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El polígono del proyecto tiene las siguientes colindancias:

Norte: Viviendas de urbanización Cerro Viento

Sur: Equipos COAMCO

Este: Calle de entrada a Cerro Viento.

Oeste: Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé).

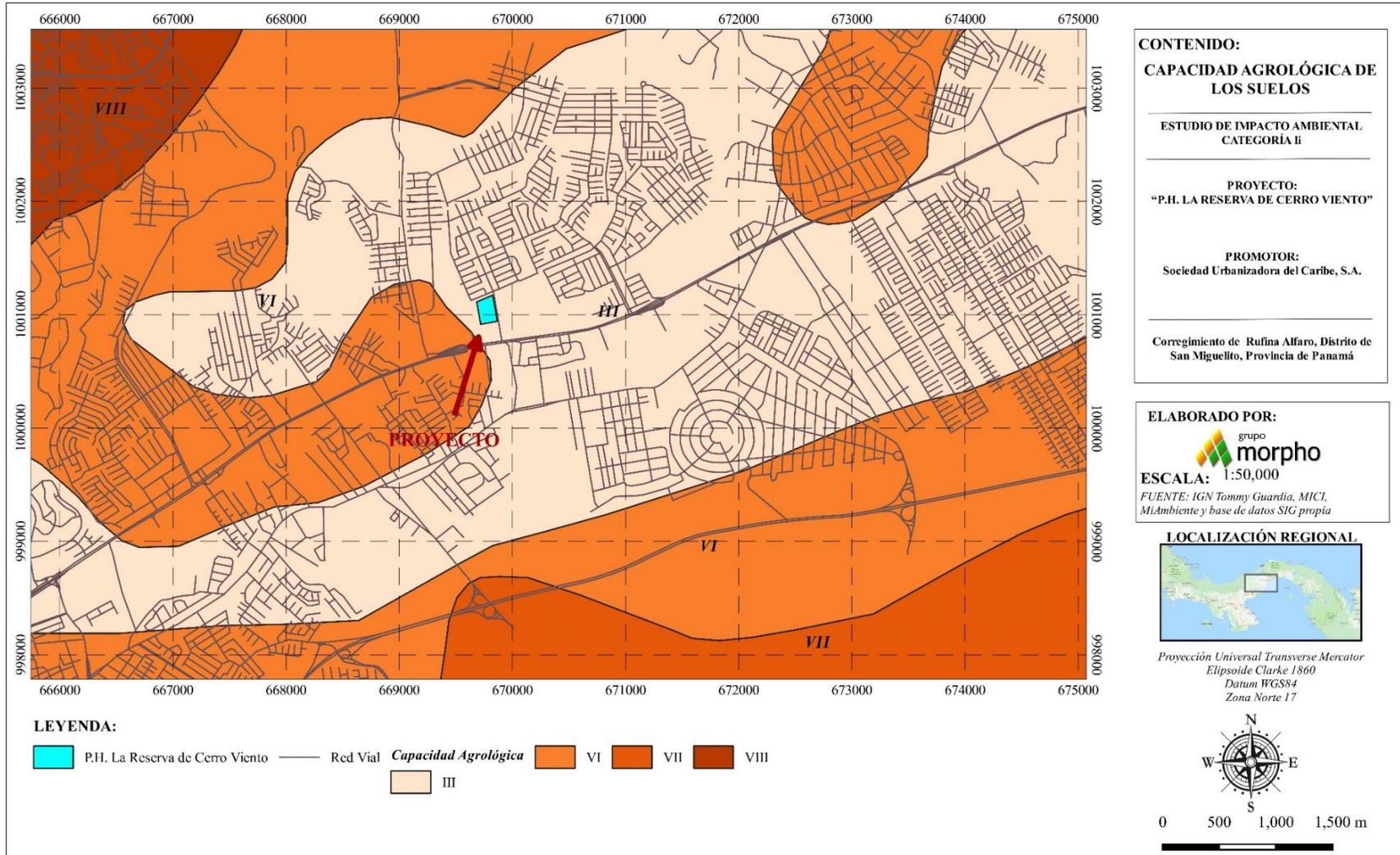


Fuente: Imagen tomada de Google Earth y planos del proyecto
Figura 6.7 Ubicación del Polígono.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

La capacidad de uso de suelo se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. Los suelos del área son de **Clase III Arable**, muy severas limitaciones en la selección de plantas. Los suelos que forman esta clase son predominantemente arcillosos, de topografía ligeramente inclinada, superficiales a moderadamente profundos. Estos suelos tienen una reacción fuertemente ácida a medianamente ácida y por lo general son de fertilidad moderada, además las tierras de esta clase son aptas para la producción de cultivos anuales. Pueden utilizarse además en las mismas actividades agrícolas. Los terrenos de esta clase presentan limitaciones severas que, restringen la selección de cultivos o incrementan sustancialmente los costos de producción. Requiere conservación especial. A continuación, se presenta el mapa respectivo.

Mapa 3. Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos a escala 1: 50,000



6.4 TOPOGRAFÍA

El terreno es mayormente plano, con una altura aproximada de 13 a 16 msnm, con pocas variaciones en todo el terreno.



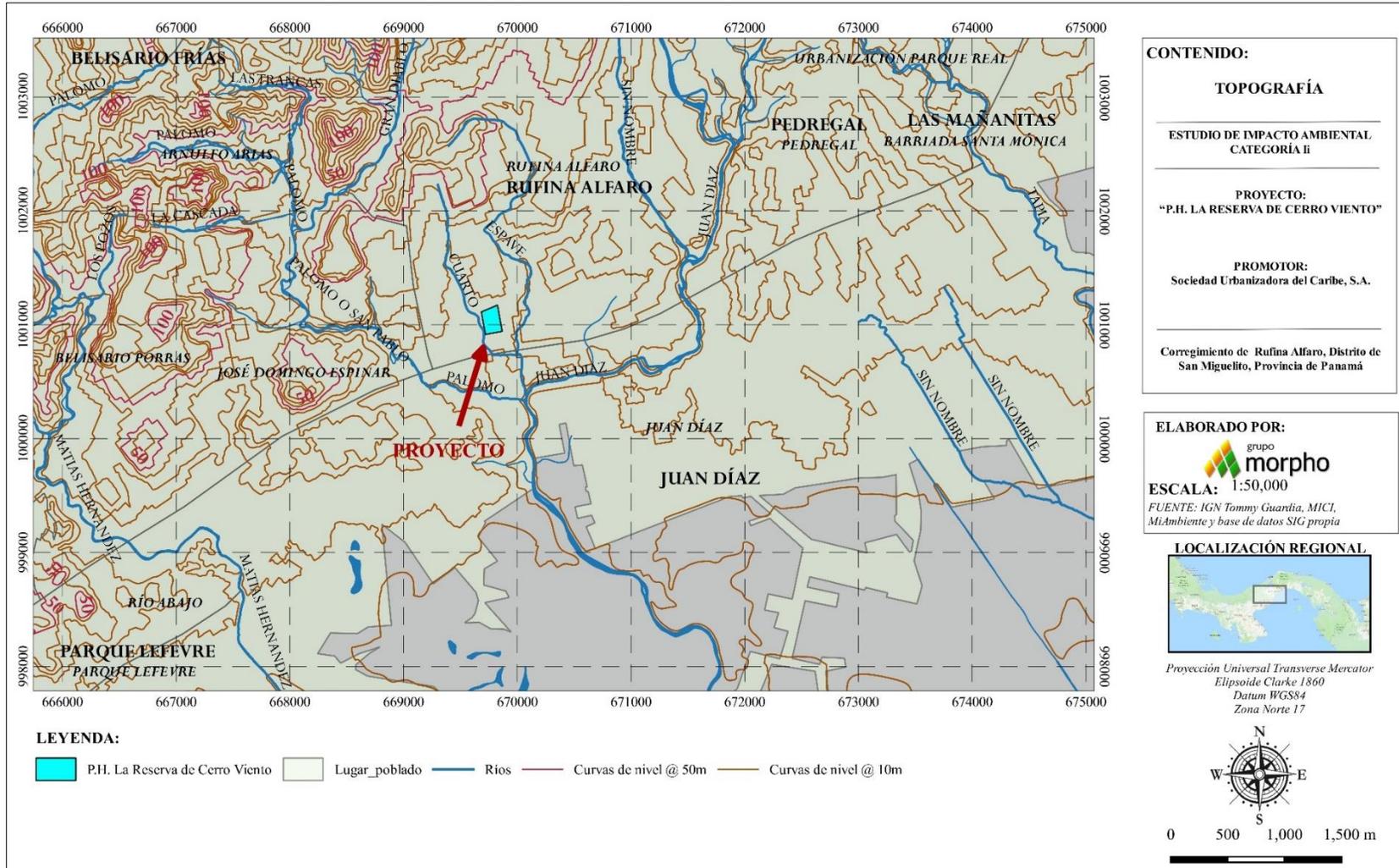
Fuente: Equipo consultor del EsIA.

Figura 6.8 Área principal de desarrollo del proyecto.

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.

A continuación, se presenta el mapa topográfico.

Mapa 4. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

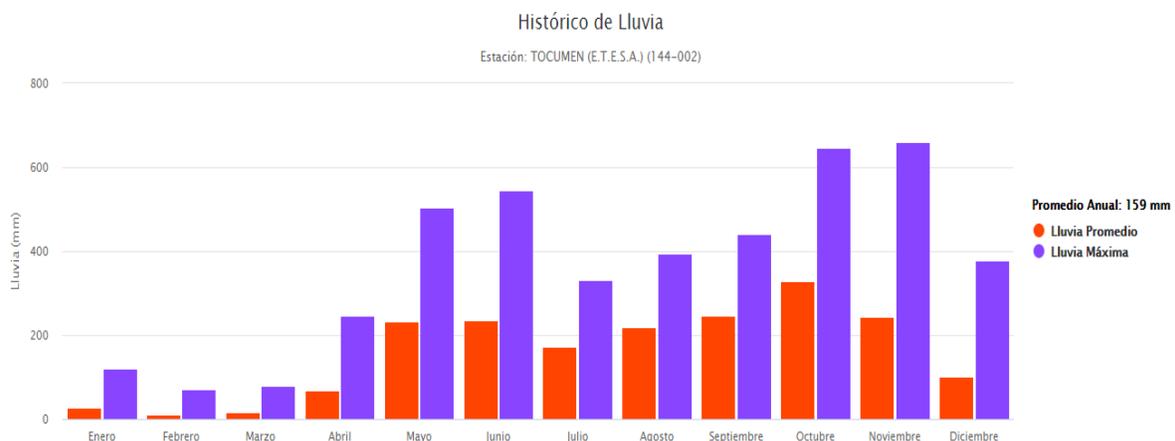


6.5 CLIMA

El sitio cuenta con un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada, según la taxonomía de McKay. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Precipitación:

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica de la localidad de Tocumen 144-002 que es la estación meteorológica más cercana al proyecto, indican que en promedio en esta región precipitan hasta 159 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas en octubre, noviembre, mayo y junio. Otros meses como abril, julio, agosto, septiembre y diciembre presentan menor precipitación y la estación seca se ubica en los meses de enero, febrero y marzo.

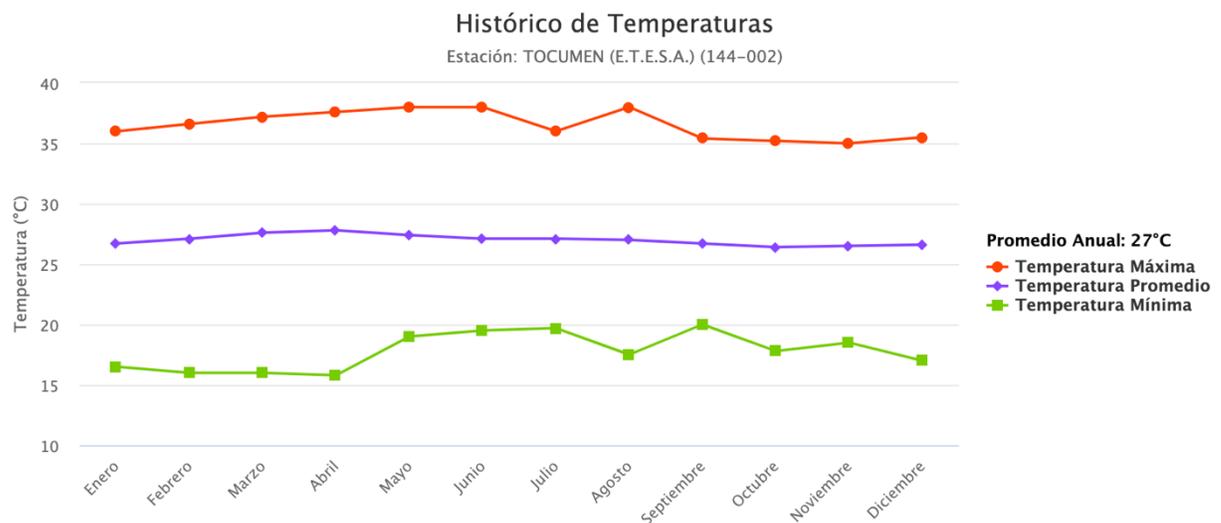


Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

Figura 6.9 Histórico de lluvias.

Temperatura:

La temperatura promedio es de aproximadamente 27 °C teniendo un comportamiento promedio muy parejo durante todo el año. A partir de los datos registrados por la estación Tocumen (E.T.E.S.A.) 144 – 002 se muestra la siguiente gráfica:



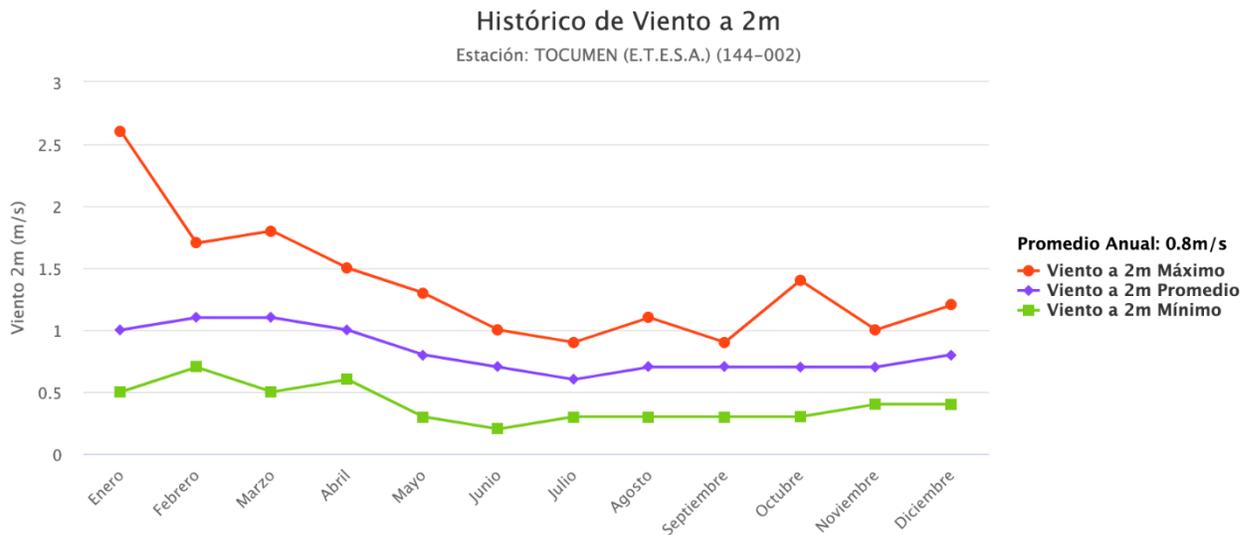
Fuente. Hidrometeorología de ETESA.
Figura 6.10 Histórico de temperatura.

Tal como se observa, el mes que registra la temperatura más alta es el mes de agosto, mientras que los meses con las temperaturas más bajas están entre febrero y abril.

Vientos:

Los vientos dominantes son del noreste (alisios) que promueven las sequías, mientras que las lluvias más intensas son provocadas por vientos del suroeste que mueven mucha precipitación. En base a la información colectada por la estación meteorológica de Tocumen (144 – 002) se observa que la velocidad promedio es de 0.8 m/s a 2 m/s; promedio durante los meses de enero, agosto y octubre, el más alto es de 2.5 m/s en el mes de enero.

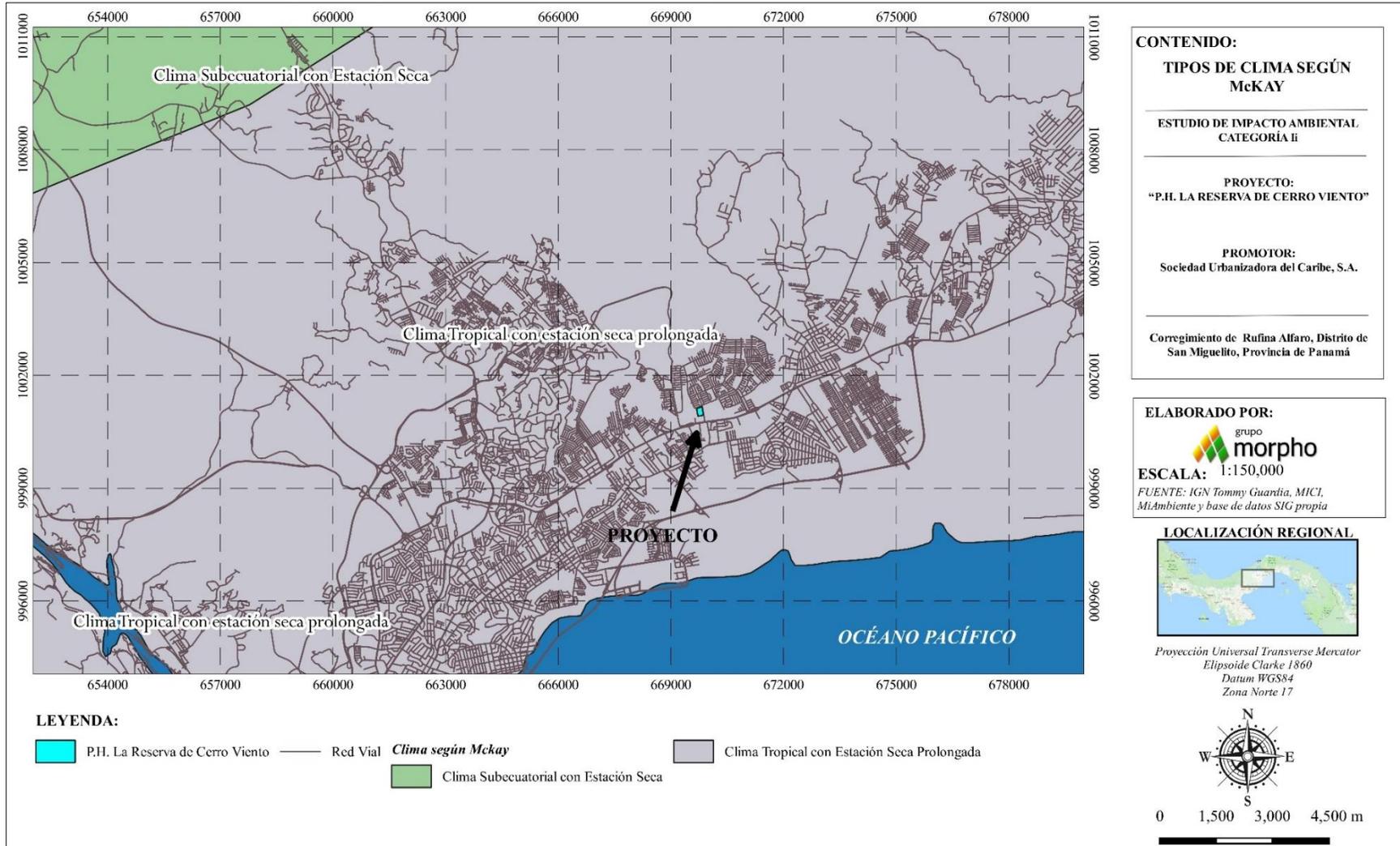
En general se da un comportamiento bastante estable a excepción de los meses entre diciembre y mayo, siendo el comportamiento típico de la estación seca y de la presencia de los vientos alisios.



Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

Figura 6.11 Histórico de velocidad del viento a promedio de 2,5 m/s.

Mapa 5. Tipos de clima según McKay, según área a desarrollar a escala 1:200,000



6.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica 144 Cuenca del Río Juan Díaz, tiene un área de 322 km² y una longitud de río de 22.5 km, siendo el principal el río Juan Díaz.

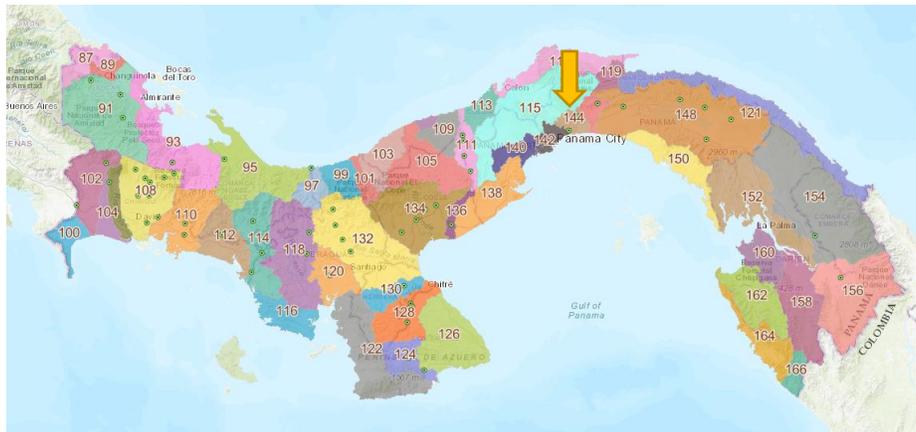


Imagen tomada de Hidrometeorología de ETESA.

Figura 6.12 Cuencas Hidrográficas de Panamá, ubicación de la cuenca 144.

Cerca al polígono del proyecto se encuentra la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) que desemboca en el Río Juan Díaz; en esta quebrada no se realizará ningún tipo de construcción u obstrucción del cauce. Aguas abajo del proyecto el MOP ha realizado dragados y creado zonas de amortiguamiento para evitar inundaciones en las áreas cercanas a Juan Díaz y Los Pueblos.



Imagen tomada de mop.gob.pa.

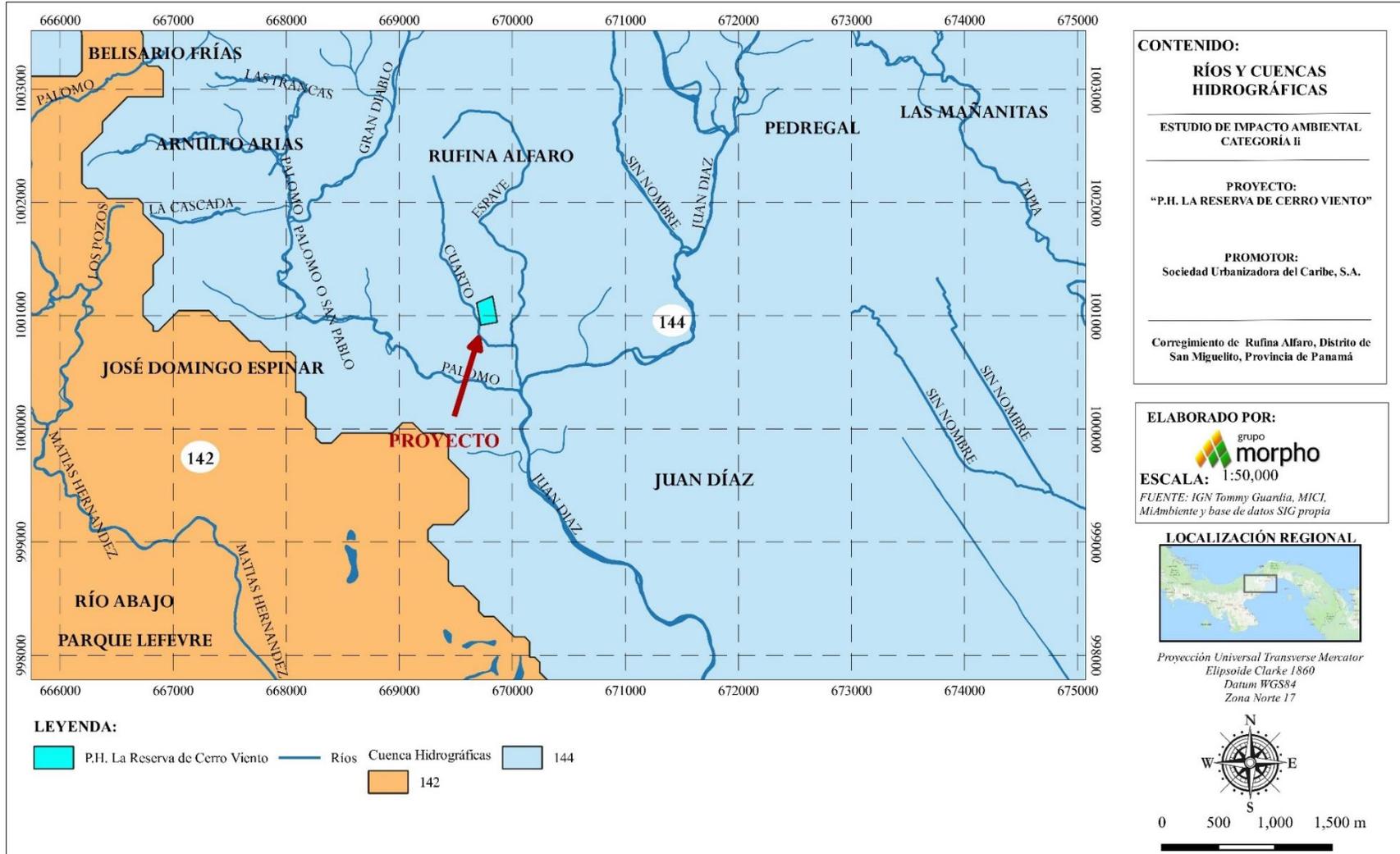
Figura 6.13 Mantenimiento del MOP en cuerpos de agua

Fue realizado un Estudio Hidrológico e Hidráulico para determinar que el proyecto es seguro frente a eventos de inundaciones y lluvias torrenciales tomando en cuenta que la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) es un cuerpo de agua próximo al proyecto. El Estudio fue realizado de acuerdo con el Manual actualizado de Requisitos para la Revisión de Planos del Ministerio de Obras Públicas. El estudio analizó el tramo que colinda con el proyecto, extendiéndose el análisis hidráulico 663 m aguas abajo del proyecto hasta la desembocadura con el río Juan Díaz, para poder modelar las condiciones de escorrentía máxima con marea baja y marea alta. El resultado de las diferentes simulaciones realizadas en el estudio por el método Unitario Sintético del SCS determinó que todas las estaciones estudiadas, adyacentes al proyecto, cumplen con la elevación mínima requerida y el factor de seguridad lo cual evitaría inundaciones.

Se recomienda realizar un relleno de 2.6 m y 1.99 m en estaciones específicas, ubicadas en la Etapa 2, lo cual ya no es parte del alcance de este estudio de impacto ambiental. El estudio indica, igualmente, que la zona no es inundable, no obstante, se debe mantener la servidumbre fluvial y las instituciones correspondientes deben ampliar los cajones hidráulicos y tuberías del MOP, que actualmente están ahogados.

El escenario de mayor probabilidad de inundación ocurre cuando se da una descarga ahogada, que ocurriría al producirse un caudal de 1:50 años con marea alta, no obstante, el estudio indica que este fenómeno solo afectaría la parte baja del alineamiento y no crea una condición de inundabilidad para el proyecto P.H. La Reserva de Cerro Viento. El estudio hidráulico completo se encuentra en los anexos.

Mapa 6. Ríos y Cuencas Hidrográficas, según área a desarrollar a escala 1:50,000



6.6.1 Calidad de aguas superficiales

El día 27 de agosto de 2021, se realizó un muestreo en la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) que limita al Oeste del proyecto para determinar la calidad de los principales parámetros físico – químicos y biológicos de las aguas de la quebrada. En el diseño P.H. La Reserva de Cerro Viento no se observa construcción sobre la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) y durante la etapa de operación las aguas residuales deberán ser recolectadas por el sistema de alcantarillado del área. Durante la fase de construcción no se podrán realizar descargas, almacenamiento o descartes de materiales o desechos sobre el cuerpo de agua.

A la muestra tomada de la fuente, se le realizaron análisis físico - químico y bacteriológico. Los siguientes parámetros fueron analizados:

- pH
- Temperatura
- Turbiedad
- DBO5
- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Sólidos totales
- Aceite y grasas
- Conductividad

El análisis de laboratorio del agua en el sitio en donde se desarrollará el proyecto fue realizado por Toth Research and Lab. Ver resultados del monitoreo en Anexos.

Resultados

Tabla 6.2 Resultados medición de calidad de agua

Parámetro	Metodología	Resultados	Unidad	Incertidumbre	Límite Máximo Permissible
pH	SM 4500-H B	6.17	-	±0.15	6.5 – 8.5
Temperatura	SM 2550 B	28.0	°C	±0.2	± 3 Δ°C
Conductividad	SM 2510 B	494.0	μS/cm	±0.17	-
Sólidos Totales	SM 2540 B	257.80	mg/L	±2.65	-
Turbiedad	SM 2130 B	24.60	NTU	±0.16	< 50.0
Aceites y Grasas	SM 5220 B	<10.0	mg/L	±2.02	<10.0
DBO ₅	SM 5210 D	48.0	mg/L	±4.9	< 3.0
Coliformes Totales	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-
Coliformes Fecales	SM 9223 B	>2419.6	NMP/100 mL	-	-

Fuente: Toth Research & Lab

Los análisis de la muestra de agua tomada han sido comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo"; encontrándose que los parámetros de coliformes totales, fecales, sólidos totales y demanda bioquímica de Oxígeno son determinantes para establecer que la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé), en el lugar de la muestra, está contaminada por materia orgánica. Los demás parámetros medidos (Aceites y grasas, turbiedad, conductividad, temperatura y pH) se observaron en cumplimiento.



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 6.14 Muestreo de Calidad de Agua.

6.6.1a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

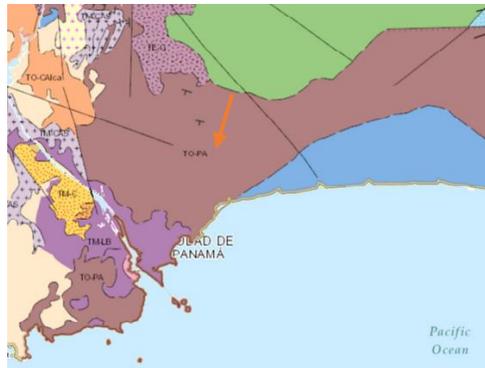
Dentro del polígono del proyecto no hay cuerpos de agua permanentes.

6.6.1b Corrientes, mareas y oleajes

No aplica para este estudio, ya que el proyecto no colinda con mares y costas. El área costera más cercana se encuentra aproximadamente a más de 11 km del sitio del desarrollo.

6.6.2 Aguas subterráneas

Según el estudio de suelos realizado, los niveles de agua encontrados en los distintos sondeos están entre los 5 metros y los 0.55 metros de profundidad; donde se encuentran los niveles más altos son los puntos donde hay rellenos y no cortes. Razón por la cual no se estiman impactos en este factor.



Fuente: Mapa Geológico del MICI, Esri, HERE, DeLorme, USGS, NGA | MICI 1990 - Milton J. Solano

Figura 6.15. Ubicación aproximada del proyecto en el mapa geológico.

6.7 CALIDAD DE AIRE

El punto utilizado para la medición de los parámetros de calidad está situado en una zona mixta cercana a casas, restaurantes, zona de almacenamiento de equipos, calles y lotes baldíos. A menos de 1 kilómetro también se ubica la Línea 2 del Metro de Panamá y la Avenida Domingo Díaz que aportan ruido y material particulado por el continuo tránsito. En el sitio se hicieron pruebas de ruido ambiental y material particulado (PM-10) para verificar las condiciones de línea base.

El 16 de septiembre de 2021 se hizo un monitoreo de calidad del aire, en horario diurno, donde se hizo una verificación de Material Particulado (PM-10) en el punto PM-01 ubicado en el límite con el área de almacenamiento de equipo pesado de COAMCO.. Se obtuvo como resultado promedio en 1 hora de medición un total de $5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La medición se hizo con un equipo marca Aeroqual, modelo Series 500, se utilizó un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.



Fuente: equipo consultor del EsIA

Figura 6.16 Mediciones de calidad de aire.

Hay movimiento constante de vehículos en las vías aledañas. En los locales cercanos hay actividades comerciales de mecánica, despacho de combustible, restaurantes, comercio entre otros

6.7.1 Ruido

En el mismo punto de la medición de material particulado se tomó la lectura de ruido ambiental teniendo en cuenta que en el área ya existe aporte de ruido ambiental ocasionado por el paso de los vagones del tren de la Línea 2 del Metro y el constante movimiento de vehículos livianos y pesados.

La medición de ruido ambiental fue realizada el día 16 de septiembre de 2021 en horario diurno, por una hora. La medición fue realizada con un sonómetro marca Quest, modelo SoundPro SP DL-1, se utilizó una estación meteorológica marca Ambient Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 6.17 Muestreo de ruido.

Tabla 6.3 Resultados de medición de ruido ambiental

Estación	Promedio			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L max	L min	L eq		
PM – 01 Límite con COAMCO	94.0	40.1	66.8	60	Durante la medición de ruido ambiental se observó el movimiento constante de vehículos en las vías aledañas. En los locales cercanos hay actividades comerciales de mecánica, despacho de combustible, restaurantes, comercio entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

En los anexos se presenta el informe completo.

6.7.2 Olores

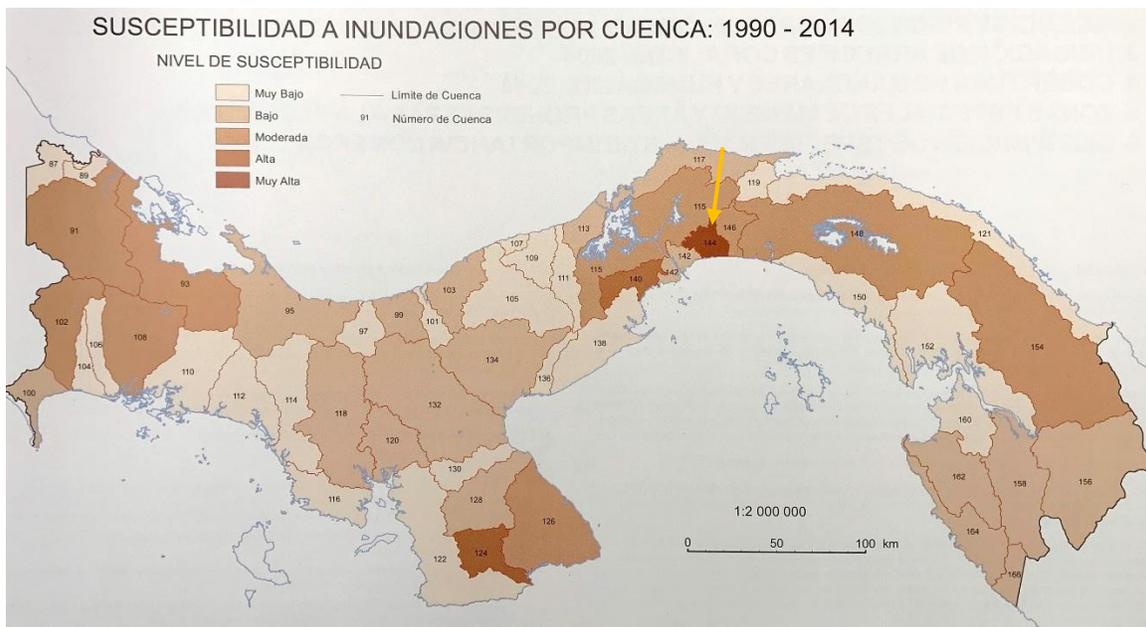
No se percibieron olores desagradables en la zona visitada. Los proyectos de esta índole tampoco son fuentes generadoras de olores. En la etapa de operación del proyecto se considera que no existirá generación de olores desagradables o molestos.

6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA

No se tiene conocimiento de amenazas naturales dentro del sector.

6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

De acuerdo con el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, la cuenca 144 en donde se ubica el proyecto tiene (de forma general) una Muy Alta Susceptibilidad a Inundaciones; sin embargo, las áreas inundables son aquellas que se encuentran cercanas a los ríos, principalmente en las zonas cercanas al mar. Fue realizado un Estudio Hidráulico e Hidrológico para evaluar la posibilidad de inundaciones en el proyecto a consecuencia de la cercanía con la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé). El proyecto no se encuentra en un área inundable. El Estudio fue agregado en la sección de Anexos.



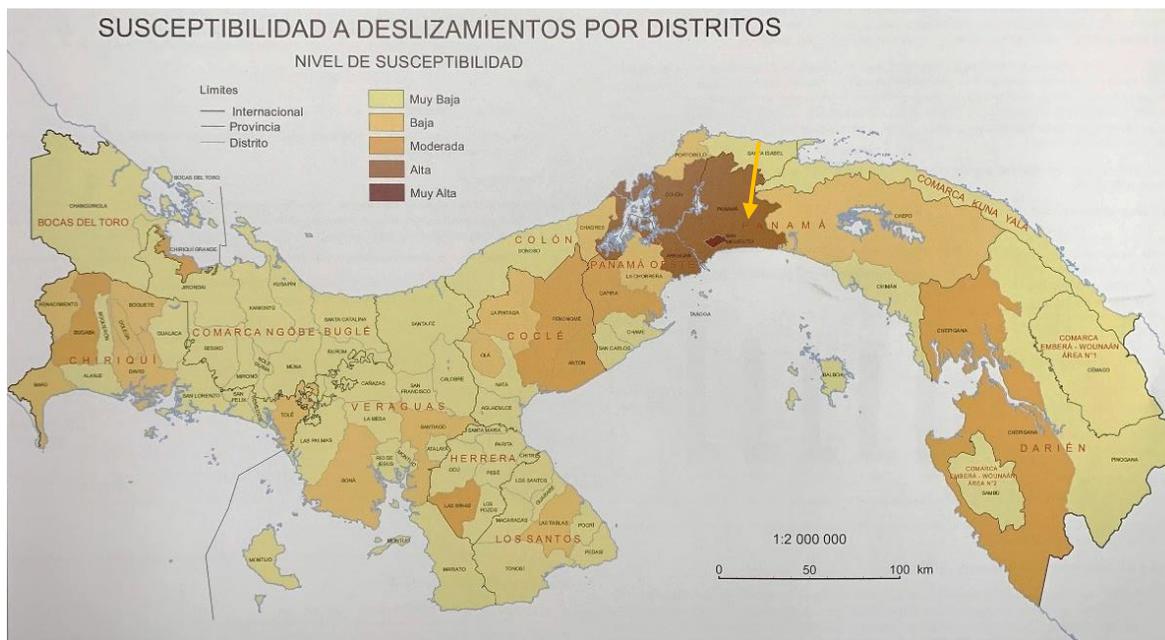
Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016.

Figura 6.18 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.

6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

De acuerdo con el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, el distrito de Panamá presenta una Alta Susceptibilidad a Deslizamientos, sin embargo, hay que recalcar que estos se dan en las zonas donde existen algunos cerros o taludes de altura considerable. En el sitio no se evidencian problemas de erosión o deslizamiento, por haber estado cubierta el área de vegetación, además la topografía plana del terreno evita que se presenten deslizamientos.

Durante la etapa de construcción podrían presentarse problemas de erosión debido a que podría haber grandes superficies expuestas al viento y la lluvia. El promotor deberá cumplir con las medidas de mitigación correspondientes para evitar que esto suceda.



Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.

Figura 6.19 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El polígono de estudio se encuentra en un área urbana; al inicio de una zona residencial y comercial. Aledaño se encuentra un bosque de galería colindante a un riachuelo, que no están en la zona de trabajo.

Procedimiento general:

- 1) Para el desarrollo de esta sección fue revisada la documentación existente sobre el proyecto y el área. Esto involucró la revisión de los planos del Promotor que muestran el polígono del estudio, la localización exacta del polígono en la zona, las características de las áreas adyacentes de especies de fauna y flora comunes en el área.
- 2) Posteriormente, fue realizada la primera visita durante la jornada diurna para la identificación de especies animales que son avistadas durante el día. En esta primera visita fue posible tomar datos y establecer tres segmentos para mejor representación de las especies.
- 3) Una segunda visita fue realizada durante la noche para identificar especies que usualmente salen en la noche. Se buscan huellas, heces, plumas, madrigueras, nidos u otros elementos que muestran indicio de la presencia o circulación de animales que llegan al área.
- 4) Finalmente, una tercera visita fue realizada para verificar que se han considerado todos los individuos de la flora que están dentro del polígono del proyecto.
- 5) El trabajo de escritorio consistió en revisar las guías existentes para corroborar las especies identificadas, la división en segmentos para mejor comprensión, así como también la revisión de especies amenazadas y otros listados. Para las especies de flora se utilizó la Guía de Introducción a la Dendrología Tropical para Panamá de Jiménez y Carrasquilla.

Para la descripción de la flora se realizó la segmentación del polígono de estudio en tres partes muy marcadas:

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

1. Segmento en el patio trasero de la oficina de COAMCO.
2. Segmento abierto, con pajonal y especies aisladas.
3. Segmento de franja trasera del polígono, conectada directamente con viviendas.



Figura 7.1. Separación en segmentos del polígono de estudio. Debido al estado perturbado del polígono y a la temporada, no se observaron flores.



Figura 7.2. Segmento abierto del polígono.



Figura 7.3. Segmento de franja trasera del polígono.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El polígono de estudio presenta vegetación perturbada. Se identificaron árboles aislados en los tres segmentos recorridos, así como la presencia de pajonales y malezas en el segmento abierto del polígono.

Las especies predominantes entre los pajonales y malezas son *Saccharum spontaneum*, *Mimosa púdica*, *Rhynchospora nervosa* y *Paspalum conjugatum*.



Figura 7.4. Adormidera (*Mimosa pudica*)



Figura 7.5. Paja canalera (*Saccharum spontaneum*)

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)

Para la descripción de la flora del polígono de estudio, se realizaron giras de inspección en campo. Se tomaron datos en cada uno de los segmentos descritos para maximizar la

descripción “in situ” utilizando de referencia la Guía de Introducción a la Dendrología Tropical para Panamá, de Jiménez y Carrasquilla.

El inventario forestal y la identificación de la vegetación fueron realizadas de forma paralela a todos los árboles que serán afectados por estar ubicados dentro del polígono. El Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), cuarta columna de la tabla 7.1, fue medido a 1.30 metros de altura (Cancino, 2012) utilizando una cinta métrica adaptable. La estimación de volumen, sexta columna de la tabla 7.1, se obtuvo aplicando la siguiente fórmula de SAMALIAN:

$$V = 0.7854(DAP^2)(H)(Ff) \text{ ecuación 7.1}$$

Donde,

V = Volumen de madera en m³

DAP = Diámetro a la altura del pecho

H = Altura del comercial en m

Ff = Factor de forma (Se utilizó factor de forma A = 0.60 para todos los individuos)

1. Primer segmento: Segmento ubicado en el patio trasero de la oficina de COAMCO.

En esta zona se registraron 9 individuos de 3 especies diferentes.

Tabla 7 – 1. Inventario de flora del Segmento del patio trasero.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m ³)	Ubicación (coordenadas UTM)
Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.02	2	0.00	669709.7E 1001032.2N
	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.12	3	0.02	669812.8E 1001005.8N
	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.16	3	0.03	669812.8E 1001005.8N
	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.25	3	0.09	669812.8E 1001005.8N
	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.03	2	0.00	669821E

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m ³)	Ubicación (coordenadas UTM)
						1001496.8N
	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.03	2	0.00	669821E 1001496.8N
	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.04	2	0.00	669856E 1000989.7N
Muntingiaceae	Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	0.04	3	0.00	669856E 1000989.7N
Meliceae	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.41	4	0.31	669809.0E 1001031.1N

Fuente: Equipo consultor.



Figura 7.6. Guarumo (*Cecropia peltata*) **Figura 7.7. Cedro amargo (*Cedrela odorata*)**

2. Segundo segmento: Segmento abierto, con pajonal y especies aisladas.

En esta zona se registraron 4 individuos, de 3 especies diferentes. Este segmento se encuentra separado del anterior por una cerca alambrada. Para la obtención del volumen maderable de cada individuo fue aplicada la misma fórmula de SAMALIAN utilizada en la tabla 7.1.

Tabla 7.2. Inventario de flora del Segmento abierto.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m ³)	Ubicación (coordenadas UTM)
Caricaceae	Papaya	<i>Carica papaya</i>	0.17	2.5	0.03	669717.1E 1001058.4N
	Papaya	<i>Carica papaya</i>	0.14	2.5	0.02	669717.1E 1001058.4N
Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.24	3	0.08	669745.9 E 1001027.1N
Bignonaceae	Roble sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	0.25	0.11	669760.7E 1001110.5N	

Fuente: Equipo consultor.



Figura 7.8. Papaya (*Carica papaya*)



Figura 7.9. Roble sabana (*Tabebuia rosea*)

3. Tercer segmento: Segmento de franja trasera del polígono.

En esta zona se observaron plantaciones de diversas especies comestibles y frutales por parte de los moradores vecinos al límite del polígono. Entre las especies registradas en esta franja podemos mencionar las indicadas en la tabla 7.2.

Tabla 7.3. Inventario de flora del Segmento de franja trasera.

Familia	Nombre Común	Nombre Científico
Caricaceae	Papaya	<i>Carica papaya</i>
Fabaceae	Guandú	<i>Cajanus cajan</i>
Euphorbiaceae	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Anacardiaceae	Mango	<i>Mangifera indica</i>
Musaceae	Banana	<i>Musa paradisiaca</i>

Fuente: Equipo consultor.



Foto 7.10. Yuca (Manihot suculenta)

Resumen Resultados Inventario Forestal

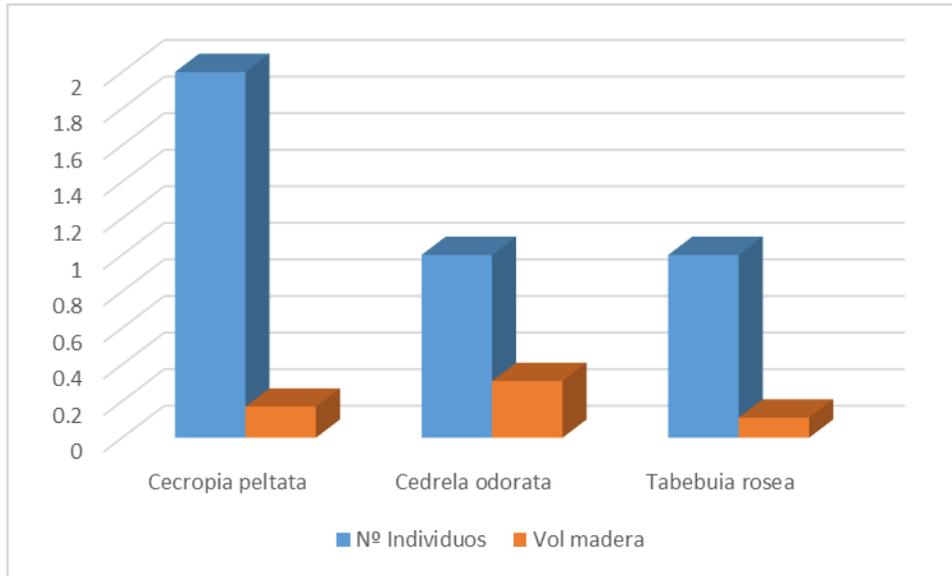
Tabla 7.5. Inventario Forestal por Especie

Nombre Común	Nombre Científico	Nº de individuos	Volumen de Madera	%
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	2	0.22	61.54%
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	1	0.31	7.69%

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

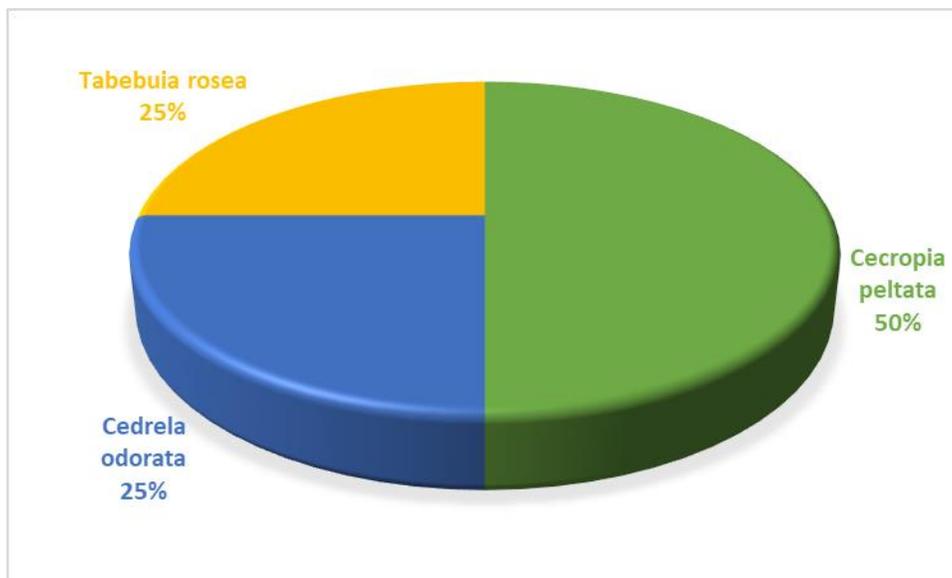
Roble sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	1	0.11	7.69%
--------------	-----------------------	---	------	-------

Fuente: Equipo consultor.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Gráfico 7.1 Volumen de madera vs número de individuos por especie.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Gráfico 7.2 Distribución porcentual por especie.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Se observa en el gráfico como apenas 1 especie representa el 50% de los individuos registrados en el polígono, lo que nos habla de una baja diversidad forestal y una alta intervención antrópica en el área.

A continuación, se presenta el listado total de los individuos inventariados, todos los individuos serán impactados por la tala.

Tabla 7.4. Inventario Forestal Completo – individuos de DAP > 20 cm

ID	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m3)	Este	Norte
1	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.25	3	0.09	669812.8	1001005.8
2	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.41	4	0.31	669809	1001031.1
3	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.24	3	0.08	669745.9	1001027.1
4	Guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	0.25	4	0.11	669760.7	1001110.5

Fuente: Equipo consultor.

A continuación se muestra una imagen de la ubicación de los árboles inventariados y la marcación de la zona de protección de la quebrada, mostrando que el polígono del proyecto se encuentra fuera de la misma y que no se toca ningún árbol perteneciente a dicha zona.

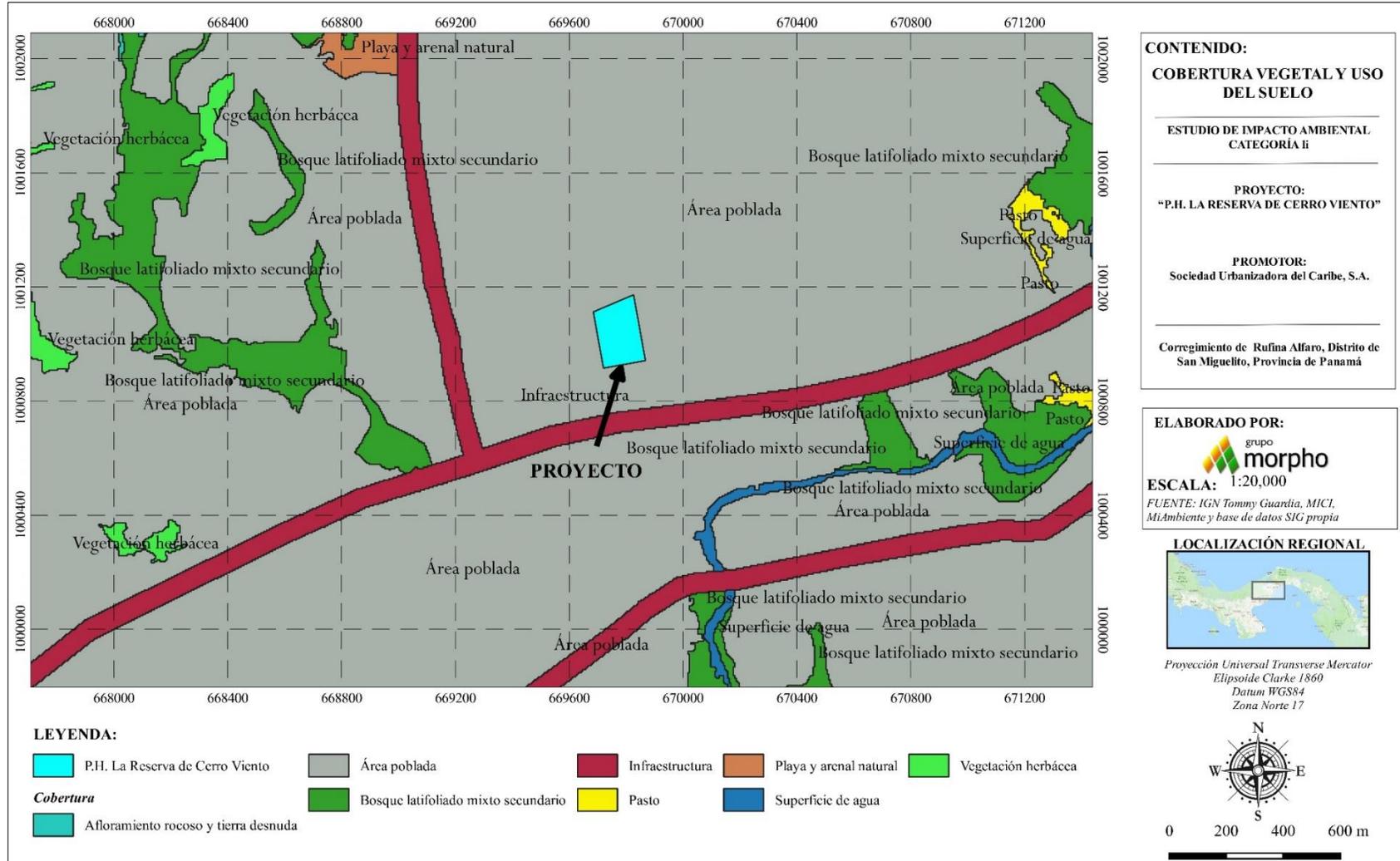


Figura N°7.11 Inventario Forestal

7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Durante el proceso de recolección de información, no se registraron especies en categorías de protección o en peligro de extinción. Se tomó como referencia los listados de UICN (Lista Roja) y CITES.

7.1.3 Mapa de Cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000



7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Metodología para la caracterización de la Fauna

Se realizaron tres giras (recorrido a pie) dentro del polígono del estudio. Cada uno en un momento diferente del día, con el objetivo de observar la fauna presente o que interactúa con la zona. Se utilizó el método de la observación directa y observación indirecta durante los recorridos para recopilar información. Con los datos obtenidos, se pudo determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros).

Mamíferos

Para la identificación de mamífero, se recorrió el polígono de estudio realizando las observaciones tanto desde el borde de la zona, como desde puntos internos². Adicional, durante las caminatas se buscaban evidencias de su posible presencia a través de observaciones indirectas (huellas rastros, pelo, huesos, etc). Se utilizó como referencia A Field Guide To The Mammals Of Central America & Southern East Mexico, Second Edition de Fiona A. Reid.

Aves

Para la identificación de aves se utilizó el Método de Búsquedas Generalizada². Durante las giras se utilizaron puntos de observación a lo largo del polígono identificando las especies detectadas por observación directa o a través de sus vocalizaciones. Se utilizó como referencia The Birds of Panama: A Field Guide, Illustrated Edition de George Angher y Robert Dean.

² Navarro-Arquez. (2005). ² Ralph et al. (1996).

Anfibios y Reptiles

Para la identificación de anfibios y reptiles se realizaron observaciones durante las giras de campo en el polígono de estudio. Se utilizó como referencia Panama Reptiles y Panama Amphibians, Pocket Field Guide de Rainforest Publications.

DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA

Se registró un total de un total de 18 especies en el área del proyecto. En donde el 88.89 % son aves y el 11.11 % son reptiles.

Tabla 7.4. Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto.

TAXA	Porcentaje de especies (%)
Aves	88.89
Mamíferos	0
Anfibios	0
Reptiles	11.11

Fuente: Equipo consultor.

Mamíferos

Tras las giras de campo en el polígono de estudio, no se registraron observaciones ni evidencia de mamíferos.

Aves

Riqueza de especies

Reportamos 16 individuos pertenecientes a 5 especies de aves, distribuidas en 3 órdenes y 5 familias. El orden más abundante es el Passeriformes con 3 familias.

Tabla 7.5. Listados de aves del polígono de estudio

Nombre Científico			Nombre Común	Habitat	Evidencia	Categoría de Conservación	
CHARADRIIFORMES							
	CHARADRIIDAE	3	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño	PA	O	LC
COLUMBIFORMES							
	COLUMBIDAE	3	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	PA	O	LC
PASSERIFORMES							
	TYRANNIDAE	1	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero	PA	O	LC
	THRAUPIDAE	2	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón azafranado	PA	O	LC
	ICTERIDAE	7	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Changamé	PA	O	LC

Fuente: Visita de campo.

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites II

Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.

Hábitat: BS: Bosque secundario, RA Rastrojo, PA Pastizales/Potreros y BG Bosque de galería



Figura 7.12. Tero sureño (*Vanellus chilensis*)



Figura 7.13. Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*)



Figura 7.14. Changamé (*Quiscalus mexicanus*)

Anfibios y Reptiles

Riqueza de especies

Reportamos dos individuos pertenecientes a dos especies de reptiles, distribuidos en dos órdenes y dos familias.

Tabla 7.6. Listado de Anfibios del área del proyecto

Nombre Científico			Nombre Común	Evidencia	Categoría de Conservación	
CROCODILIA						
	ALLIGATORIDAE	1	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán de anteojos	EN	LC
SQUAMATA						
	CORYTOPHANIDAE	1	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Basilisco común	O	LC

Fuente: Visita de campo y entrevistas

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites II

Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista

Hábitat: BS: Bosque secundario, RA Rastrojo, PA Pastizales/Potreros y BG Bosque de galería

Trabajadores del área reportaron que en una ocasión anterior entró un caimán de anteojos (*Caiman crocodilus*) al polígono de estudio. El mismo fue retirado junto a personal de policía. Durante en el polígono y el bosque de galería cercano al río no se observaron individuos adicionales de esa especie.

No se registraron especies de anfibios durante las giras.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

Durante el proceso de recolección de información, no se registraron especies en categorías de protección o en peligro de extinción. Se tomó como referencia los listados de UICN (Lista Roja) y CITES.

7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

No se registraron ecosistemas frágiles en el sitio donde se desarrollará el proyecto.

7.3.1 Representatividad de Ecosistemas

Es un sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. También se puede definir así: Un ecosistema consiste en la comunidad biológica de un lugar y de los factores físicos y químicos que constituyen el ambiente abiótico.

Los ecosistemas más representativos a lo largo del proyecto lo constituyen áreas abiertas con árboles aislados y vegetación alterada por las actividades humanas.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El polígono del proyecto PH La Reserva de Cerro Viento se ubica dentro de 14 fincas en el área conocida como Cerro Viento, corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá. El polígono se encuentra actualmente rodeado por la Urbanización Cerro Viento, la calle Vía Principal de Cerro Viento y la tienda de accesorios para camiones de Equipos COAMCO y colinda con la quebrada Espavé.

Las zonas de ocupación más cercanas se ubican hacia el lado norte del proyecto, a aproximadamente a 5m o más, y están compuestas por residencias familiares. Al otro lado de la Vía Principal de Cerro Viento, se ubican comercios como restaurantes, abarroterías, lava autos, gasolinera. Se ubica también cerca a esta área centros comerciales. En este sector las encuestas fueron aplicadas a estas zonas comerciales y residenciales.

La obra a desarrollar se encuentran en parte en terrenos baldíos, conformado por gramíneas, árboles dispersos y un bosque de galería de la quebrada Espavé. La otra parte de la obra se desarrolla en terrenos propiedad de Equipos COAMCO, en donde se aprecia el almacenaje de equipos pesados como volquetes, palas. Adicional también de oficinas contenedor, baños portátiles, equipos para mezcla de concreto, entre otros.

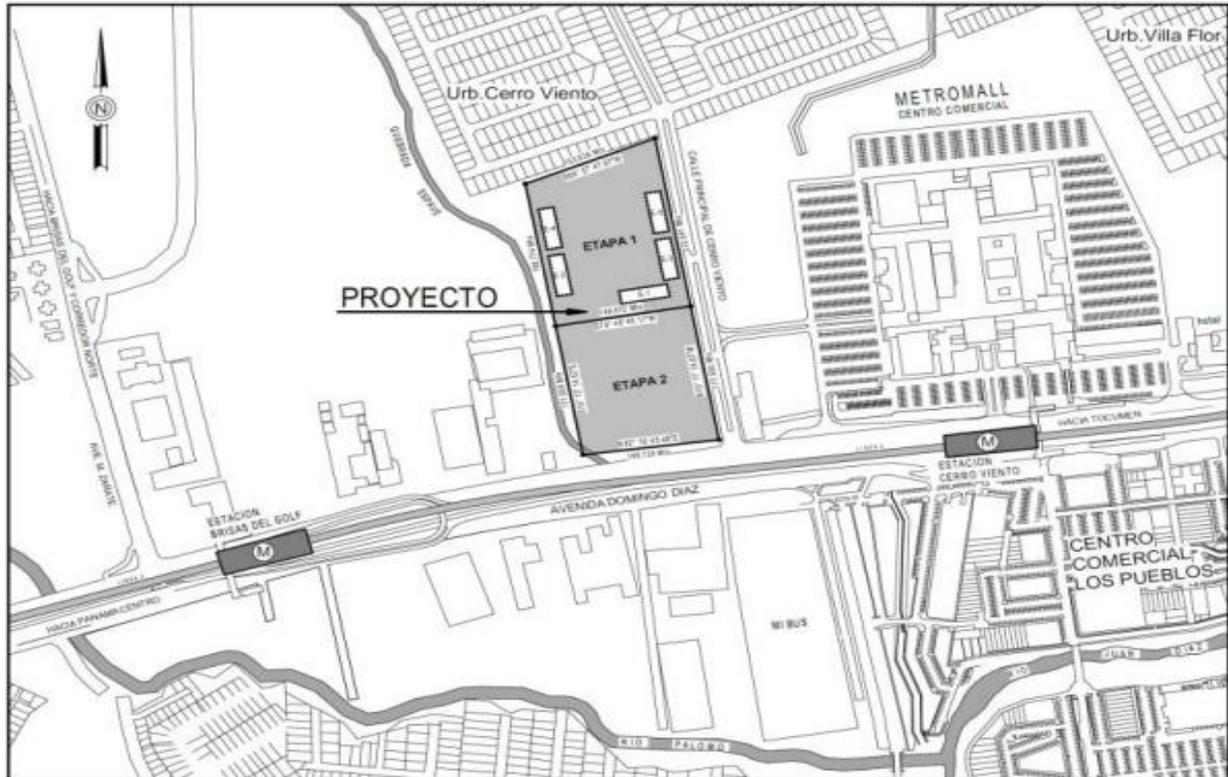
En ese sector hay tránsito constante de vehículos ligeros y transporte público debido a que el proyecto se ubica en la entrada de la Urbanización Cerro Viento; también se encuentra entre la Estación Cerro Viento y la Estación Brisas del Golf del Metro de Panamá, y de varias plazas y centros comerciales del área.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En las zonas más cercanas al proyecto, el uso de suelo se caracteriza en mayor porcentaje por zonas residenciales, centros educativos como el Colegio Bilingüe de Cerro Viento- Primaria, comercios de baja y alta densidad, tales como el Centro comercial Metromall y el Centro comercial Los Pueblos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Las áreas que rodean el polígono del Proyecto, son áreas urbanas y se ubica muy cerca de la red del Metro de Panamá.



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.1. Ubicación del proyecto y sus colindancias

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.2. Área residencial de Urbanización Cerro Viento



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.3. Centro Comercial – Metromall

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.4. Estación del Metro de Panamá- Cerro Viento



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.5. Vistas de la Avenida Domingo Díaz

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.6. Patio de materiales de Equipos COAMCO



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.7. Iglesia Cristiana Centro de Restauración Familiar Nueva Vida



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.8. Avenida Manuel Zarate y Avenida Principal de Brisas del Golf



Fuente: Equipo consultor el EsIA

Figura 8.9. Bosque de galería de la Quebrada Espavé

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

Educación

El nivel de educación de la población influye directamente en el aspecto sociocultural y económico de las comunidades cercanas a la obra, esto a su vez es un elemento que debe ser analizado en la manera en que pueda impactar el desarrollo del proyecto, y en la forma en que este puede tener influencia en la comunidad que lo rodea.

La educación permite alcanzar mejores niveles de bienestar social, eleva las condiciones culturales y permite mejores oportunidades de empleo, así como una mejor oferta local de recurso humano. De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) 2010, en el distrito de San Miguelito el analfabetismo es de un 1.4 % respecto a su población total; sin embargo, en el corregimiento de Rufina Alfaro el porcentaje de analfabetismo es de 0.5%, el más bajo del distrito en proporción con la población total por corregimiento, seguido el más alto el corregimiento de Arnulfo Arias con 2.5%. Ver Tabla 8.1.

El Área de Cerro Viento presenta una amplia oferta de centros de enseñanza de preescolar, primaria, Premedia y media como el Colegio Bilingüe de Cerro Viento Primaria y Secundaria, Colegio Bilingüe Jesús de Praga, Escuela Padre Xavier Villanueva, Academia Interamericana de Panamá Sede de Cerro Viento, Academia Bilingüe Panamericana, en donde también se encuentra la Universidad del Istmo Sede Los Pueblos, Universidad Americana.

A pesar de que el área de Cerro Viento se caracteriza por tener un nivel de crecimiento comercial, y centros educativos, el área más poblada del distrito de San Miguelito son los corregimientos de José Domingo Espinar, Belisario Porras y Belisario Frías. Estos dos últimos corregimientos sumados al corregimiento de Arnulfo Arias presentan una población

altos niveles de delincuencia, lo que pudiese explicar el alto porcentaje de analfabetismo que registró el Censo de 2010.

Tabla 8.1. Población de 10 y más años de edad en la República, por alfabetismo y sexo, según provincia, distrito y corregimiento

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Población de 10 y más años de edad							
	Total	Alfabetismo						Porcentaje de analfabetas
		Alfabeta			Analfabeta			
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
SAN MIGUELITO	262,778	258,590	124,289	134,301	3,647	1,473	2,174	1.4
Amelia Denis De Icaza....	32,774	32,255	15,675	16,580	408	173	235	1.2
Belisario Porras.....	40,255	39,376	19,697	19,679	805	324	481	2.0
Jose Domingo Espinar.....	38,111	37,734	17,431	20,303	343	129	214	0.9
Mateo Iturralde....	10,021	9,872	4,735	5,137	131	56	75	1.3
Victoriano Lorenzo....	13,623	13,422	6,461	6,835	168	70	98	1.2
Arnulfo Arias	24,959	24,287	11,998	12,289	613	229	384	2.5
Belisario Frias.....	36,543	35,994	17,528	18,416	551	233	318	1.5
Omar Torrijos.....	30,727	30,174	14,592	15,582	456	191	265	1.5
Rufina Alfaro	35,765	35,526	16,172	19,354	172	68	104	0.5

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

En base a datos del INEC 2010 3.2 % de la población en el distrito de San Miguelito no aprobó un grado escolar, 3.1% aprobó preescolar y el 24.9% sólo aprobó algún grado de primaria, lo que indica que un porcentaje considerable de la población presenta deficiencias en educación.

Tabla 8.2. Población de 4 y más años de edad en la república, por nivel de instrucción, según provincia, comarca indígena y distrito

Provincia, comarca indígena y distrito	Población de 4 y más años de edad					
	Total	Nivel de instrucción				
		Sin grado aprobado	Preescolar	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Algún grado universitario
PANAMÁ	1,575,360	64,197	48,116	441,185	661,391	249,519
San Miguelito.....	293,540	9,286	9,160	73,062	128,181	51,256

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos

Panamá es la capital de la República de Panamá. Desde el 1 de enero de 2014, paso de contar de 11 distritos a 6, por la creación de la provincia de Panamá Oeste, mediante la Ley N°119 del 30 de diciembre de 2013; su cabecera es el distrito Panamá y está conformada por 6 (seis) distritos: Balboa, Chepo, Chimán, Panamá, San Miguelito, Taboga. El distrito de San Miguelito está conformado por los siguientes corregimientos: Amelia Denis De Icaza, Belisario Porras, José Domingo Espinar, Mateo Iturralde, Victoriano Lorenzo, Arnulfo Arias, Belisario Frías, Omar Torrijos y Rufina Alfaro; a su vez, el corregimiento de Rufina Alfaro tiene como principales comunidades Cerro Viento, Altos de Cerro Viento, Las Trancas, San Antonio, Villa Flor, Villa Internacional, Boulevard San Antonio, Ciudad Jardín San Antonio, Club de Golf de Panamá, Brisas del Golf, Las Mesetas, Terrazas de Brisas del Golf. Brisas de Occidente, Praderas de San Antonio, Quintas, Quintas de Monticello.

En base a información del censo 2010 del INEC, la población del corregimiento de Rufina Alfaro era de 45,591; se puede esperar que esta cifra haya aumentado considerablemente;

basándonos en las estimaciones de población del INEC para el 2018, la población total del distrito de San Miguelito es de 370,009 personas, de las cuales el 48.9% son hombres y el 51.1 % son mujeres. Según esta estimación, el distrito es el de mayor densidad poblacional en la provincia de Panamá. Ver Tabla 8.3.

Tabla 8.3. Estimación de la población total en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena y distrito: al 1 de julio de 2018

Provincia, comarca indígena y distrito	Población estimada al 1 de julio de 2018		
	Total	Hombres	Mujeres
Panamá	1,599,250	790,558	808,692
Balboa	3,286	1,936	1,350
Chepo	58,412	30,674	27,738
Chimán	3,518	2,005	1,513
Panamá	1,162,673	574,300	588,373
San Miguelito	370,009	180,925	189,084
Taboga	1,352	718	634

Fuente: INEC, Estimaciones de Población, 2018

El corregimiento de San Miguelito funciona principalmente como una “ciudad dormitorio”. Su población económicamente activa se dedica principalmente al comercio al por mayor y detal, industrias manufactureras, construcción, transporte y almacenamiento y comunicaciones, servicio doméstico y actividades inmobiliarias. Siendo la construcción, el transporte de almacenamiento y comunicaciones y las actividades inmobiliarias las que han presentado mayor crecimiento, debido al crecimiento en las zonas urbanas del país.

Actualmente el área de Cerro Viento es un área de crecimiento económico, que se ve reflejada con el aumento de locales comerciales como fondas, restaurantes, salones de belleza, barberías, heladerías, abarroterías, mini super, tiendas de accesorios para automóviles.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El corregimiento de Rufina Alfaro ha elevado el desarrollo comercial, atrayendo la inversión y promoviendo el incremento de plazas de empleo para moradores de comunidades colindantes.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para Categoría II.

8.2.3 Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

El ingreso familiar por medio de un empleo o negocios familiares es un aspecto intrínsecamente relacionado a la calidad de vida de una persona, de ello depende el poder acceder a servicios de salud, una buena educación, y en general contar con condiciones de vida más favorables.

Como parte de los indicadores económicos del INEC, tomados a partir del censo de población en 2010, se analizan los datos estadísticos obtenidos para una población de 10 años y más en el corregimiento de Rufina Alfaro, clasificando los grupos de población como: *Ocupados*, *No Ocupados* y *No Económicamente Activos*. En base a la información, el 59.3% de la población de 10 años y más se clasifican como población ocupada, mientras que el 3.1% no presenta ninguna ocupación; por otro lado, se refleja que el 37.1% de población no está activa económicamente. Ver Tabla 8.4.

De esta información se puede inducir que existe un importante porcentaje de población que se encuentra en la categoría de *ocupada* más de la mitad de la población. Se observa un porcentaje bajo de población *desocupada* que por algún motivo perdieron su trabajo. Superior a la población *desocupada* pero inferior a la *ocupada* se encuentra la población económicamente *no activa*, y que actualmente no se encuentra trabajando ni buscando

trabajo, este grupo también se incluyen en esta categoría los jubilados, pensionados, rentistas y retirados, al igual que estudiantes que aún no perciben ingresos.

No se tienen datos actualizados sobre los efectos de la pandemia por el Covid-19 que ha azotado al país desde marzo de 2020 hasta la fecha, por la cual se han incrementado los índices de desempleo en todo el país.

Tabla 8.4. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado	Total (población de 10 años y más)	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa
		Total	En actividades agropecuarias		
Amelia Denis De Icaza.....	32,849	17,809	79	1,380	13,585
Belisario Porras Jose Domingo Espinar.....	40,278	20,453	121	1,951	17,851
Mateo Iturralde	38,197	21,824	133	1,283	15,004
Victoriano Lorenzo	10,029	5,254	16	476	4,281
Arnulfo Arias	13,648	7,258	44	665	5,700
Belisario Frias	36,569	12,340	100	1,234	11,385
Omar Torrijos	31,424	19,231	98	1,711	15,601
Rufina Alfaro	30,759	16,233	47	1,381	13,113
	35,933	21,312	144	1,109	13,344

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas

Un aspecto que refleja la calidad de vida de la población del corregimiento de Rufina Alfaro son las condiciones en las que viven, basándonos en el acceso a servicios básicos y la infraestructura de las viviendas. Continuando con la información del INEC censo 2010, se

observa que no hay viviendas (0%) que no cuentan con servicio de agua potable; de igual forma no se muestra un número considerable de viviendas sin luz eléctrica (0.04%), ni servicio sanitario (0.07%). El acceso a medios de comunicación es también favorable ya que la gran mayoría de las casas cuenta con televisor. Ver Tabla 8.5.

Tabla 8.5. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características de las Viviendas									
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Amelia Denis De Icaza.....	10,434	16	0	25	28	139	1	527	3,053	4,818
Belisario Porras Jose Domingo	12,663	143	8	222	73	224	1	844	4,151	8,712
Espinar.....	12,267	94	4	44	21	223	0	272	2,377	3,131
Mateo Iturralde	3,360	3	0	7	5	57	0	180	933	1,425
Victoriano Lorenzo	4,345	12	0	21	13	81	1	260	1,271	2,027
Arnulfo Arias	7,607	296	32	206	56	181	2	530	2,505	4,882
Belisario Frias	10,999	80	3	101	36	196	0	638	3,369	5,897
Omar Torrijos	9,379	28	3	48	15	160	0	428	2,613	4,200
Rufina Alfaro	12,148	12	0	9	6	220	0	138	1,794	1,772

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

En cuanto a la infraestructura de salud, el distrito de San Miguelito tiene hospitales, clínicas, y centros de salud públicos como privados. En él la comunidad de Cerro Viento, se encuentra la Clínica Los Portales, y cerca en la Avenida Domingo Díaz se ubica en Centro Médico San Judas Tadeo, Clínica Centro Médico El Crisol.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

En el área de Cerro Viento se encuentran también locales de farmacia accesibles a residentes del área como la Farmacia San Pablo, FarmaPlus en Metromall y Farma Value en Los Pueblos.

Se destaca el Hospital San Miguel Arcángel, establecido para toda la región de San Miguelito.

8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)

El Plan de Participación Ciudadana consistió en la entrega de volantes informativas y levantamiento de encuestas (1 y 5 de septiembre de 2021) a personas que laboran y residen en las áreas colindantes del proyecto.

El equipo social encargado de la divulgación de información a la comunidad sobre el proyecto *PH La Reserva de Cerro Viento* procedió a realizar un reconocimiento del área de influencia del proyecto desde el punto de vista socioeconómico. Con esta información se elabora la estrategia para que la muestra sea representativa y se cumpla con el objetivo de dar a conocer información sobre el proyecto a las partes interesadas y obtener información sobre la percepción de la comunidad local.

Se elaboró una volante informativa con datos relevantes del proyecto como: ubicación, duración de la fase de construcción, descripción, objetivo, accesos, concordancia con el uso de suelo, contactos, entre otros. Por medio del volanteo se reforzó la divulgación de información sobre el proyecto a la población residente, trabajadores, comerciantes y personas de paso en área de influencia del proyecto. Ver Anexo con modelo de la volante.

Se aplicaron las encuestas a las zonas residenciales más cercanas, ubicadas hacia el norte del polígono del proyecto, comercios ubicados en la Vía Principal de Cerro Viento y centros comerciales más cercanos como Los Pueblos, Estación del Metro de Panamá -Cerro Viento. También en el Cuartel de Policía del Área, oficinas de Juez de Paz y Academia del área.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

1. Volantes:

La distribución de volantes informativas sobre el proyecto se efectuó los días 1 y 5 de septiembre de 2021 en los siguientes puntos:

- Comercios ubicados en Vía Principal de Cerro Viento
- Centro Comercial Los Pueblos
- Acera de Zonas Pagas del Metro de Panamá- Cerro Viento
- Estacionamientos de Super 99
- Residencias de Urbanización Cerro Viento
- Personal de Paso del Área
- Oficinas de Juez de Paz
- Academia Bilingüe Panamericana
- Cuartel de Policía de Cerro Viento

2. Encuestas:

El objetivo de la aplicación de las encuestas es conocer la percepción de la comunidad en el área de influencia del proyecto, levantando información sobre su punto de vista acerca del mismo y los impactos positivos o negativos que, según su percepción, la obra pueda generar. Conocer el nivel de aceptación de la obra por parte de la comunidad previo a la ejecución de este, permite reconocer los beneficios o perjuicios que se pudiesen generar, de modo de poder incluirlos en el proceso de evaluación de impacto ambiental y realizar una mejor gestión de estos impactos durante la construcción y operación de la obra.

El equipo social encargado de la divulgación de información a la comunidad amplió la información al momento que entregó la volante y aplicó la encuesta, se aplicaron 23 encuestas en total a residentes, comerciantes y trabajadores del sector público y privado. Ver Anexo con la volante y encuestas aplicadas. Tres (3) de estas encuestas se aplicaron a representantes institucionales del corregimiento, cercanas al sitio del proyecto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Las personas a las cuales se les aplicó la encuesta y se les entregó volante informativa constan en el siguiente listado:

Tabla 8.6. Participantes de la Encuesta

	Nombre	Sector
1	Marcos Castillo	Academia Bilingue Panamericana – Dpto. Tecnico
2	Nereida Lopez	Secretaria Judicial – Juez de Paz
3	Bryan Vergara	Dpto. Policía Cerro Viento – Agente de Policía
4	Ada Cedeño	Residente
5	Felipe Mora	Residente
6	Natalie Mora	Residente
7	Sofia Brown	Comerciante
8	Simon Ábrego	Residente
9	Miriam Castillo	Residente
10	Alberto Escobar	Comerciante
11	Ezequiel Sandoval	Comerciante
12	Victor Fu	Comerciante
13	Rosaura Gonzalez	Comerciante
14	Sue Ellen Tillery	Residente
15	Jose Luis Peñalosa	Comerciante
16	Natalia Gil	Comerciante
17	Xiomara Barrios de Ramos	De paso
18	Homero Muñoz	Residente
19	Tomas Barraza	Residente
20	Juan Luis Gutierrez Arevalo	Residente
21	Maria del Carmen Gutierrez	Comerciante

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

	Nombre	Sector
22	Eida de Leon	Residente
23	Diva Apolayo	Residente

Encuestas a autoridades y actores clave:

En el desarrollo de las encuestas se procedió a visitar la Junta Comunal del Corregimiento de Rufina Alfaro el día 1 de septiembre, como parte de las instituciones de interés para el estudio. El equipo social fue atendido por el HR Iván Cheribin, el cual no aceptó la aplicación de la encuesta. Se coloca abajo la información brindada al equipo social por parte del mismo:

“El H.R. indicó que el Corregimiento de Rufina Alfaro, es uno de los corregimientos que más oposición tiene a los proyectos tipo edificios, porque indicó no son la zonificación de esa área y no está de acuerdo en los cambios de zonificación en esa área.”

“Indicó también que no está a favor con este tipo de desarrollo en el área, e indicó que los residentes de Cerro Viento, área más próxima al desarrollo del proyecto no estarían de acuerdo y se opondrían a este proyecto, como ha pasado con otros proyectos del área.”

“Se le indicó que las entrevistas para la percepción local son necesarias, y que si tenía algunos comentarios positivos o negativos que pudiese realizar del proyecto, lo podría plasmar en la encuesta como requisito para el estudio, pero indicó que no desea que quedara por escrito la información comentada de manera oral. Indicó también que los estudios que se desarrollen en el Distrito de San Miguelito, deben siempre desarrollar un plan de percepción ciudadana.”

El día 1 de septiembre se procedió a realizar la encuesta en las Oficinas de Municipio de San Miguelito, ubicadas dentro del Centro comercial Metromall. El Personal del Municipio que

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

estaba de atención ese día decido no participar en la encuesta del proyecto debido a que le indicaron al equipo social que ellos no podían hacer la entrevista, debido que el departamento de Ingeniería del Municipio de San Miguelito no se ubicaba en esa sucursal y debía realizar esta encuesta en la sede principal del Municipio de San Miguelito, donde se ubica las oficinas de este departamento.

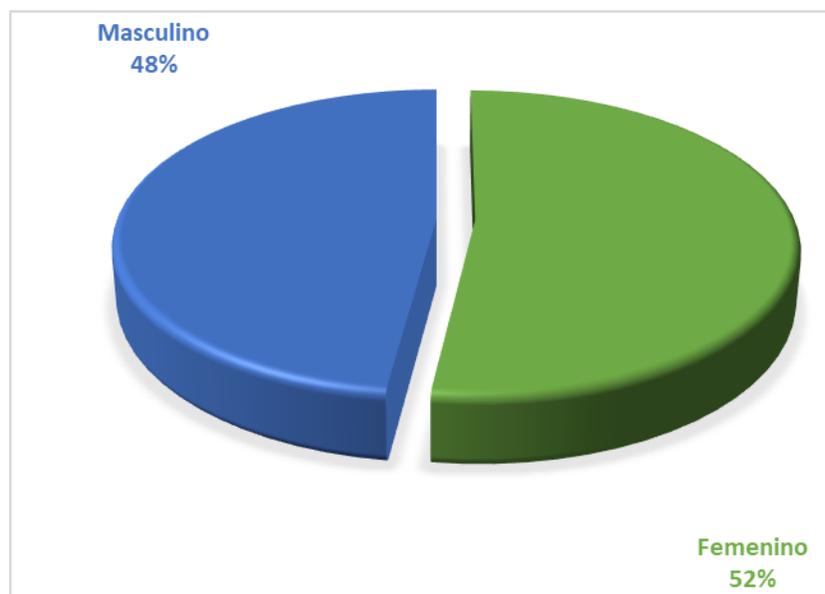
Igualmente se hizo encuestas a actores clave e institucionales en la Academia Bilingue Panamericana – Departamento Técnico; a la Secretaria Judicial – Juzgado de Paz de Rufina Alfaro y en el Departamento de Policía de Cerro Viento – Agente de Policía. Estas encuestas sí fueron respondidas y se incluyen en las estadísticas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Los resultados estadísticos de las encuestas fueron los siguientes:

1. Distribución según sexo

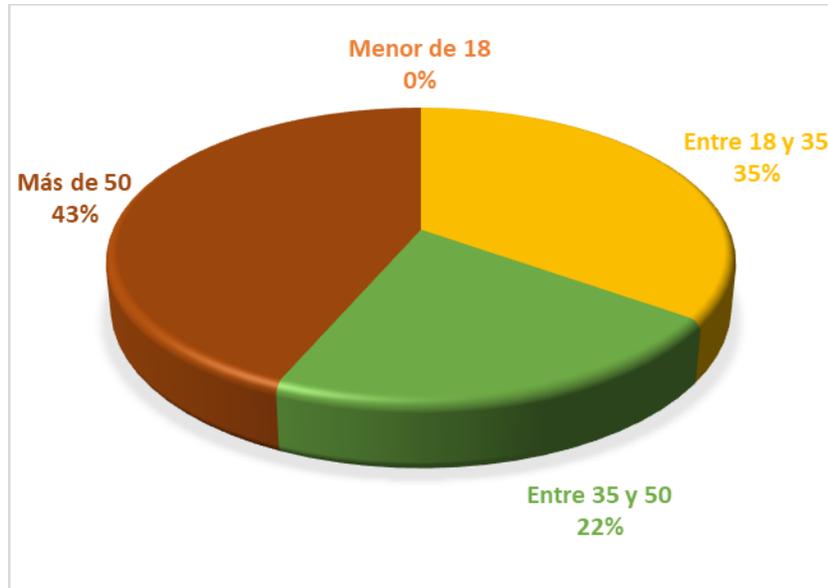
Un 52% de los encuestados fueron personas de sexo femenino, mientras que para el sexo masculino se encuestó un 48%, tal como lo muestra el Gráfico 8.1.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.
Grafica 8.1. Distribución según sexo

2. Distribución según edad del entrevistado

Se entrevistaron personas mayores de edad con criterio formado, que al momento de aplicar la encuesta pudiesen dar una opinión responsable y más acertada sobre el proyecto; Las edades de las personas que fueron consultadas se distribuyen en los siguientes rangos: el 0% corresponde a los menores de 18 años; 35% comprende las edades entre 18 y 35 años; un 22% corresponde a las personas entre 35 y 50 años, y finalmente el 43% corresponde a los encuestados mayores de 50 años. Ver Gráfico 8.2.

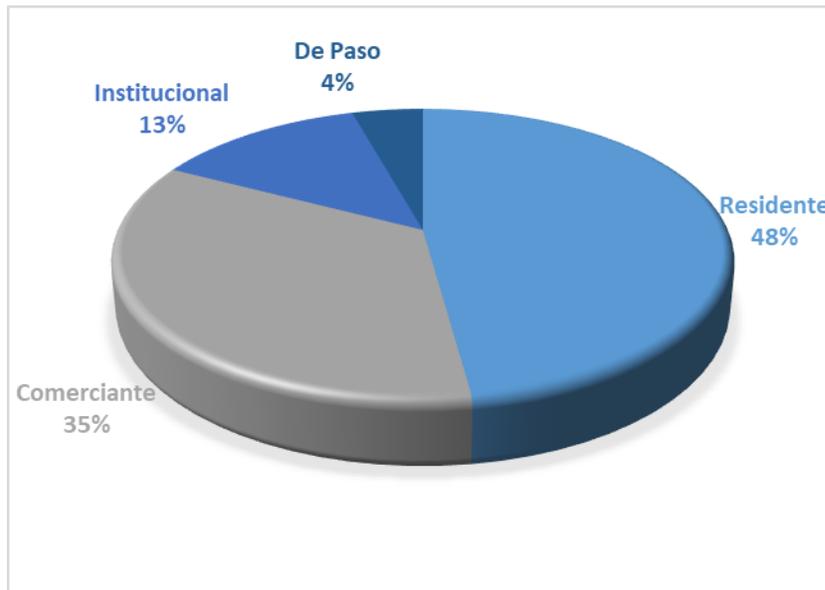


Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Gráfico 8.2. Distribución según edad del entrevistado

3. Distribución según sector de opinión

De las 23 encuestas implementadas, el mayor porcentaje de encuestados reside en Cerro Viento, resultando ser el 48% de los encuestados, el 35% de los encuestados son comerciantes del área, mientras que el 13% de las encuestas se aplicaron al sector institucional por consistir en oficinas de autoridades gubernamentales establecidas dentro del área de influencia; por último, 4% corresponde a personas que estaban de paso en el área. Ver Gráfico 8.3. Distribución según sector de opinión.

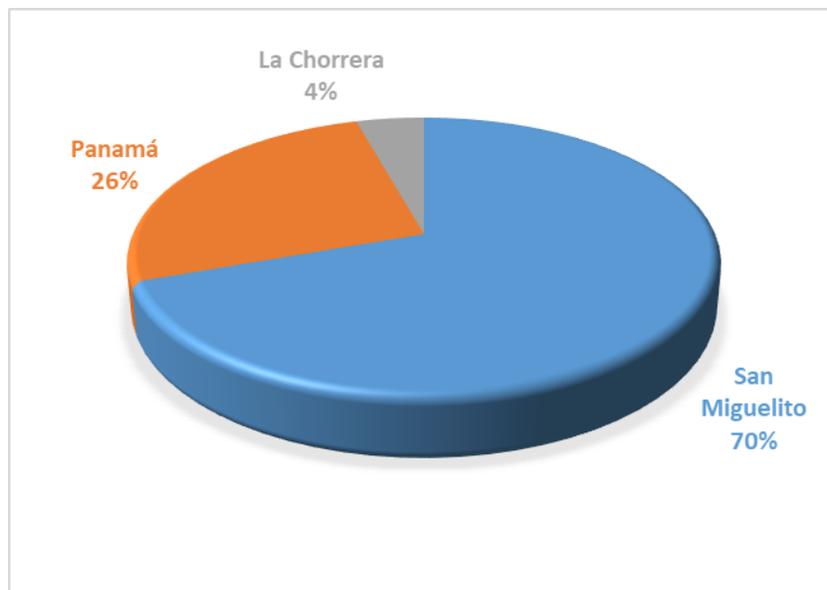
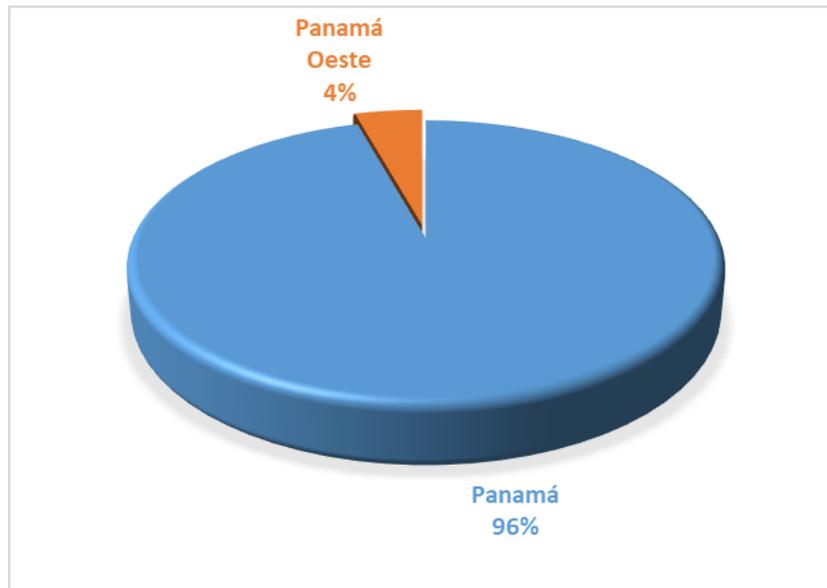


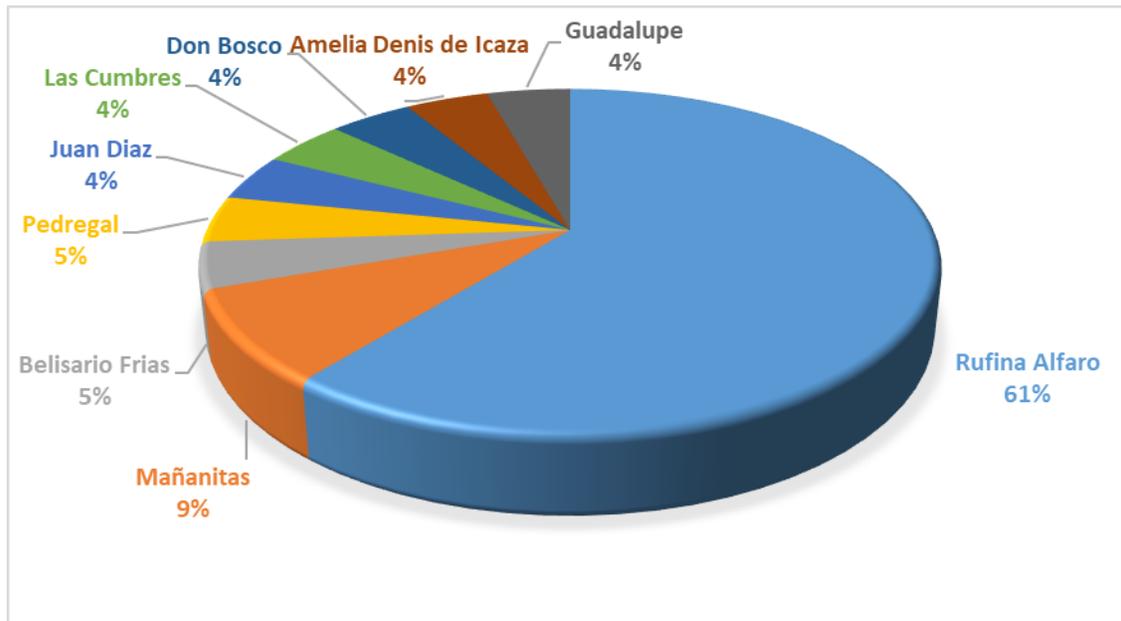
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.
Gráfico 8.3. Distribución según sector de opinión

4. Dirección de los encuestados

El 96% de los encuestados reside en la provincia de Panamá, mientras que un 4% residen en la provincia de Panamá Oeste. De aquellos que viven en la provincia de Panamá, un 70% reside en el distrito de San Miguelito y un 26% en el distrito de Panamá. Del total de encuestados, el 4% reside dentro del distrito de La Chorrera.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.





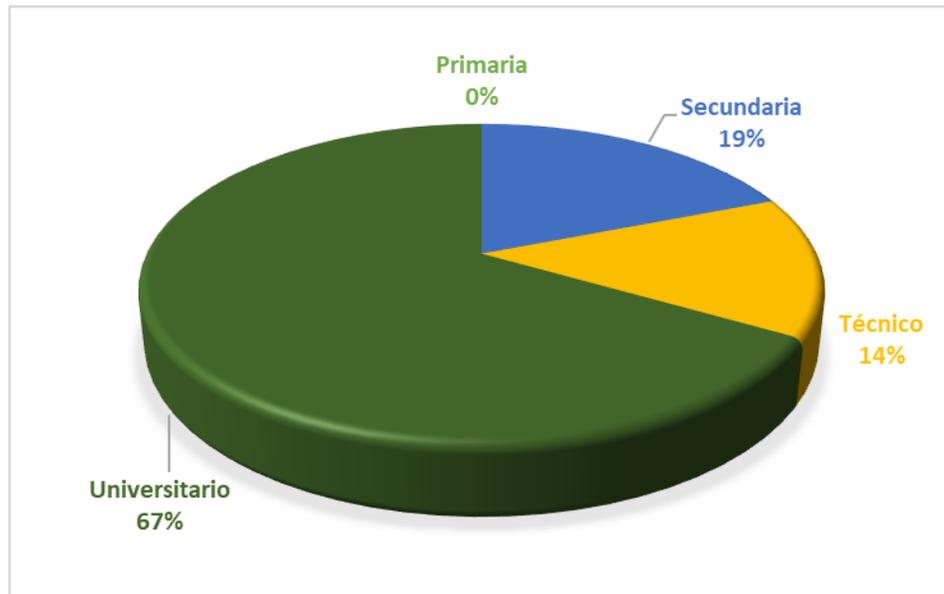
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Gráfico 8.4. Lugar de residencia de los encuestados – Provincia, Distrito y Corregimiento

5. Distribución según nivel de educación

La comunidad encuestada está constituida principalmente por personas con nivel de estudios universitarios, lo que puede ayudar a brindar una percepción más completa desde distintos puntos de vista; el porcentaje de encuestados universitarios fue de 67%, seguido de las personas con estudios a nivel secundario que fueron el 19%: la proporción de personas con estudios técnicos fue de 14%, mientras que ninguno afirmó tener estudios solo a nivel primario.

Las opiniones expresadas fueron diversas, lo que se constituye en un aporte valioso para conocer las distintas percepciones que pudiesen presentarse en las distintas etapas del proyecto. Ver Gráfico 8.5. Distribución según nivel de educación.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.
Gráfico 8.5. Distribución según nivel de educación

6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto:

El equipo social que aplicó la encuesta recibió información previa del proyecto y sus aspectos más relevantes, con el objetivo de estar capacitados al momento de encuestar, respondiendo a las posibles consultas o ampliaciones solicitadas por la comunidad.

Posterior a la información brindada a los encuestados, su respuesta en base al nivel de conocimiento sobre el proyecto resultó ser suficiente para un 57%, seguido de un 24% que consideraron regular la información, y el 19% de las personas respondió tener poco conocimiento, ninguno de los encuestados manifestó que no tuviese información alguna. Ver Gráfico 8.6.

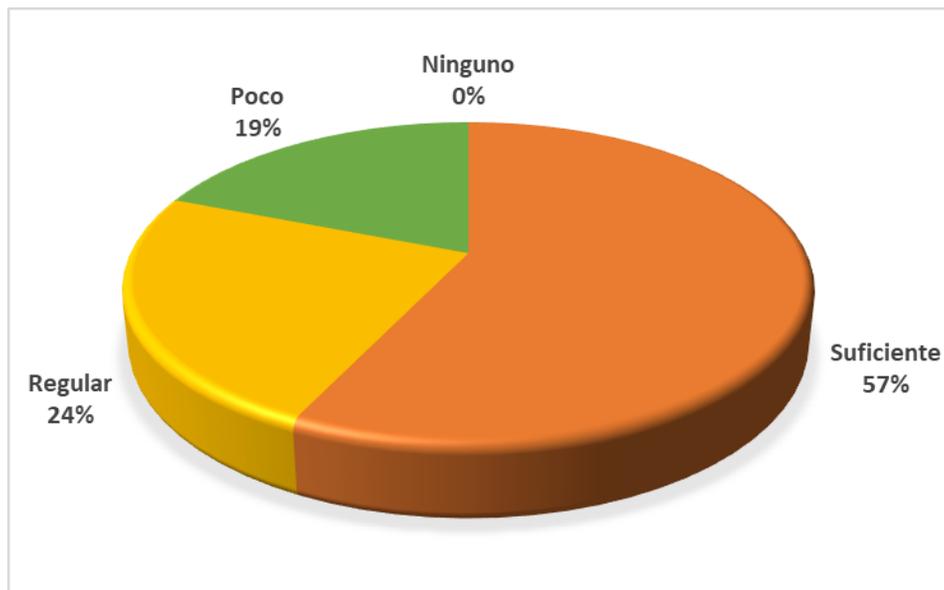


Gráfico 8.6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Quedaban aspectos que las personas querían conocer más a fondo y se les aclararon las dudas en la medida de lo posible. Los temas indicados por los entrevistados y que debieron ser profundizados se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 8.6. Temas a profundizar

Ampliación de información referente al proyecto que les gustaría obtener a los encuestados. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?
1. No desea saber más información.
2. Como mitigaran el tráfico vehicular.
3. Tipo de cancha que tendrá el proyecto.
4. No desea saber más información del proyecto.
5. No desea saber más información.
6. Precio de los apartamentos.
7. El sistema de drenaje a construir con el manejo de descarga de agua ya saturada en el vecindario.
8. No desea saber más información del proyecto.
9. No desea conocer información del proyecto.
10. No desea conocer más información del proyecto.
11. Cuantas plazas de trabajo se generarán.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

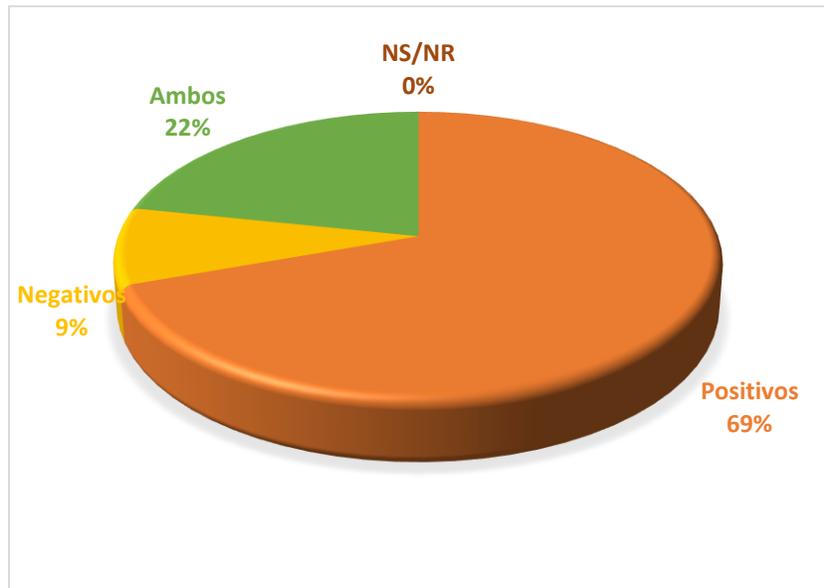
12. No desea más información del proyecto.
13. No desea conocer información del proyecto.
14. No desea más aspectos del proyecto.
15. No desea conocer más información del proyecto.
16. Información sobre apartamentos e información de ventas.
17. Información sobre el proyecto y sus ventas.
18. No desea conocer más información.
19. No desea conocer más información del proyecto.
20. Colindancia del proyecto con las residencias aledañas.
21. Accesos de entrada y salida hacia la vía Domingo Diaz (cantidad).
22. Conocer información de la fachada del proyecto.
23. Cantidad de habitaciones por apartamento. Cantidad de personas que pueden vivir.

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.

7. Para usted, ¿Cómo serán los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad, comunidad y el país?

Al consultar a las personas sobre su posición ante los efectos que el desarrollo del proyecto pudiese traer a su propiedad, comunidad y el país, la percepción general fue positiva, representada por un 69% de las personas, el 22% de los encuestados percibe que la obra tendrá efectos tanto positivos como negativos, y 9% de los encuestados percibió como negativos los efectos del proyecto. Ver Gráfico 8.7.

Al consultar específicamente cuáles son los aspectos positivos y negativos, los encuestados mencionaron aquellos que consideraron más relevantes. Ver la Tabla 8-6 Efectos Positivos del Proyecto y la Tabla 8-7. Aspectos negativos del Proyecto con el detalle de los efectos que fueron descritos.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.
Gráfico 8.7. Percepción del proyecto según los encuestados

8. Percepción de efectos positivos

Esta percepción se midió bajo la interrogante: ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto? Los encuestados resaltaron entre sus respuestas las ventajas que traerá en el aumento del empleo, aumento en la actividad comercial del área, así como la urbanización del área.

Tabla 8.7. Efectos positivos del proyecto

Efectos positivos del proyecto
1. Mejora la urbanización.
2. No tiene aspectos positivos que mencionar.
3. Urbanización del corregimiento.
4. No tiene aspectos positivos que mencionar.
5. Ubicación céntrica.
6. Buena localización para desarrollo.
7. No tiene aspectos positivos a comentar.
8. No tiene aspectos positivos a mencionar.

Efectos positivos del proyecto
9. Aumento de actividad comercial.
10. Aumentaría las ventas de comida en el establecimiento.
11. Mas seguridad en el área.
12. Aumento de actividad económica en el área.
13. Aumento de ventas en el comercio.
14. Buena ubicación para desarrollo.
15. Aumento de actividad económica.
16. Desarrollo urbano en el área.
17. Aumento de actividad comercial.
18. Aumento de la clientela en el negocio.
19. No tiene aspectos positivos a mencionar.
20. Aumento del desarrollo de la comunidad.
21. _.
22. Creación de plazas habitacionales y de empresas.
23. Beneficio de oportunidad habitacional.

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

9. Percepción de efectos negativos

Para conocer la percepción de los efectos negativos del proyecto según los encuestados se realizó la siguiente interrogante: ¿Cuáles cree usted que serían los posibles aspectos negativos del proyecto? Entre los efectos negativos las personas hicieron énfasis en el aumento del tráfico vehicular, y la generación de ruido por la construcción. Los efectos negativos expresados por los entrevistados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8.8. Aspectos negativos del proyecto

Aspectos negativos del proyecto
1. Aumento del tráfico vehicular.
2. El tráfico que se transformara a la salida de cerro viento.
3. Tranques que se formarían en la etapa de construcción.
4. No tiene aspectos negativos que mencionar.
5. No tiene aspectos negativos a mencionar.
6. No tiene aspectos negativos.
7. Colapso del sistema de drenaje.

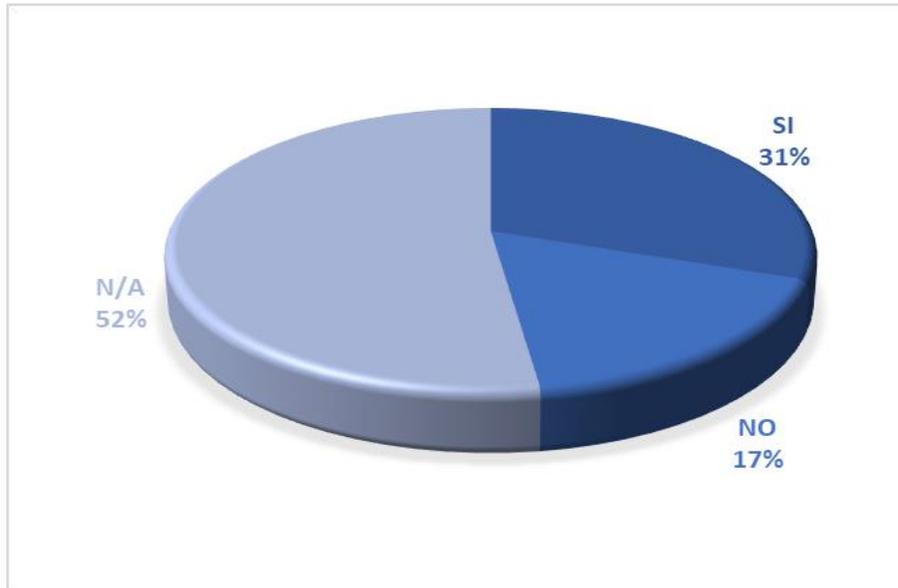
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Aspectos negativos del proyecto
8. No tiene aspectos negativos a mencionar.
9. No tiene aspectos negativos a mencionar.
10. Tráfico vehicular en la calle principal a Cerro Viento.
11. Aumento de niveles de ruido con los trabajos de construcción.
12. No ve exista aspectos negativos.
13. No tiene aspectos negativos a comentar.
14. No tiene aspectos negativos a mencionar.
15. No tiene aspectos negativos a mencionar.
16. Mal manejo de residuos de construcción.
17. No tiene aspectos negativos a mencionar.
18. Impacto por ruido y congestión vehicular en el tiempo de construcción.
19. Aumento de la congestión vehicular, aumento de inseguridad por aumento en el flujo de persona.
20. El no cumplimiento de las medidas de construcción podría traer perjuicios a la comunidad.
21. Incremento de tráfico en hora pico para entrada y salida de barriada.
22. No tiene aspectos negativos a mencionar.
23. No tiene aspectos negativos a mencionar.

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

10. Percepción de atenuación de impactos negativos

Con el objetivo de conocer la percepción de los encuestados respecto a la atenuación de los impactos negativos, se les consultó: ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas? Ante esta pregunta se percibe una respuesta positiva por parte de la mayoría de las personas, ya que el 31% considera que los efectos negativos sí pueden ser mitigados, un 17% considera que no, y el 52% restante no consideró que la obra generara efectos negativos; por lo tanto, no aplica.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Gráfico 8.8. Mitigación de aspectos negativos del proyecto según los encuestados

11. Percepción de la ciudadanía

En general, la percepción de la comunidad acerca del proyecto es positiva, probablemente debido al tiempo que tiene las fincas sin ocupar y con la posible expectativa del desarrollo de un proyecto en esta área.

Muchos de los aspectos positivos que fueron resaltados por la comunidad, están relacionados al aumento de la actividad comercial del área y el aumento de plazas de trabajo, también cambiara la cara de la urbanización mejorando el aspecto de las áreas desocupadas. También se resaltó el desarrollo de la comunidad.

En relación con los aspectos negativos, las personas mostraron mayor preocupación por el aumento en generación de tráfico, que ya de por si actualmente este punto es bastante sensitivo, sobre todo en horas pico. También se mencionó el posible aumento de nivel de ruido y los cuidados para evitar el colapso del sistema de drenaje de aguas. Cabe resaltar que la gran mayoría opina que los efectos negativos pueden ser mitigados.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Se puede observar que, a pesar de las opiniones desfavorables por parte de la Junta Comunal de Rufina Alfaro, y su advertencia de que los residentes de ese corregimiento tendrían opiniones negativas respecto al proyecto, el 69% de las encuestas realizadas indican opinión positiva hacia el mismo.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Figura 8.10. Residentes del área

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

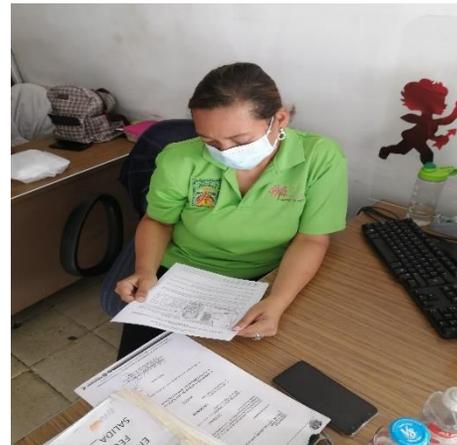


Figura 8.11. Personal de instituciones públicas del área – Juez de Paz, Policía y Centros Educativo



Figura 8.12. Personas de Paso

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Figura 8.13. Trabajadores en locales comerciales y restaurantes

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 enmarca la evaluación del potencial histórico- cultural del sitio del proyecto, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003.

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, en su artículo 23, considera entre los criterios de protección ambiental que deben ser considerados para la elaboración y evaluación d Estudios de Impacto Ambiental, aquellos que generan alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos (Criterio 5).

Como parte de este Estudio de Impacto Ambiental se ejecutó una prospección arqueológica, que permite contar con una evaluación del recurso histórico-cultural que pudiese tener el área en donde se desarrollará el proyecto, esta evaluación permitirá conocer los posibles impactos a elementos arqueológicos, de manera de eliminar o reducir al mínimo las posibles afectaciones.

Como resultado de la prospección no se identificaron hallazgos culturales. Ver Anexo de Informe de Prospección Arqueológica.

La prospección se llevo a cabo en una superficie de 3.08 hectáreas; pero debido a que está ubicado en un sector urbanizado, colindante con otros terrenos y cercano a barriadas, hace que el lote haya sido vulnerado o alterado por actividades antrópicas, y naturales dando como resultado el no haber encontrado hallazgos culturales durante esta actividad.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 8.14. Vista general. Tramo prospectado



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 8.15. Vista general. Tramo prospectad alterado

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El Área de Cerro Viento presenta un paisaje urbanístico, conformado por residencias, locales comerciales, centros educativos, Centros comerciales, puntos de logística de transporte como Estación del Metro de Panamá, parada de buses, etc.

En general es un área intervenida sin zonas boscosas, con excepción del bosque de galería de la quebrada Espavé.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 8.16. Paisaje representativo – Entrada de Urbanización Cerro Viento



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 8.17. Paisaje representativo - residencias



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 8.18. Paisaje representativo del área – bosque de galería

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones.

Dichos puntos de vista fueron sustentados por medio de inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

El método utilizado permite de forma directa la elaboración de la matriz de impactos ambientales del proyecto en la cual se pueden identificar los más relevantes para darle su debida atención. Se hizo un cuidadoso análisis de la relación que pudieran tener estas actividades con los factores ambientales que se encuentran en el área de influencia del proyecto y a partir de este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS

El análisis de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto se da sobre los elementos que existen en la zona, de tal manera que pueda encontrarse en ellos algún potencial que, con la construcción y operación del proyecto, se vea afectado.

El área de influencia directa del proyecto (AID) se define en base a las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto. En la siguiente tabla se encuentra un resumen de las condiciones de línea base.

Tabla 9.1 SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE).

<i>Factor Ambiental</i>	<i>Línea Base (situación ambiental previa)</i>	<i>Transformaciones esperadas en el ambiente</i>
<i>Aire</i>	No se han detectado olores desagradables en el área, durante los recorridos. La medición de ruido ambiental fue 55 dBA lo que indica que el ruido actual es aceptable para zona residencial, en horario diurno. La medición de material particulado PM ₁₀ fue de 5.5 µg/m ³ .	Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido a las actividades de construcción, así como la generación de gases debido a la combustión de los equipos y vehículos.
<i>Suelo</i>	El sitio se encuentra parcialmente cubierto por grama y paja. La topografía es relativamente plana. Una parte del lote está sin uso mientras que otra parte del polígono es utilizada para la colocación de contenedores y el estacionamiento de equipo pesado.	Debido a las actividades constructivas, como la limpieza del área y el movimiento de tierras se esperan algunos impactos sobre este factor. Se esperan efectos erosivos por la acción de precipitaciones y el viento al igual que un cambio en la topografía del terreno.
<i>Agua</i>	La Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) se ubica al oeste del proyecto siendo el único cuerpo de interés para la obra. La medición de bacteriológicos indica presencia de materia orgánica por encima de los límites permisibles para aguas continentales.	Por la construcción del proyecto se puede esperar una afectación por sedimentación y por mala disposición de los desechos, principalmente los líquidos lo cual debe ser controlado apropiadamente. Durante la operación no habrá contribución por descarga de aguas

<i>Factor Ambiental</i>	<i>Línea Base (situación ambiental previa)</i>	<i>Transformaciones esperadas en el ambiente</i>
<i>Flora y Fauna</i>	El sitio es un área dominada en un 90 % por áreas abiertas y algunos cultivos de residentes. La fauna está compuesta principalmente por especies menores, entre ellas aves, anfibios y reptiles, de los cuales pocos fueron avistados durante los recorridos.	residuales ya que serán recogidas por el sistema de alcantarillado del sector. Se espera pérdida de 4 individuos de flora por el corte de árboles, y el desplazamiento de la fauna que habita el área del proyecto, hacia el área de protección de la quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) o zonas cercanas.
<i>Residuos</i>	En el sitio de no se encontraron residuos. Actualmente la zona se mantiene limpia.	Se espera la generación de residuos gaseosos, sólidos y líquidos. No se espera la generación de desechos peligrosos excepto por trapos o envases contaminados de hidrocarburos.
<i>Seguridad Ocupacional</i>	En el sitio se dan actividades de almacenamiento de equipo y maquinarias propiedad del Promotor.	Durante la fase de construcción podrá haber incidentes o accidentes, ya sea en la población de trabajadores del proyecto o los transeúntes.
<i>Factor socioeconómico y cultural</i>	El área que rodea al proyecto tiene múltiples usos industriales, comerciales, residenciales, viales y lotes baldíos.	El proyecto será un generador de empleo en su fase de construcción. Se generará plusvalía sobre los terrenos del área. Podrá haber afectaciones a las vías vecinales por aumento de tráfico de equipo pesado y vehículos. Se espera que el incremento de residentes en el área atraiga la inversión privada y estatal.

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.

9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN EL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

Utilizaremos el criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado del autor Guillermo Espinoza:

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS:

C	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
P	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
I	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
O	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
E	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
D	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
R	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	18	12	6

Carácter (C): Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.

Grado de Perturbación (P): Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).

Importancia (I): Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como alto, medio, bajo)

Riesgo de Ocurrencia (O): Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (Clasificado como muy probable, probable y poco probable)

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Extensión (E): Área o territorio involucrado (Clasificado como: Regional, local, puntual)

Duración (D): A lo largo del tiempo (Clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto).

Reversibilidad (R): Para volver a las condiciones iniciales (Clasificado como: “Reversible” si no requiere ayuda humana, “Parcial” si requiere ayuda humana, e “Irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental).

VALORACIÓN DE IMPACTOS

$$\text{Impacto Total} = C * (P + I + O + E + D + R)$$

Negativo (-)

Severo	$\geq (-) 15$
Moderado	$(-) 9 \geq _ \geq (-) 15$
Compatible	$\leq (-) 9$

Positivo (+)

Alto	$\geq (+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq _ \geq (+) 9$
Bajo	$\leq (+) 9$

Tabla 9.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Aire	Generación de partículas de polvo.	C	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Emisiones de gases.	C	-1	1	1	2	1	2	1	-8	Compatible
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área.	C	-1	2	2	1	1	1	1	-8	Compatible
	Aumento del nivel de ruido en el área.	C y O	-1	3	2	3	1	2	1	-12	Moderado
Suelo	Cambio en la topografía del suelo.	C	-1	1	1	2	1	3	1	-9	Compatible
	Erosión de los suelos.	C	-1	1	2	2	1	2	1	-9	Compatible
	Eliminación de la cobertura vegetal.	C	-1	1	1	3	1	2	1	-9	Compatible
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-1	1	3	1	1	1	1	-8	Compatible
Agua	Generación de aguas servidas.	C y O	-1	1	3	3	2	2	1	-12	Moderado
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	C y O	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo	C	-1	1	2	1	1	1	1	-7	Compatible

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Agua	de suelos en la construcción.										
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C	-1	2	3	1	2	1	1	-10	Moderado
	Sedimento en las calles aledañas	C	-1	1	2	1	1	1	1	-7	Compatible
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C	-1	1	1	3	1	2	1	-9	Compatible
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C	-1	1	2	3	1	2	1	-9	Compatible
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C	-1	1	2	3	1	2	1	-9	Compatible
Residuos	Generación de residuos	C y O	-1	1	2	3	1	3	1	-11	Moderado
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O	-1	1	2	2	2	3	1	-11	Moderado
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O	-1	1	3	2	1	1	2	-10	Moderado

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O	+1	2	3	3	2	3	1	+14	Mediano
	Cambio en el paisaje	C y O	-1	1	1	3	2	3	1	-11	Moderado
	Oportunidad de vivienda en el área.	O	+1	2	2	3	2	2	2	+13	Mediano
	Aumento del congestionamiento vial	C y O	-1	1	2	1	2	2	1	-9	Compatible
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O	+1	2	3	2	2	2	1	+12	Mediano

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

¹ C = construcción O = operación

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Se detallan en la valoración de los impactos ambientales identificados que hay 3 medianos (positivos), 8 moderados y 13 compatibles (negativos). Luego de la evaluación general del proyecto, se ha determinado que el mismo generará impactos negativos significativos que afectan parcialmente al ambiente, para los cuales se realizarán los ajustes de ingeniería, se tomarán las consideraciones y las medidas aquí propuestas y se respetará la legislación vigente; en base a lo anterior se ha considerado clasificar el presente proyecto como Categoría II.

De los impactos identificados, se observa que el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, siendo los mayores el aumento de ruido en el área, la eliminación de la cobertura vegetal, la generación de aguas servidas, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos, la pérdida de individuos de la flora del lugar, la pérdida del hábitat de la fauna, desplazamiento de especies, generación de residuos, proliferación de patógenos y vectores sanitarios, accidentes ocupacionales y cambios en el paisaje.

9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA

La metodología del presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere a los enfoques o las diferentes categorías de instrumentos orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto sobre el medio ambiente.

Con el objeto de identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, para el presente estudio se seleccionó utilizar un método matricial de doble entrada (causa-efecto), para la valoración y evaluación de impactos ambientales, una vez identificados y confeccionada la lista referente a los factores del medio susceptibles de recibir impactos, y a las acciones del proyecto capaces de producir impactos, se procede a confeccionar la Tabla

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto, en la cual figuran como entradas según columnas las actividades que puedan provocar alteraciones al medio ambiente, y como entradas según filas, las características del medio, que puedan ser alterados en mayor o menor grado. Adicional a esto, se incluye la fase del proyecto donde se prevé que se dará la afectación.

Para la calificación de magnitud e importancia se emplea una metodología basada en el documento “Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” de Guillermo Espinoza (2001) y se generan las matrices tituladas Matriz de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos para el proyecto en la etapa de Construcción y de Operación respectivamente.

Tabla 9.3 Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos.

Carácter (C):	Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.
Grado de Perturbación (P):	Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).
Importancia (I):	Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como alto, medio, bajo)
Riesgo de Ocurrencia (O):	Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (Clasificado como muy probable, probable y poco probable)
Extensión (E):	Área o territorio involucrado (Clasificado como: Regional, local, puntual)

Duración (D):	A lo largo del tiempo (Clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto).
----------------------	---

Reversibilidad (R):	Para volver a las condiciones iniciales (Clasificado como: “Reversible” si no requiere ayuda humana, “Parcial” si requiere ayuda humana, e “Irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental).
----------------------------	--

C	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
P	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
I	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
O	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
E	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
D	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
R	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	18	12	6

VALORACIÓN DE IMPACTOS

$$\text{Impacto Total} = C * (P + I + O + E + D + R)$$

Negativo (-)

Severo	$P(-) \geq 15$
Moderado	$(-) 9 < P < P (-) 15$
Compatible	$O(-) \leq 9$

Positivo (+)

Alto	$P(+) \geq 15$
Mediano	$(+) 9 < P < P (+) 15$
Bajo	$O(+) \leq 9$

a) **Naturaleza de las Acciones Emprendidas**

Las interacciones entre proyecto y medio ambiente son complejas, por lo que se debe mantener un equilibrio entre ellas; esto se puede lograr con el compromiso de todos los actores (Promotor, contratista y autoridades) para que se implementen las medidas y se eviten afectaciones innecesarias. A continuación, se listan las actividades de construcción y operación del proyecto:

Tabla 9.4 Acciones del Proyecto.

FASE	ACTIVIDAD
Construcción	Contratación de mano de obra temporal
	Instalación y operación de oficinas de campo
	Transporte de materiales, equipos y trabajadores
	Limpieza de terreno
	Movimiento de tierras
	Construcción de infraestructura
	Pavimentos
	Construcción de edificios
	Acabados finales
	Limpieza final y entrega
Operación	Gestión de permisos y entregas correspondientes
	Suministro de servicios de energía y agua potable
	Descarga de aguas residuales y generación de desechos

Fuente: elaboración propia del Equipo Consultor

Estas actividades producen impactos al ambiente, ya sean positivos, o negativos.

b) Variables Ambientales Afectadas

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del proyecto en sus diferentes fases y los factores ambientales (variables ambientales) en su medio circundante. Se determinó que las siguientes variables ambientales serían afectadas por impactos negativos o positivos, por las actividades antes mencionadas:

- Aire
- Suelo
- Agua
- Flora y Fauna
- Generación de Residuos
- Seguridad Ocupacional
- Aspectos socioeconómicos y culturales

c) Características Ambientales del Área Influenciada

Todo tipo de proyecto genera impactos positivos y/o negativos a los diferentes ambientes (físico, biológico, socioeconómico), es por esto que es necesario realizar la identificación de los mismos, haciendo un análisis técnico-científico de las actividades a ejecutar y el efecto que puedan tener sobre el medio. La descripción detallada relacionada con las características ambientales del área de influencia del proyecto, se presentan en los capítulos 6, 7 y 8 de este documento.

9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

En resumen, los impactos socioeconómicos son:

Generación de Empleos:

- El personal necesario para las actividades de construcción y operación será la fuente directa de empleo. El Promotor debe procurar la contratación de personal del área.
- Indirectamente se considera que personas que trabajan en el suministro del alimento para los trabajadores, transporte selectivo, personal asociado a la logística de compra de materiales, consultores, seguridad, entre otros., se verán beneficiados con el desarrollo de este proyecto.
- Activación económica de la zona, mientras dure el proyecto.

Cambio en el paisaje:

- El proyecto cambiará el paisaje actual. Se considera compatible toda vez que la altura de los edificios no debe impedir el desarrollo de otras actividades del área y que además se mantendrán áreas verdes y parques. Por otro lado, un proyecto residencial de este tipo suele ser más agradable a la vista que un taller de maquinaria pesada.

Brindar oportunidad de vivienda en el área

- Todo proyecto residencial tiene como beneficio colocar en el mercado nuevas oportunidades de vivienda para la población en general. Las residencias del P.H. La Reserva de Cerro Viento tienen como objetivo beneficiar el sector de clase media.

Aumento del congestionamiento vial

- El proyecto estará ubicado en la entrada de Cerro Viento, al inicio de la urbanización, por lo que el movimiento de maquinaria, equipos y vehículos afectará directamente el acceso vial de los residentes de Cerro Viento.
- El paso de maquinaria y equipos también contribuirá en el tráfico habitual de la Vía Domingo Díaz, cuyos usuarios se movilizan hacia o desde la región de Panamá Oeste.

Aumento en el valor de las propiedades aledañas

- Al transformarse el sitio de un lote baldío a un proyecto residencial, se genera un impacto positivo a las propiedades aledañas al subir su valor, debido a que habrá personas interesadas en adquirirlos para desarrollar otros proyectos inmobiliarios en las cercanías del complejo residencial.
- El valor de las propiedades aledañas puede aumentar, debido a que las casas circundantes tendrían una estructura nueva a su lado, en lugar del lote baldío y el taller de maquinaria.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental ha sido desarrollado tomando como referencia el Decreto Ejecutivo N° 123, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, artículo 26, con lo cual se define de forma cualitativa los impactos generados por el proyecto para valorar su importancia.

Después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto en la etapa de construcción u operación, se ha desarrollado el presente Plan de Manejo Ambiental, con el objetivo de presentar las acciones necesarias para minimizar, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales y socioeconómicos significativos que causará el proyecto.

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos de manera significativa si fuese necesario.

Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos y culturales, que podría ocasionar las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono si aplicase).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.

- Establecer medidas para asegurar que el proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Con este Plan de Manejo Ambiental se pretenden prevenir, controlar, minimizar o compensar los siguientes impactos negativos dentro del área del proyecto:

Tabla 10.1 Impactos Identificados.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto¹
Aire	Generación de partículas de polvo	C
	Emisiones de gases	C y O
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C
	Erosión de los suelos	C
	Eliminación de la cobertura vegetal	C
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C
Agua	Generación de aguas servidas	C y O
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	C y O
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C
	Sedimento en las calles aledañas	
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C
Residuos	Generación de residuos	C y O

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto¹
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O
	Cambio en el paisaje	C y O
	Brindar oportunidad de vivienda en el área	O
	Aumento del congestionamiento vial	C y O
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

¹C = construcción, O = operación

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

En esta sección se presentan los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 9 del presente documento.

El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de Control de Calidad del Aire
2. Programa de Protección de Suelos
3. Programa de Control de la Alteración de la Calidad del Agua
4. Programa de Protección de la Flora y Fauna
5. Programa de Manejo de Residuos
6. Programa de Seguridad Ocupacional
7. Programa Socioeconómico y Cultural

Los programas antes enunciados, abarcan los componentes ambientales de los medios físico, biológico y socioeconómico impactados negativamente dentro del área de influencia definida. Los mismos tienen el propósito de minimizar los efectos negativos de las actividades y operaciones que se realicen en el proyecto. A continuación, se detallan los programas propuestos.

Protección de la Calidad del Aire:

Los trabajos que se realizarán requieren la aplicación de algunas medidas para evitar que se deteriore la calidad de aire en la zona.

Medidas:

1. Brindar mantenimiento preventivo a la maquinaria para disminuir ruidos y emisiones gaseosas provenientes de dichos equipos.
2. Mantener la maquinaria apagada cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No. 306 de 4 de septiembre de 2002.
4. Realizar las obras que generen ruido cumpliendo con el horario y límites permisibles establecidos en el Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004.
5. Cubrir o almacenar los materiales para evitar que sean arrastrados por el agua o el viento.
6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.
7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará por medio de camiones cisterna.
9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
10. Realizar mediciones periódicas de ruido ambiental para determinar si es necesario aplicar medidas de disminución de ruido ambiental que afecta a los residentes cercanos al proyecto.

Protección de Suelos:

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos constructivos y operativos del proyecto.

Medidas:

11. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
12. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
13. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
14. Ante fugas y filtraciones accidentales se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
15. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

16. Manejar de forma apropiada las áreas de almacenamiento de combustibles previniendo los derrames accidentales.
17. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para el control de la erosión y sedimentación.
18. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
19. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.
20. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.
21. Seguir las indicaciones del Estudio Hidrológico e Hidráulico para la construcción de los taludes más cercanos a la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé) y las indicaciones de relleno establecidas en el estudio de suelos.

Protección de Calidad del Agua:

En este programa existe especial atención hacia la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé), que se encuentra cercana al proyecto. Este programa tiene el objetivo de evitar afectación a dicha quebrada en la etapa de construcción y en la etapa de operación.

Medidas:

22. Mantener las áreas de drenajes pluviales libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
23. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto.
24. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.

25. Conectar apropiadamente las tuberías de aguas residuales del P.H. La Reserva de Cerro Viento al sistema de alcantarillado del área, antes de la etapa de operación y realizar la recolección de las aguas residuales durante la etapa de construcción. En todo caso, evitar la descarga en la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé).
26. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación para el ahorro del vital líquido.
27. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.
28. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.
29. Evitar remover la cobertura vegetal en las zonas circundantes al nacimiento de cauces de agua, cumpliendo con la ley 1 de 3 de febrero de 1994 “Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”

Protección de la Flora y Fauna:

Se deben aplicar medidas de mitigación para la proteger en lo posible la flora y fauna del proyecto:

Medidas:

30. Identificar los tipos de vegetación y sus dimensiones en términos de superficie, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003, para realizar el pago de la indemnización ecológica y obtener el permiso de tala. Se deben determinar las superficies de vegetación a ser afectadas para la construcción de la obra.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

31. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.
32. Identificar, marcar y talar solo los árboles que sean necesarios para la construcción del proyecto.
33. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.
34. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de intervención.
35. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
36. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
37. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.

Generación de Residuos:

La construcción y operación del proyecto generarán residuos y las medidas deben ser adecuadas para proteger la zona:

Medidas:

38. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
39. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar temporalmente los residuos reciclables.
40. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente a fin de ser colectados y dispuestos en el relleno sanitario local.
41. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

42. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o por una empresa autorizada para su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben tratarse y disponerse en una instalación aprobada.
43. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.

Medidas de Seguridad Ocupacional:

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

Medidas:

44. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
45. Capacitar y sensibilizar al personal en medidas de seguridad e higiene, atención de emergencias y primeros auxilios.
46. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia.
47. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.
48. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
49. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores.
50. Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal adecuado a cada actividad y exigir su utilización.
51. Cumplir con los protocolos y medidas impuestas por las autoridades competentes ante la pandemia del Covid-19.

Programa Socioeconómico:

El programa socioeconómico tiene la finalidad de promover los beneficios sociales a los residentes más cercanos y disminuir las molestias que puede causar el proyecto.

Medidas:

52. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
53. Se colocarán señalizaciones de peligro y advertencia para prevenir accidentes de transeúntes.
54. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
55. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinaria utilizada en el proyecto.
56. Se deberá mantener las calles y aceras limpias y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
57. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona.

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El promotor es el encargado principal de cumplir e inspeccionar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación. Las instituciones sectoriales se encargarán de dar el debido seguimiento para verificar el cumplimiento de éstas.

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos, que pudiera ocasionar el proyecto al ambiente. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

El desarrollador del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los ya se valoraron, y que fueron identificados dadas las características evaluadas en el presente Estudio.

10.3 MONITOREO

Durante todas las etapas del proyecto se debe dar un monitoreo de la implementación de las medidas de acuerdo con el cronograma de ejecución de estas, realizándose informes de seguimiento de vigilancia y control a las medidas, para ser presentados ante el Ministerio de Ambiente, que es la entidad competente y encargada de velar por el estricto cumplimiento y actividades que componen este estudio de impacto ambiental.

La gerencia del proyecto debe verificar el cumplimiento de las medidas y exigir su implementación en caso tal que no se ejecuten. La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en donde se observará la aplicación de las medidas.

Con respecto a monitoreos mediante pruebas de laboratorio se recomienda lo siguiente:

Monitoreo de Ruido

Para el presente estudio se han hecho mediciones que servirán como línea base. Se recomienda que mínimo una (1) vez cada seis (6) meses se efectúen pruebas de ruido ambiental en los puntos donde se están ejecutando labores para poder comparar con la línea base y determinar cuál es el aporte del proyecto.

Monitoreo de Calidad de Agua

Medida	Tiempo en Meses																
	Planificación					Construcción							Operación				
52																	
53																	
54																	
55																	
56																	
57																	

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Identificación de los Actores Claves:

Los habitantes y personas que laboran en el área de influencia directa son los actores primarios en todo lo relacionado con el éxito de este, tanto en la etapa de construcción como en la de operación. La participación ciudadana tomó en cuenta a las zonas residenciales más cercanas, ubicadas hacia el norte del polígono del proyecto, comercios ubicados en la Vía Principal de Cerro Viento y centros comerciales más cercanos como Los Pueblos, Estación del Metro de Panamá -Cerro Viento. También en el Cuartel de Policía del Área, oficinas de Juez de Paz y Academia del área.

Objetivos de la participación ciudadana:

- Incorporar al estudio de impacto ambiental los conocimientos, opiniones e inquietudes de los residentes y trabajadores del área de impacto directo para mejorar la calidad del Estudio de Impacto Ambiental.
- Promover la interacción entre el sector público (Ministerio de Ambiente), el promotor del proyecto y la ciudadanía. Lo anterior permitirá lograr la mutua comprensión y la confianza entre las partes involucradas.
- Permitir a los interesados que conozcan el proyecto y el estudio en su fase de elaboración para que puedan manifestar sus opiniones e introducir modificaciones si fuera el caso.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Mantener informados a los residentes y trabajadores del área de impacto directo, a los grupos ambientalistas y al sector público, de modo que la percepción que tengan corresponda a la realidad y no a temores infundados o a rumores.

Metodología:

La metodología es importante para alcanzar una verdadera participación ciudadana, para la promoción del proyecto y para lograr la factibilidad y el desarrollo de este.

Este Plan se estructuró en dos fases:

- La primera fase corresponde a la etapa de obtención de la percepción local sobre el proyecto con el volanteo y la aplicación de encuestas. Los detalles de las actividades realizadas se presentan el acápite 8.3 Participación Ciudadana del presente documento.
- La segunda corresponde a la entrega de información a la ciudadanía sobre los resultados del estudio de impacto ambiental: Teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, se seguirán las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, para facilitar la participación de la comunidad.

En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se realizará una publicación de un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en dos medios de comunicación, uno obligatorio y uno electivo, tal como lo establece el artículo 35 del citado Decreto Ejecutivo 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto 155 antes mencionado. Dicha información tendrá el siguiente contenido:

- Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor
- Localización y cobertura.
- Breve descripción del proyecto.
- Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Plazo y lugar de recepción de observaciones.
- Se indicará si es la primera o la última publicación
- Se enviará una copia del extracto del estudio al Municipio de Panamá.

Posibles conflictos y su solución:

En caso de darse conflictos o desacuerdos entre los moradores de las comunidades cercanas y el promotor del proyecto, el mejor medio de solución que se recomienda es el diálogo entre las partes actoras del conflicto en una mesa de negociación.

Toda actividad constructiva implica riesgos que pueden involucrar a los trabajadores, los residentes, los transeúntes, la infraestructura y el ambiente; sin embargo, los mismos pueden ser prevenidos o controlados mediante medidas o acciones de control. En las medidas establecidas en la sección 10.1 sobre impactos socioeconómicos, se toman en cuenta los riesgos identificados en la sección 9.0 y se establecen las mitigaciones correspondientes.

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

La prevención de riesgos es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento por parte de los actores involucrados en las mismas. Se tomarán en cuenta todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, el Municipio respectivo, la Caja de Seguro Social, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Salud y la Cámara Panameña de la Construcción en materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio, CSS, MINSA, MOP, MIAMBIENTE).

A continuación, se presentan los riesgos identificados:

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- **Riesgo de incendio:** Son muchas las causas de incendio, pero situaciones como almacenamiento desordenado de materias combustibles así como el inadecuado almacenamiento de sustancias químicas, la utilización de líquidos inflamables para la combustión de motores, trabajo de soldadura, colillas de cigarrillo mal apagadas, instalaciones eléctricas mal instaladas, entre otras.
- **Riesgos eléctricos:** Se puede originar en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión; operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones y reparación de aparatos eléctricos.
- **Riesgos por el uso de equipos rodantes:** En el proyecto se utilizarán diferentes equipos rodantes como retroexcavadoras, cargadores, camiones volquetes, pick up, entre otros, por lo que existe la probabilidad de atropello, caídas, atrapamiento, accidentes vehiculares.
- **Riesgo de accidentes laborales:** El uso inadecuado del equipo de protección personal por parte de los trabajadores, o la no utilización de este, incrementa las probabilidades de ocurrencia de accidentes laborales, que impliquen lesiones músculo esqueléticos, torceduras, pérdida de la visión, golpes, cortes, heridas o hasta la muerte.
- **Riesgo de derrames accidentales de sustancias químicas o hidrocarburos:** al tener que utilizar sustancias químicas en el proyecto, además del almacenamiento de estas, se da la posibilidad de vertimiento accidental, ya sea sobre el suelo o sobre drenajes pluviales colindantes.
- **Riesgos derivados de la exposición a sustancias químicas:** El personal encargado de manejar sustancias químicas se ve expuesto a riesgos de intoxicación o contacto directo con la piel.
- **Riesgos biológicos:** el personal encargado debe acondicionar y desinfectar el área de trabajo de posibles exposiciones a microorganismos, virus, bacterias; y enfermedades infecciosas o patógenas; además, debe brindar a los trabajadores atención básica de primeros auxilios en caso de picaduras de animales o interacción con hierbas venenosas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- **Riesgos de amenazas naturales:** La Organización de Estados Americanos (OEA) define amenazas naturales como "aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él". En nuestro país las principales amenazas naturales están relacionadas a las influenciadas por el clima, como lo son tormentas eléctricas o inundaciones.

Para prevenir los riesgos asociados al proyecto se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para evitar la ocurrencia de los riesgos precitados.

Medidas para evitar los Riesgos de Incendio:

- Colocar letreros de no fumar en cada frente de trabajo y capacitar a los obreros sobre el peligro de fumar en las áreas donde se desarrolla el proyecto.
- Se debe contar con extintores portátiles en todos los sitios de trabajo.
- Inspeccionar los equipos en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
- Se evitará la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.
- No quemar residuos dentro del área del proyecto.
- Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.
- Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles.
- Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 10.1 Extintores adecuados para el proyecto.

Medidas para evitar los Riesgos Eléctricos:

- No realizar operaciones en líneas eléctricas, cuadros, centros de transformación o equipos eléctricos si no se posee la formación necesaria para ello. Se debe contratar personal calificado para la realización de trabajos eléctricos.
- No hacer trabajos en equipos o líneas eléctricas “en caliente”.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización.
- Utilización de herramientas en buen estado.
- Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
- Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI’s.

Medidas para Prevenir Riesgos Asociados al Uso de Equipos Rodantes:

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Todos los trabajadores que manejan vehículos tienen que estar autorizados por la empresa.
- Todos los conductores de vehículos tendrán demostrada su capacidad para ello, y poseerán el carné exigido para la categoría del vehículo que manejan.
- Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.
- Estará establecido un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.
- Nunca será sobrepasada la capacidad nominal de carga, indicada para cada vehículo.
- La capacidad de carga, y otras características nominales (situación de la carga, altura máxima, etc.) estarán perfectamente indicadas en cada vehículo y el conductor tendrá conocimiento.
- Las características del vehículo serán adecuadas al uso y el lugar de utilización.
- Se dispondrán de los elementos de seguridad y aviso, necesarios y en buen estado (Resguardos, frenos, claxon, luces, etc.)
- Estará limitada la velocidad de circulación a las condiciones de la zona a transitar.
- Existirá un lugar específico para la localización de vehículos que no estén en uso.
- Estarán perfectamente señalizadas las zonas de circulación de personas, cuando estas coincidan con las de los vehículos. Se dará una charla sobre los puntos ciegos en la operación de maquinaria.
- Existirá un procedimiento (Señal, cartel, etc.) que identifique y avise cuando un vehículo esté averiado o en mantenimiento. Este procedimiento garantiza siempre la inmovilidad del vehículo.
- La iluminación de la zona y/o la del propio vehículo, garantizarán siempre, a vehículos y personas, ver y ser vistos.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 10.2 Puntos ciegos para el conductor de un camión.

Medidas para Evitar los Riesgos de Accidentes Laborales:

- Contar con una persona encargada de seguridad industrial y salud ocupacional para dar las instrucciones previas sobre seguridad y mantener el control y vigilancia respectiva para su cumplimiento.
- Restringir el acceso al área del proyecto solo a personal autorizado por el contratista y que cuente con su respectiva inducción de seguridad.
- Delimitación de zonas de seguridad.
- Dictar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.
- El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.
- El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquier persona accidentada o lesionada hacia la clínica de la Caja de Seguro Social más cercana, o centro

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

de salud que haya seleccionado según disponibilidad en el área. También podrá contar con un servicio externo de primeros auxilios.

- Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (Tierra suelta, grava, etc.).
- Verificar el uso correcto del equipo de protección personal.
- Verificar que todas las herramientas manuales se encuentren en un adecuado estado.
- Capacitar al personal en trabajos en altura y verificar el correcto uso de andamios, suministrando también el respectivo EPP.
- Colocar mamparas y/o barricadas cuando se ejecuten trabajos en altura.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor
Figura 10.3 Señalización de emergencia.

Medidas para Evitar los Riesgos Asociados a Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos:

- Contar con equipo de manejo de derrames el cual constará con materiales absorbentes, barreras protectoras, recipientes de recolección, palas, etc.
- En áreas de manejo de hidrocarburos, diseñar las tinas de contención para hidrocarburos, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque mayor.
- Brindarle el mantenimiento oportuno a los camiones y maquinarias que se utilicen en el proyecto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
- Se implementarán los planes de prevención y control de derrames para evitarlos y de darse realizar las limpiezas correspondientes.
- Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor
Figura 10.4 Tipos de tinas de contención

Medidas para Prevenir Riesgos Derivados de la Exposición a Sustancias Químicas:

- Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar.
- Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas.
- Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS.
- Contar con botiquín en las áreas de trabajo.

Medidas para Prevenir Riesgos Riesgos biológicos:

- Elaborar y establecer un programa de capacitación y sensibilización en la prevención de riesgos biológicos a todo el personal.
- Cumplir con las normativas vigentes emitidas por las autoridades competentes en relación con la prevención de contagios por Covid-19.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.

Medidas para Prevenir Riesgos de Amenazas Naturales:

- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como inundaciones.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como lo son vendavales y tormentas.
- Tener identificadas las áreas de refugios.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos por el tema de las tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.
- Establecer un punto de reunión para situaciones de desalojo.

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA

10.7.1 Plan de Rescate de Fauna

Introducción

Con el fin de proteger la fauna silvestre que habita actualmente el área del proyecto, se confecciona este plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, elaborado en base a la Resolución AG-0292-2008 de la ANAM.³

En la confección de este plan de rescate y reubicación de fauna, también se tomó en cuenta las siguientes normativas:

- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No. 5 del 3 de enero de 1989. Aprobación de la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.

Objetivo general y específico

Objetivo General:

Proteger, y de ser necesario, rescatar y reubicar a los mamíferos, anfibios, reptiles y aves que habiten o que sean encontrados dentro del área del proyecto, durante las fases de construcción.

³ ANAM. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Objetivos específicos:

- Presentar un inventario de la fauna de vertebrados registrada para el Área de Proyecto.
- De ser necesario, identificar lugares de custodia temporal.
- Proponer sitios de reubicación de la fauna silvestre capturada.
- Describir la metodología de captura, manipulación y reubicación de animales silvestres que sean encontrados durante la fase de pre-construcción y construcción del proyecto.
- Establecer las directrices que debe cumplir la empresa o profesionales idóneos a ser contratados por el Promotor para ejecutar el plan.

Inventario de la fauna existente

Durante el inventario de la fauna se invirtió un total de 24 horas hombre de esfuerzo dando como resultado el registro de inventario de fauna a continuación.

Como resultado del muestreo se registró un total se registraron un total de un total de 18 especies en el área del proyecto. En donde el 88.89 % son aves y 11.11% son reptiles.

Los detalles del inventario de fauna han sido registrados en el Capítulo 7 de este estudio, en la sección de Fauna.

Lugares de custodia temporal

No se requiere de lugares de custodia temporal ya que el área de afectación del proyecto está muy próxima a los sitios con condiciones para la liberación de los animales rescatados.

Posibles sitios de reubicación

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Zonas colindantes que no serán afectadas; los animales que no puedan moverse por sí mismos o son muy lentos en sus movimientos, serán rescatados de las áreas de impacto directo y transportados adecuadamente y liberados en dicha zona la cual tiene las mismas características ecológicas que el sitio de impacto directo.

Metodología y equipo a utilizar

Metodología de captura de animales silvestres:

El rescatista capturará anfibios, reptiles y mamíferos pequeños utilizando el método de “Colecta Manual”, de ser requerido usarán guantes de cuero para manipular los animales que puedan causar mordeduras de mamíferos. Si los animales son pequeños se colocarán dentro de bolsas de tela para su transporte, si son de mayor tamaño entonces se transportarán dentro de jaulas especiales.

En caso de ser necesaria la utilización de trampas para la captura y reubicación de mamíferos, que se hayan ocultado en madrigueras y no se vayan del sitio por sí mismos, se utilizarán los siguientes tipos de trampas:

Trampas Tomahawk: Se emplearán trampas de diferentes tamaños (Por ejemplo: 30 cm x 20 cm x 50 cm; 30 cm x 25 cm x 70 cm, dependiendo del tamaño del animal). Las trampas se ubicarán alrededor del sitio en dónde se esconda el animal o fue visto por última vez y se revisarán todos los días en la mañana hasta que se capture el animal o se tenga la certeza de que el animal abandonó la zona.

Trampas Sherman: Se utilizarán para capturar pequeños mamíferos. Las trampas se ubicarán cerca del sitio en dónde se esconda el animal o fue visto por última vez y se revisarán todos los días en la mañana hasta que se capture el animal o se tenga la certeza de que el animal abandonó la zona.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 10.5 Trampas tipo Tomahawk y Sherman

Metodología de reubicación de animales silvestres:

Antes de proceder con la liberación de un espécimen animal se tomará en cuenta varios factores tales como:

- Elaborar un acta o ficha técnica de cada individuo capturado y liberado.
- Escoger el sitio de liberación basado en los antecedentes de la existencia de la especie en el sitio y el tipo de hábitat.

Personal de campo

Se contará con un biólogo para liderar el trabajo de campo; este coordinará el resto del personal, que incluye ayudantes con experiencia en este tipo de trabajos. Adicionalmente, un médico veterinario hará parte del personal (aunque no estará en sitio); este realizará la revisión de las especies capturadas que requieran atención.

10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

El Plan de Educación Ambiental se constituye en uno de los principales instrumentos para lograr una buena gestión ambiental del proyecto, en vista que es de vital importancia que el personal que labore en la obra conozca y maneje la información de las buenas prácticas ambientales que se necesiten aplicar en el proyecto y a la vez que este personal se encuentre capacitado para aplicar las mismas en su jornada diaria. En este sentido, es necesaria la implementación de un Plan de Educación Ambiental para los empleados, por medio del cual se impartirán las instrucciones, se educará, concienciará y proporcionarán las herramientas para garantizar que se cumpla con las medidas de protección ambiental existentes en nuestro país y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

Los contratistas o subcontratistas de las obras deberán presentar a consideración del promotor del proyecto un Plan de Capacitación detallado, de acuerdo con el tipo de trabajo que realizarán cada una de las cuadrillas de trabajo, e incluyendo como mínimo los lineamientos definidos en el presente Plan.

Contenido del Plan

Se debe considerar inicialmente temas relacionados con el medio ambiente en general, incluyendo los compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental, a través del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que deben ser observados por los trabajadores mientras laboren en el presente Proyecto.

A continuación, se presenta el contenido mínimo de la capacitación y entrenamiento ambiental del personal, así como la fase del proyecto en la cual aplicaría:

1. Legislación ambiental nacional
2. Relaciones con las comunidades vecinas

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

3. Plan de Manejo Ambiental del Proyecto
4. Contaminación del aire, agua y suelo
5. Manejo de residuos domiciliarios, peligrosos y no peligrosos
6. Control de derrames de hidrocarburos y químicos
7. Control de vectores
8. Delito ecológico
9. Manejo de tránsito
10. Uso racional del agua
11. Protección de la flora y fauna silvestre
12. Comportamiento laboral
13. Medidas establecidas en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente

Implementación del Plan de Educación Ambiental

Capacitación sobre Aspectos Ambientales

Previo inicio de labores de cada trabajador, el personal deberá recibir una inducción que incluya información relevante sobre la legislación ambiental vigente y los compromisos adquiridos en el Plan del Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de Aprobación de este. Esta inducción se debe realizar con el objetivo de educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental. Se recomienda hacer la inducción en grupos de máximo 20 trabajadores. Esta inducción tendrá la duración de 1 hora como mínimo.

Además de la inducción inicial, se deberá dictar mensualmente charlas cortas que atañan temas relacionados con los propuestos en la sección precedente relacionado con el contenido del plan de educación ambiental.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

La educación y capacitación en seguridad ocupacional es fundamental en la prevención de riesgos y el éxito del Plan de Prevención de Riesgos depende del conocimiento que se transmita a los empleados, contratista, subcontratistas o terceros que operen en las áreas de trabajo, por lo que es recomendable incluir temas relacionados.

Las capacitaciones deben ser complementadas con información escrita (Panfletos, folletos, hojas informativas, murales informativos, carteles, etc.) y talleres prácticos cuando sea necesario.

Registros de Capacitación

Se mantendrán registros escritos de la capacitación al personal que labora en el Proyecto. Los registros deben incluir como mínimo información como fecha de la capacitación, tema de la capacitación, nombre del instructor o empresa que dictó la capacitación, nombre del personal capacitado (Incluyendo número de cédula o identificación y firma del personal). En las oficinas del proyecto, se debe contar con las copias del material de instrucción y copia de los registros precitados.

Como parte de las obligaciones del personal, éstos deberán asistir a las capacitaciones que incluyan el programa de educación ambiental y que esté relacionado con las actividades que realicen, para asegurar la clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

Seguimiento de la Capacitación

En la fase de construcción la empresa contratista debe contar con personal especializado en medio ambiente, para la supervisión de los trabajos realizados e informar cualquier incidente que involucre el incumplimiento por parte de algún empleado. El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes integrantes del programa de capacitación. El

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Especialista Ambiental deberá informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al proyecto.

En el caso de darse algún incidente relacionado con malas prácticas por parte de un colaborador, la empresa contratista o subcontratista deberá tomar las acciones disciplinarias correspondientes según lo establezca el Reglamento y los Manuales de Trabajo del contratista y documentar las acciones tomadas.

10.9 PLAN DE CONTINGENCIA

La probabilidad de ocurrencia de incidentes relacionados a los riesgos identificados para el proyecto en estudio, deben ser minimizado por medio de acciones recomendadas en el Plan de Prevención de Riesgo del presente documento, no obstante, en caso de que ocurran incidentes de cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos en el Plan de Prevención de Riesgos.

A continuación, se presentan una guía de los Planes de Acción o Contingencia que se deberán seguir, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos. Las acciones concretas y detalladas se describen en el Plan de Atención de Emergencias que deberá ser aprobado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL).

Incendio

El proyecto deberá contar con una brigada de control de incendios, la cual deberá ser adiestrada para el manejo de este tipo de situaciones y serán los encargados de dirigir al personal en caso de que un evento ocurra. Se deberá integrar a la lista de charlas/capacitaciones el tema del adecuado uso de extintores.

- Se debe informar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos de Panamá.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- En caso de conato de incendio, el Supervisor de la Obra, considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP (Cuerpo de Bomberos de Panamá).
- El Encargado de Seguridad/Ambiente ordenará evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad / Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente /
Cuerpo de Bomberos de Panamá

Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Electrocución

- Desconectar el sistema eléctrico.
- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador al hospital más cercano.
- El sistema se revisa por un profesional idóneo antes de volver a conectarlo.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias
Médicas (Privado o 911).

Atropello, Accidentes de tránsito

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Informar a la CSS, a la Policía Nacional
- Asegurarse que se elabore el respectivo parte policivo.
- Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: Policía de Tránsito, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Accidentes Laborales

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: MITRADEL, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos

- Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
- Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Promotor del Proyecto.

- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente.

Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Intoxicación, Inhalación, Contacto con la Piel por sustancias químicas

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Contar con la hoja de seguridad química de todas las sustancias químicas almacenadas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Tormentas Eléctricas / Inundaciones /Terremotos

- Se deberá trasladar a los trabajadores hacia un lugar seguro.
- Comunicarse con SINAPROC y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá, y/o Sistemas de Emergencias 911.
- Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Disposiciones Generales

Durante la etapa de construcción se deberán mantener en las áreas de trabajo como mínimo los siguientes equipos y materiales:

- Extintores portátiles de incendio
- Equipo de comunicación
- Barreras para contención de derrames mayores
- Paños absorbentes
- Productos de limpieza de derrames pequeños de hidrocarburos
- Botiquín de primeros auxilios
- Equipo de protección personal
- Palas, machetes y picos
- Bolsas plásticas grandes
- Linternas

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

- En cada frente de trabajo, se deberá contar con los números de teléfono de emergencias en un lugar visible (ver Tabla 10.3).
- Se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia.
- El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.

Tabla 10.3 Números de Emergencia

Números de teléfonos de emergencia	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policía	104

Números de teléfonos de emergencia	
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911
Municipio de Panamá	506-9700

Fuente: Instituciones del gobierno.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO

En un plan de recuperación ambiental se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

No se considera un plan de abandono porque se prevé que el proyecto tenga un periodo de vida útil de largo plazo.

Al finalizar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de las estructuras temporales (carpas, campamento, señalización, equipos, otros), de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

Se buscará garantizar que, en caso de ocurrir un abandono del proyecto antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental. Dentro de las acciones a ejecutar están:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de instalaciones temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenes de materiales.
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos árboles nativos del área.

- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presenta un desglose de los costos de gestión ambiental del proyecto:

Tabla 10.4 Costo de la gestión ambiental.

Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Implementación de los Programas de Medidas	B/.8.000,00
Indemnización ecológica	B/. 811.70
Plan de Monitoreo	B/.3.000,00
Plan de Educación Ambiental	B/.1.000,00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	B/.2,000.00
Plan de Prevención de Riesgos	B/.3.000,00
Plan de Contingencia	B/.2.000,00
Plan de Participación Ciudadana	B/.5.000,00
Plan de Recuperación Ambiental	B/.3.000,00
Total	B/.27,811.70

Fuente: promotor del proyecto y equipo consultor del EsIA

Los costos enumerados en la tabla anterior son estimados preliminares, que pueden sufrir variación al inicio del proyecto. Los posibles cambios estarán sujetos a las variaciones del mercado para los diferentes insumos.

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL

Las diferentes actividades que se desarrollan en el proyecto generan impactos significativos, que repercuten o no, en el ambiente.

Este proyecto representa profundos beneficios para la comunidad nacional en general, tanto en el ámbito local, regional como nacional:

- Brindar alternativa de vivienda en el área,
- Generación de empleo,
- Aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Estos son los impactos valorados como positivos para la sociedad que estaban presentes desde la concepción del proyecto. Adicional a esto, también está el incremento de la economía del área por el incremento de oferta de servicios relacionados a la operación del residencial y el aumento en el valor de las propiedades cercanas al sitio.

11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

El desarrollo del proyecto se ha conceptualizado de modo tal de que se minimice o que no se generen alteraciones negativas en el medio ambiente ni en el entorno social. Los impactos positivos del proyecto serán potencializados y los impactos negativos minimizados, de tal manera que al desarrollarse el proyecto sea una actividad amigable con el ambiente.

Dicho esto, se considera que el impacto ambiental puede valorarse de dos maneras: los costos de indemnización y compensación que se establezcan según la vegetación que haya que eliminar; y luego la valoración monetaria correspondiente a la implementación de las medidas de mitigación, que son los costos ya definidos en el punto 10.11, en el cual se detallan los costos de la gestión ambiental con un equivalente a 27,811.70 Balboas.

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

Representante Legal de la Empresa Consultora

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015 / Act. 2019

Yo, Luz G. Parillón V., Primera Supiente de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-252-379.

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s).

Panamá, 11 DIC 2021


Notario
Luz G. Parillón V.
Primera Supiente de la Notaría Pública Primera


Manrique Chavarria




Ing. Alicia M. Villalobos E.

IRC-098-2008 (Act.)




Lic. Olga P. Batista

IRC-070-2021



12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES

Consultores Ambientales

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015

Alicia M. Villalobos E.

IRC-098-2008

Ingeniera Civil

Olga P. Batista

IRC-070-2021

Lic. en Saneamiento y Ambiente

12.3 ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Alicia Villalobos	Ingeniera Civil	Coordinadora del Estudio
Adrián Mora	Antropólogo	Sección 8: Patrimonio Histórico y Cultural
Olga Batista	Licenciada en Saneamiento y Medio Ambiente	Sección 8: Participación Ciudadana.
David Natera	Lic. En Biología con Orientación Animal	Sección 7: Descripción del Ambiente Biológico
Fátima Santamaría	Ingeniera Ambiental	Apoyo en Capitulo 1- 6 Armado e Integración del Documento

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la elaboración de este Estudio, la evaluación e identificación de los posibles impactos ambientales causados por el proyecto, se realizó la visita al sitio propuesto, de esta forma se consideró la posible afectación a los sitios colindantes y a su vez al entorno del área. Se identificaron impactos ambientales negativos compatibles, moderados y positivos medianos.

De los impactos identificados, el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, siendo los mayores el aumento del nivel de ruido en el área y la generación de aguas residuales domésticas.

Para poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se hizo el inventario forestal, descripción del tipo de vegetación presente, la identificación de la fauna en el sitio y la caracterización del cuerpo de agua cercana al proyecto la Quebrada Espavé (o Quebrada Cuarto afluente del Espavé), de modo que se pudieran establecer las mitigaciones necesarias, explicadas en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Rescate de Fauna del Capítulo 10.

El promotor del proyecto es el responsable directo del cumplimiento y ejecución de las medidas propuestas en este estudio, así como en su resolución de aprobación (cuando sea aprobado).

El promotor del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los que se valoraron, y que fueron identificados dadas las características evaluadas en el presente Estudio.

Conclusiones:

- Al analizar los impactos generados por el proyecto se encuentra que los impactos negativos son compatibles y moderados, mitigables por medidas conocidas y fáciles de aplicar.
- Las personas que viven y trabajan en los alrededores del proyecto tienen en su mayoría una opinión positiva sobre el mismo.
- El proyecto es ambientalmente viable; sin embargo, debe cumplir las medidas propuestas que serán la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.
- El proyecto representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.
- Las personas consideran el proyecto una buena oportunidad de vivienda accesible.

Recomendaciones:

- Cumplir con todas las normas y leyes que rijan la actividad.
- Las mitigaciones deben ser aplicadas a medida que empieza cada actividad, para que cumplan su función.
- El Promotor debe tener conocimiento de este estudio, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- Los contratistas y subcontratistas que desarrollen la construcción del proyecto deben conocer este estudio y su resolución de aprobación para que se aplique el concepto de “solidariamente responsable” de los compromisos aquí adquiridos.
- El Promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006. "
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995 "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Resolución No. DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones".
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panamá. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.
- Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. 1ª edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp
- Carrasquilla, Luís. 2006. "Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.
- Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Areas Aledañas.
- Ibáñez, D.R., C.A. Jaramillo & F. Solís. 1996. Inventario de anfibios y reptiles, fase inicial para la conservación de estas especies en el Parque Nacional Altos de Campana. Fundación Natura.
- Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A. pp. 305.
- Méndez, E. 1993. Los roedores de Panamá., Impresora Pacífico S.A., Panamá. 372 pp.
- Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.
- Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Neartic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (Español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- Savage, J. 2002, The amphibians and reptiles of Costa Rica, The University of Chicago Press, Library of congress,

Páginas Web Consultadas:

- http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php
- <https://earthdata.nasa.gov/>
- <http://www.science.smith.edu>.
- <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>
- <http://www.miambiente.gob.pa/>

15.0 ANEXOS

A. Planos y documentos técnicos

- Certificaciones de uso del suelo
- Certificado del IDAAN
- Viabilidad del Programa de Saneamiento de Panamá
- Planos

B. Estudios técnicos

- Prospección Arqueológica
- Estudio Hidrológico e Hidráulico
- Estudio de Suelo

C. Resultados de monitoreos ambientales

- Monitoreo de ruido y aire
- Muestreo de calidad de agua

D. Participación ciudadana

- Volente Informativo Entregado
- Encuestas

A. PLANOS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS

- Certificación de uso del suelo

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

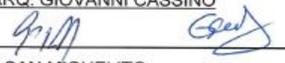
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 381-2021

FECHA: 29/OCTUBRE/ 2021

ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS
ARQ. GIOVANNI CASSINO

FIRMA: 

PROVINCIA: PANAMÁ

DISTRITO: SAN MIGUELITO

CORREGIMIENTO: JOSÉ D. ESPINAR

UBICACIÓN: URB. CERRO VIENTO, AVENIDA
PRINCIPAL CERRO VIENTO,
FOLIO REAL N°118724, LOTE N°8,
FOLIO REAL N°138585.

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARQ. CARLOS CAMARENA (SUCASA).

2. USO DE SUELO VIGENTE: MP-C2 (METRO DE PANAMÁ COMERCIAL DE
MEDIANA INTENSIDAD).

3. USOS PERMITIDOS:

MP-C2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIO EN GENERAL,
RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES, PROFESIONALES Y DE
SERVICIOS DEL CENTRO DEL ÁREA URBANA O DE LA CIUDAD QUE INCLUYE EL
MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA MERCANCÍA. SE PERMITIRÁN
ACTIVIDADES RELACIONAS AL USO RESIDENCIAL.

PARÁMETROS:

- COMERCIAL DE MANERA INDEPENDIENTE
- COMBINADO CON USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR (MP-RM3)
- DE PERMITIRÁ LAS INSTALACIONES LOS USOS COMERCIALES QUE EN VÍAS
PRINCIPALES Y/O VÍAS SECUNDARIAS CON SERVIDUMBRE VIAL MINIMA DE
15.00 METROS.

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS
POR LA NORMA VIGENTE, ADEMÁS EL PROYECTO A DESARROLLAR DEBERÁ
CONTAR CON LA ANUENCIA DE LA SECRETARÍA DEL METRO (RESOLUCIÓN 623 -
2013 DEL 22 DE OCTUBRE 2013)

OBSERVACIONES GENERALES: SE CERTIFICA EN BASE AL DECRETO EJECUTIVO
N°29 DE 20 DE MAYO DE 2019 POR EL CUAL SE ESTABLECE Y DELIMITA LA
EXTENSIÓN DEL POLÍGONO DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE
PANAMÁ, DELIMITANDO EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA, DENTRO
DEL CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, A PARTIR DEL ÚLTIMO TRAMO DE LA LÍNEA 2,
PARTIENDO DE LA ESTACIÓN CORREDOR SUR HASTA LA ESTACIÓN
AEROPUERTO, TAL CUAL SE DESCRIBE EN EL ANEXO QUE SE ADJUNTA, SE
INTEGRA Y FORMA PARTE AL PRESENTE DECRETO EJECUTIVO; PLANOS
CATASTRALES N°89-61877, N°81003-70423 Y SOBRE LA BASE DE TODOS LOS
DOCUMENTOS Y GRÁFICOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE
INTERESADA, PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN.


ARQ. BLANCA DE TAPIA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

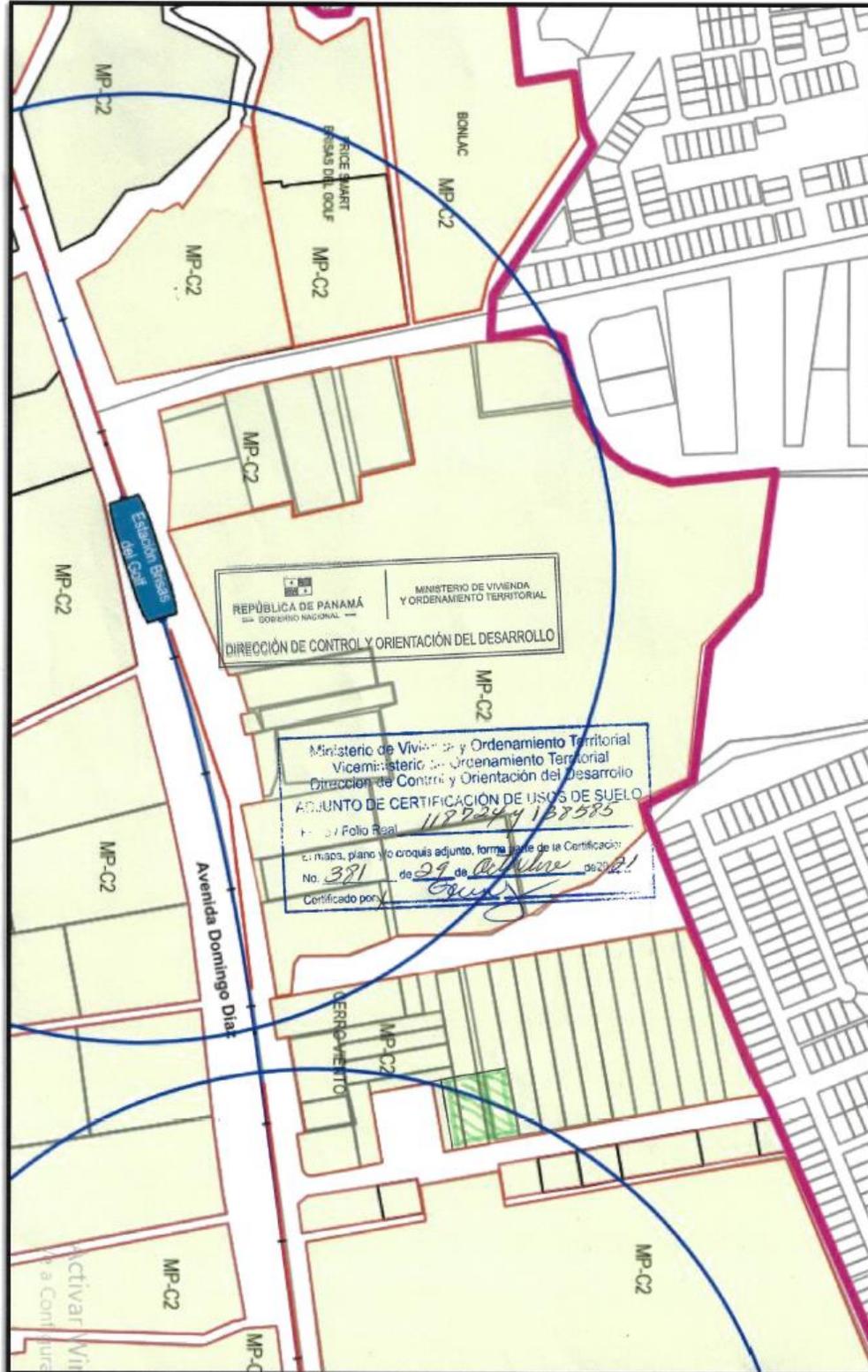
MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

BdeT//IR//GC
CONTROL N°825-2021

NOTA:

- **Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por este Ministerio.**
- **De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

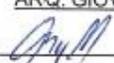
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 382-2021

FECHA: 29/OCTUBRE/ 2021

ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS
ARQ. GIOVANNI CASSINO

FIRMA:  
DISTRITO: SAN MIGUELITO

PROVINCIA: PANAMÁ

CORREGIMIENTO: JOSÉ D. ESPINAR

UBICACIÓN: URB. CERRO VIENTO, AVENIDA
PRINCIPAL CERRO VIENTO,
FOLIO REAL N°118725, LOTE N°9,
FOLIO REAL N°118726, LOTE N°10.

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARQ. CARLOS CAMARENA (SUCASA).

2. USO DE SUELO VIGENTE: MP-C2 (METRO DE PANAMÁ COMERCIAL DE
MEDIANA INTENSIDAD).

3. USOS PERMITIDOS:

MP-C2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIO EN GENERAL,
RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES, PROFESIONALES Y DE
SERVICIOS DEL CENTRO DEL ÁREA URBANA O DE LA CIUDAD QUE INCLUYE EL
MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA MERCANCÍA. SE PERMITIRÁN
ACTIVIDADES RELACIONAS AL USO RESIDENCIAL.

PARÁMETROS:

- COMERCIAL DE MANERA INDEPENDIENTE
- COMBINADO CON USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR (MP-RM3)
- DE PERMITIRÁ LAS INSTALACIONES LOS USOS COMERCIALES QUE EN VÍAS
PRINCIPALES Y/O VÍAS SECUNDARIAS CON SERVIDUMBRE VIAL MÍNIMA DE
15.00 METROS.

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS
POR LA NORMA VIGENTE, ADEMÁS EL PROYECTO A DESARROLLAR DEBERÁ
CONTAR CON LA ANUENCIA DE LA SECRETARÍA DEL METRO (RESOLUCIÓN 623 -
2013 DEL 22 DE OCTUBRE 2013.

OBSERVACIONES GENERALES: SE CERTIFICA EN BASE AL DECRETO EJECUTIVO
N°29 DE 20 DE MAYO DE 2019 POR EL CUAL SE ESTABLECE Y DELIMITA LA
EXTENSIÓN DEL POLÍGONO DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE
PANAMÁ, DELIMITANDO EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA, DENTRO
DEL CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, A PARTIR DEL ÚLTIMO TRAMO DE LA LÍNEA 2,
PARTIENDO DE LA ESTACIÓN CORREDOR SUR HASTA LA ESTACIÓN
AEROPUERTO, TAL CUAL SE DESCRIBE EN EL ANEXO QUE SE ADJUNTA, SE
INTEGRA Y FORMA PARTE AL PRESENTE DECRETO EJECUTIVO: PLANOS
CATASTRALES N°89-61877 Y SOBRE LA BASE DE TODOS LOS DOCUMENTOS Y
GRÁFICOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA,
PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN.


ARQ. BLANCA DE TAPIÁ
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

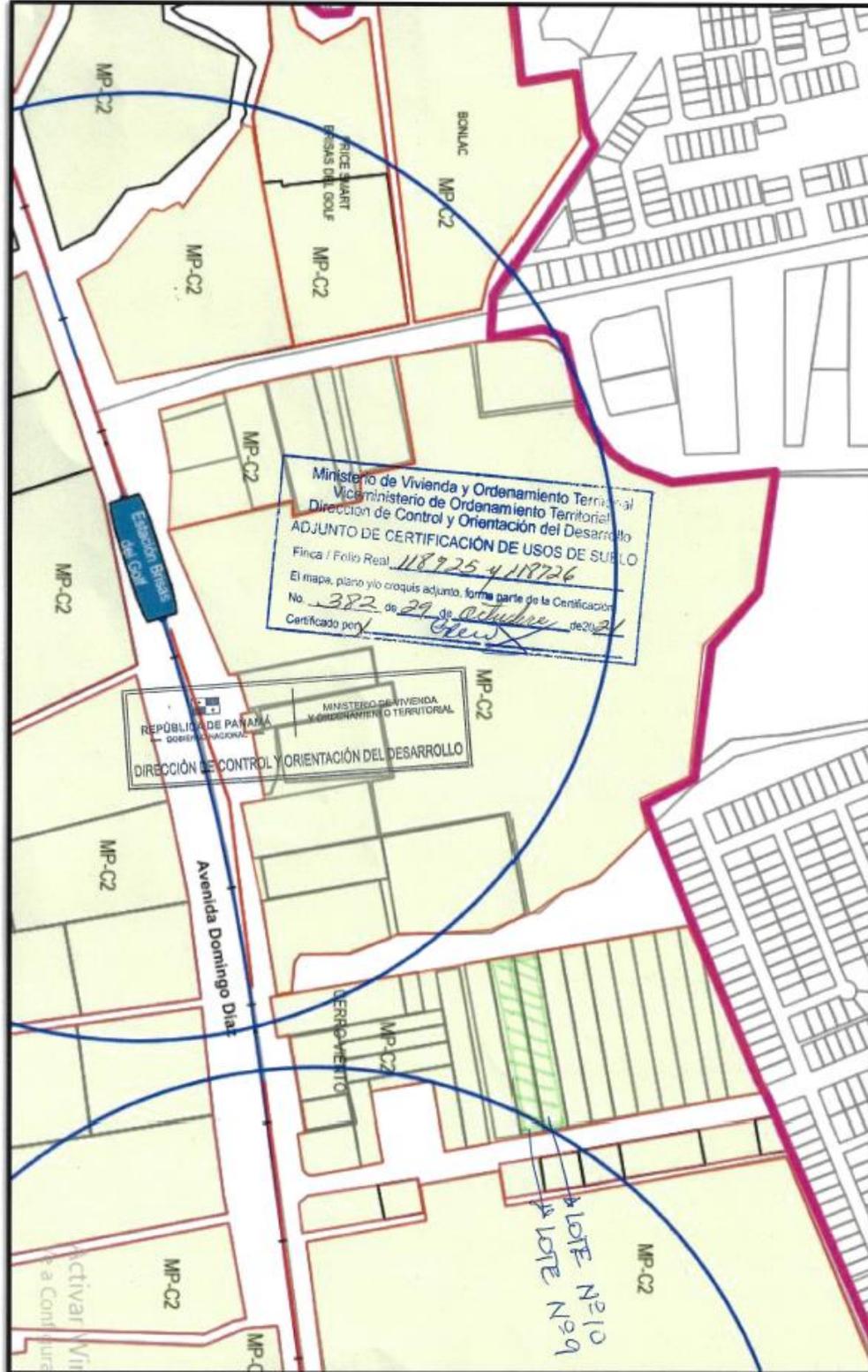


BdeT/IR/GC
CONTROL N°825-2021

NOTA:

- Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por este Ministerio.
- De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

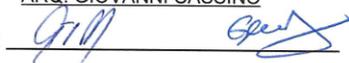
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 377-2021

FECHA: 28/OCTUBRE/ 2021

ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS
ARQ. GIOVANNI CASSINO

FIRMA: 

PROVINCIA: PANAMÁ

DISTRITO: SAN MIGUELITO

CORREGIMIENTO: JOSÉ D. ESPINAR

UBICACIÓN: URB. CERRO VIENTO, AVENIDA
PRINCIPAL CERRO VIENTO,
FOLIO REAL N°118727, LOTE N°11,
FOLIO REAL N°118728, LOTE N°12.

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARQ. CARLOS CAMARENA (SUCASA).

2. USO DE SUELO VIGENTE: MP-C2 (METRO DE PANAMÁ COMERCIAL DE
MEDIANA INTENSIDAD).

3. USOS PERMITIDOS:

MP-C2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIO EN GENERAL,
RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES, PROFESIONALES Y DE
SERVICIOS DEL CENTRO DEL ÁREA URBANA O DE LA CIUDAD QUE INCLUYE EL
MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA MERCANCÍA. SE PERMITIRÁN
ACTIVIDADES RELACIONAS AL USO RESIDENCIAL. -----

PARÁMETROS:

- COMERCIAL DE MANERA INDEPENDIENTE
- COMBINADO CON USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR (MP-RM3)
- DE PERMITIRÁ LAS INSTALACIONES LOS USOS COMERCIALES QUE EN VÍAS
PRINCIPALES Y/O VÍAS SECUNDARIAS CON SERVIDUMBRE VIAL MÍNIMA DE
15.00 METROS. -----

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS
POR LA NORMA VIGENTE, ADEMÁS EL PROYECTO A DESARROLLAR DEBERÁ
CONTAR CON LA ANUENCIA DE LA SECRETARÍA DEL METRO (RESOLUCIÓN 623 -
2013 DEL 22 DE OCTUBRE 2013. -----

OBSERVACIONES GENERALES: SE CERTIFICA EN BASE AL DECRETO EJECUTIVO
N°29 DE 20 DE MAYO DE 2019 POR EL CUAL SE ESTABLECE Y DELIMITA LA
EXTENSIÓN DEL POLÍGONO DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE
PANAMÁ, DELIMITANDO EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA, DENTRO
DEL CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, A PARTIR DEL ÚLTIMO TRAMO DE LA LÍNEA 2,
PARTIENDO DE LA ESTACIÓN CORREDOR SUR HASTA LA ESTACIÓN
AEROPUERTO, TAL CUAL SE DESCRIBE EN EL ANEXO QUE SE ADJUNTA, SE
INTEGRA Y FORMA PARTE AL PRESENTE DECRETO EJECUTIVO: PLANO
CATASTRAL N°89-1877 Y SOBRE LA BASE DE TODOS LOS DOCUMENTOS Y
GRÁFICOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA,
PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN. -----

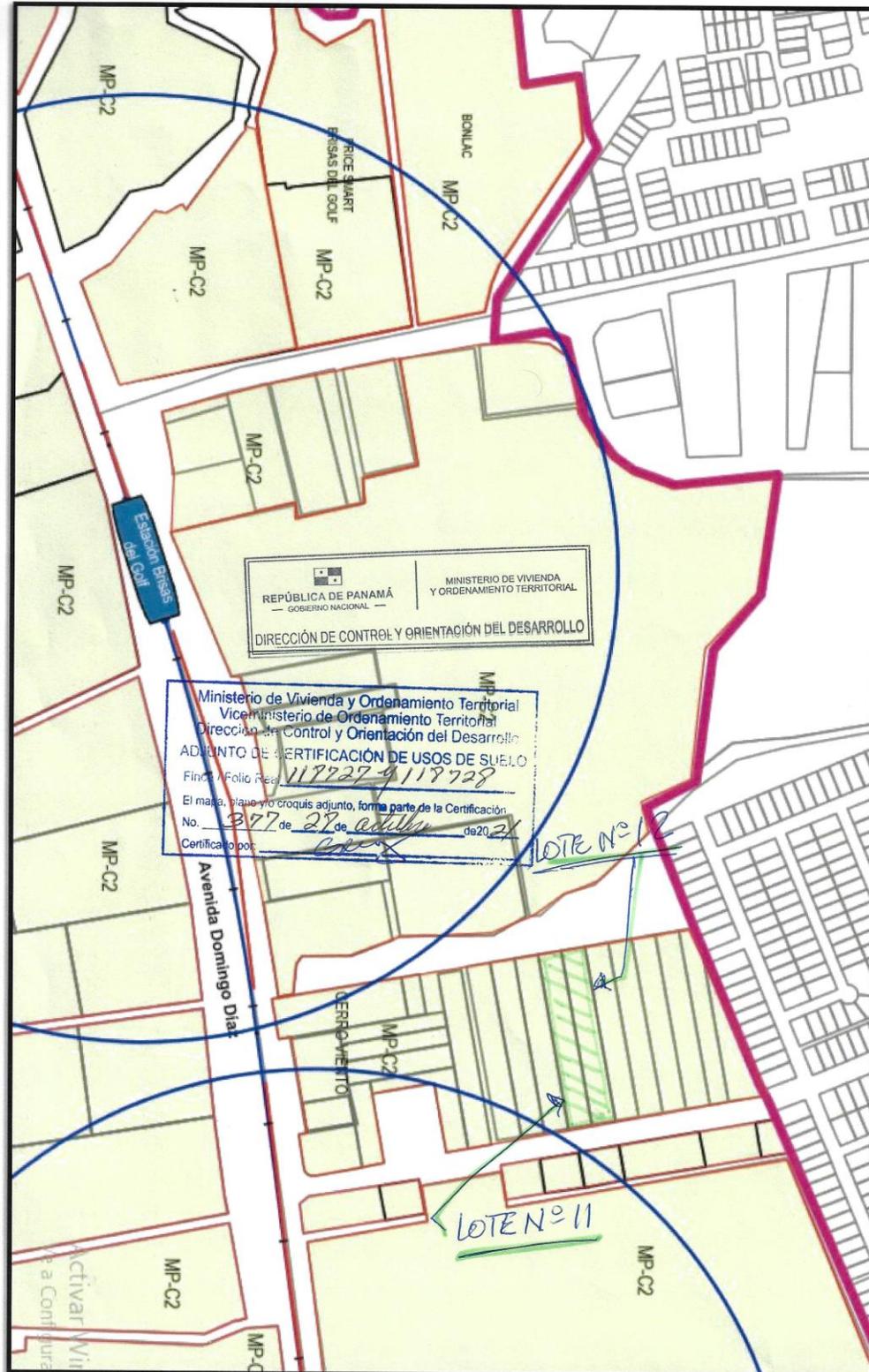

ARQ. BLANCA DE TAPIA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO



BdeT//IR//GC
CONTROL N°825-2021
NOTA:

- Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por este Ministerio.
- De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.





MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 379-2021

FECHA: 1 / NOVIEMBRE / 2021

ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS
ARQUITECTO GIOVANNI CASSINO

FIRMA:  

PROVINCIA: PANAMÁ.

DISTRITO: SAN MIGUELITO

CORREGIMIENTO: JOSÉ DOMINGO ESPINAR

UBICACIÓN: URB. CERRO VIENTO
AVE. PRINCIPAL CERRO VIENTO
FOLIO REAL N°118730 (LOTE 14)
FOLIO REAL N°118729 (LOTE 13)

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARQUITECTO CARLOS CAMARENA
S.U.C.A.S.A.

2. USO DE SUELO VIGENTE: MP-C2(COMERCIAL DE MEDIANA INTENSIDAD)

3. USOS PERMITIDOS:

ZONA MP-C2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIOS EN GENERAL, RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES Y PROFESIONALES DE SERVICIOS DEL CENTRO DEL ÁREA URBANA O DE LA CIUDAD QUE INCLUYEN EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA MERCANCÍA. SE PERMITIRÁN ACTIVIDADES RELACIONADAS AL USO RESIDENCIAL.

PARÁMETROS:

- COMERCIAL DE MANERA INDEPENDIENTE
- COMBINADO CON USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR(MP-RM3)

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS POR LA NORMA VIGENTE. ADEMÁS EL PROYECTO A DESARROLLAR DEBERÁ CONTAR CON LA ANUENCIA DE LA SECRETARÍA DEL METRO Y RESOLUCIÓN N° 309-2019 DE 3 DE MAYO DE 2019.

OBSERVACIONES GENERALES: SE CERTIFICA EN BASE A LA RESOLUCIÓN N° 309-2019 DE 3 DE MAYO DE 2019 POR LA CUAL SE APRUEBA LA REGLAMENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL POLÍGONO DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ, QUE INCLUYE LA EXTENSIÓN DESDE LA ESTACIÓN DEL CORREDOR SUR HASTA LA ESTACIÓN AEROPUERTO Y PLANO CATASTRAL N°89-61877, Y TODOS LOS DOCUMENTOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA, PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN. --


ARQ. BLANCA DE TAPIA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

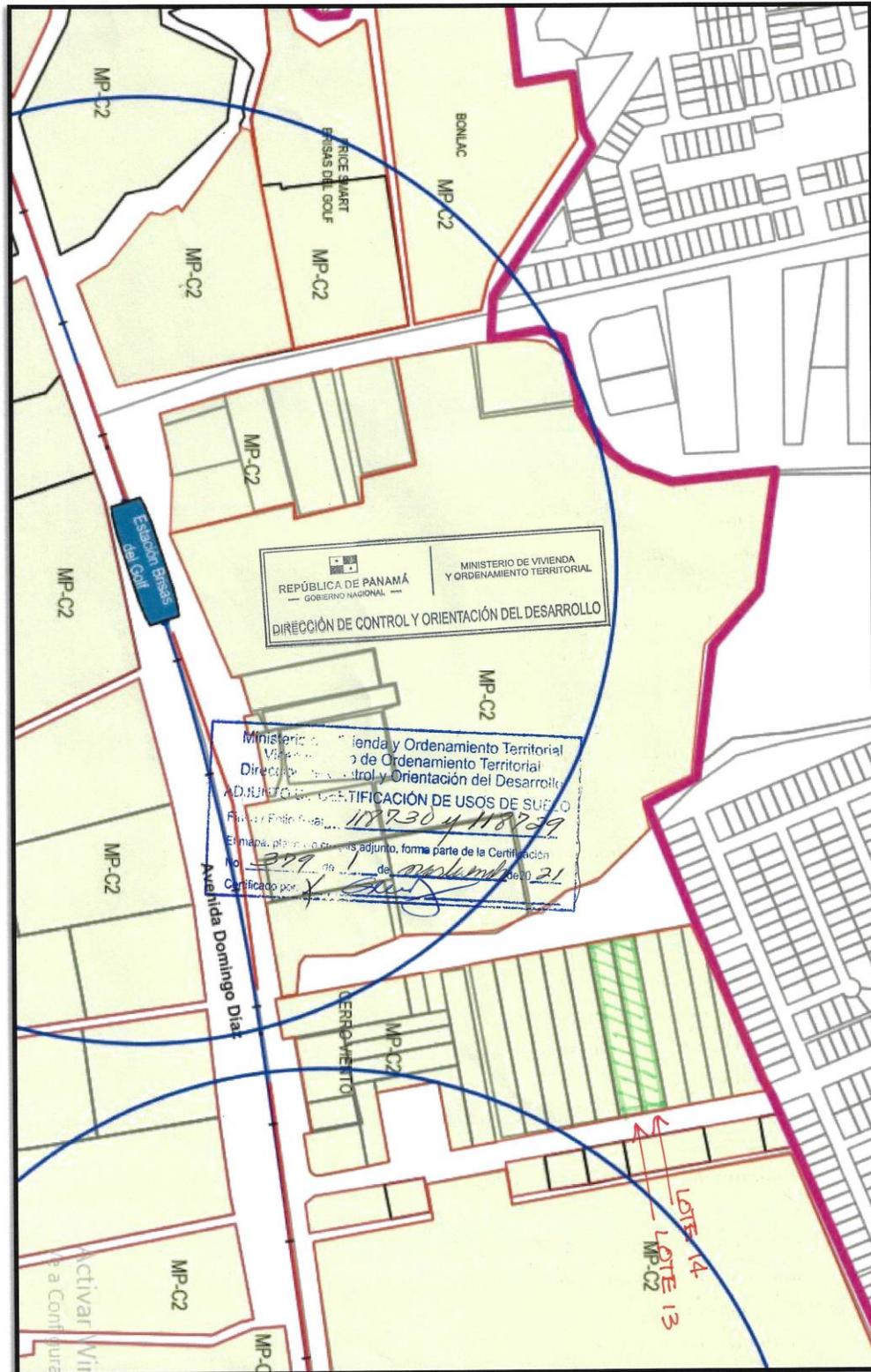


BdeT/GC/IR
CONTROL N°825-2021

NOTA:

- Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por este Ministerio.
- De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 378-2021

FECHA: 1 / NOVIEMBRE / 2021

ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS
ARQUITECTO GIOVANNI CASSINO

FIRMA: 

PROVINCIA: PANAMÁ.

DISTRITO: SAN MIGUELITO

CORREGIMIENTO: JOSÉ DOMINGO ESPINAR

UBICACIÓN: URB. CERRO VIENTO
AVE. PRINCIPAL CERRO VIENTO
FOLIO REAL N°118731 (LOTE 15)
FOLIO REAL N°118732 (LOTE 16)

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARQUITECTO CARLOS CAMARENA
S.U.C.A.S.A.

2. USO DE SUELO VIGENTE: MP-C2(COMERCIAL DE MEDIANA INTENSIDAD)

3. USOS PERMITIDOS:

ZONA MP-C2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIOS EN GENERAL, RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES Y PROFESIONALES DE SERVICIOS DEL CENTRO DEL ÁREA URBANA O DE LA CIUDAD QUE INCLUYEN EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA MERCANCÍA. SE PERMITIRÁN ACTIVIDADES RELACIONADAS AL USO RESIDENCIAL.

PARÁMETROS:

- COMERCIAL DE MANERA INDEPENDIENTE
- COMBINADO CON USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR(MP-RM3)

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS POR LA NORMA VIGENTE. ADEMÁS EL PROYECTO A DESARROLLAR DEBERÁ CONTAR CON LA ANUENCIA DE LA SECRETARÍA DEL METRO Y RESOLUCIÓN N° 309-2019 DE 3 DE MAYO DE 2019.

OBSERVACIONES GENERALES: SE CERTIFICA EN BASE A LA RESOLUCIÓN N° 309-2019 DE 3 DE MAYO DE 2019 POR LA CUAL SE APRUEBA LA REGLAMENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL POLÍGONO DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ, QUE INCLUYE LA EXTENSIÓN DESDE LA ESTACIÓN DEL CORREDOR SUR HASTA LA ESTACIÓN AEROPUERTO Y PLANO CATASTRAL N°89-61877 Y TODOS LOS DOCUMENTOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA, PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN. --


ARQ. BLANCA DE TAPIA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

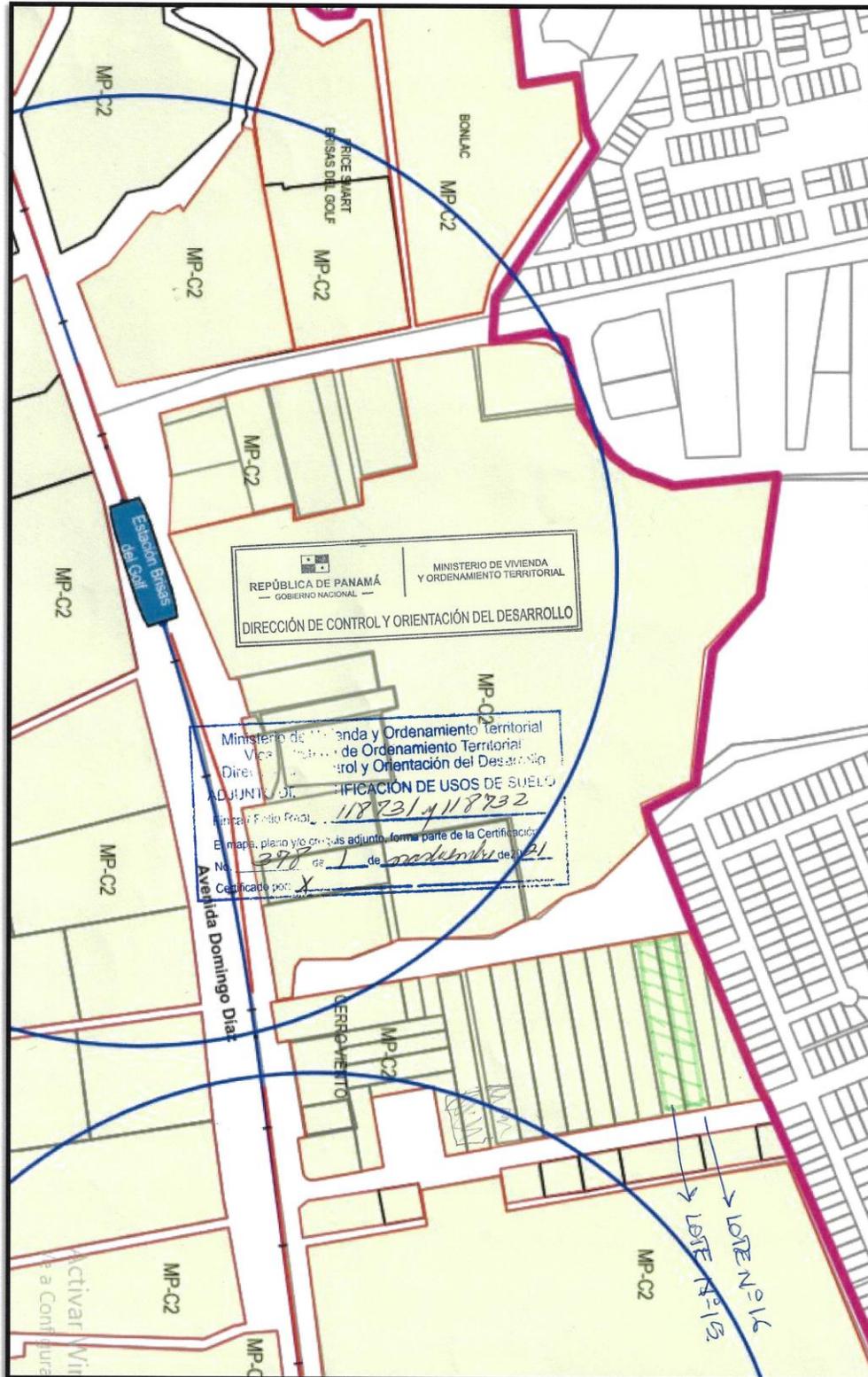


BdeT/GC/IR
CONTROL N°825-2021

NOTA:

- Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por este Ministerio.
- De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

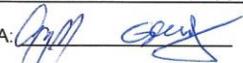
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 376-2021

FECHA: 28 / OCTUBRE / 2021

ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS
ARQUITECTO GIOVANNI CASSINO

FIRMA: 

PROVINCIA: PANAMÁ.

DISTRITO: SAN MIGUELITO

CORREGIMIENTO: JOSÉ DOMINGO ESPINAR UBICACIÓN: URB. CERRO VIENTO
AVE. PRINCIPAL CERRO VIENTO
FOLIO REAL N°118734 (LOTE 16 B)
FOLIO REAL N°118733 (LOTE 16 A)

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARQUITECTO CARLOS CAMARENA
S.U.C.A.S.A.
2. USO DE SUELO VIGENTE: MP-C2(COMERCIAL DE MEDIANA INTENSIDAD)
3. USOS PERMITIDOS:

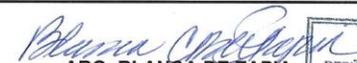
ZONA MP-C2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIOS EN GENERAL, RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES Y PROFESIONALES DE SERVICIOS DEL CENTRO DEL ÁREA URBANA O DE LA CIUDAD QUE INCLUYEN EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA MERCANCÍA. SE PERMITIRÁN ACTIVIDADES RELACIONADAS AL USO RESIDENCIAL.

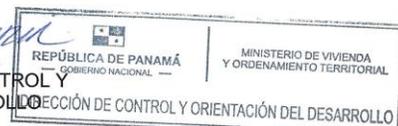
PARÁMETROS:

- COMERCIAL DE MANERA INDEPENDIENTE
- COMBINADO CON USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR(MP-RM3)

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS POR LA NORMA VIGENTE. ADEMÁS EL PROYECTO A DESARROLLAR DEBERÁ CONTAR CON LA ANUENCIA DE LA SECRETARÍA DEL METRO Y RESOLUCIÓN N° 309-2019 DE 3 DE MAYO DE 2019-----

OBSERVACIONES GENERALES: SE CERTIFICA EN BASE A LA RESOLUCIÓN N° 309-2019 DE 3 DE MAYO DE 2019 POR LA CUAL SE APRUEBA LA REGLAMENTACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL POLÍGONO DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ, QUE INCLUYE LA EXTENSIÓN DESDE LA ESTACIÓN DEL CORREDOR SUR HASTA LA ESTACIÓN AEROPUERTO Y PLANO CATASTRAL N°89-61877, Y TODOS LOS DOCUMENTOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA, PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN. --


ARQ. BLANCA DE TAPIA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

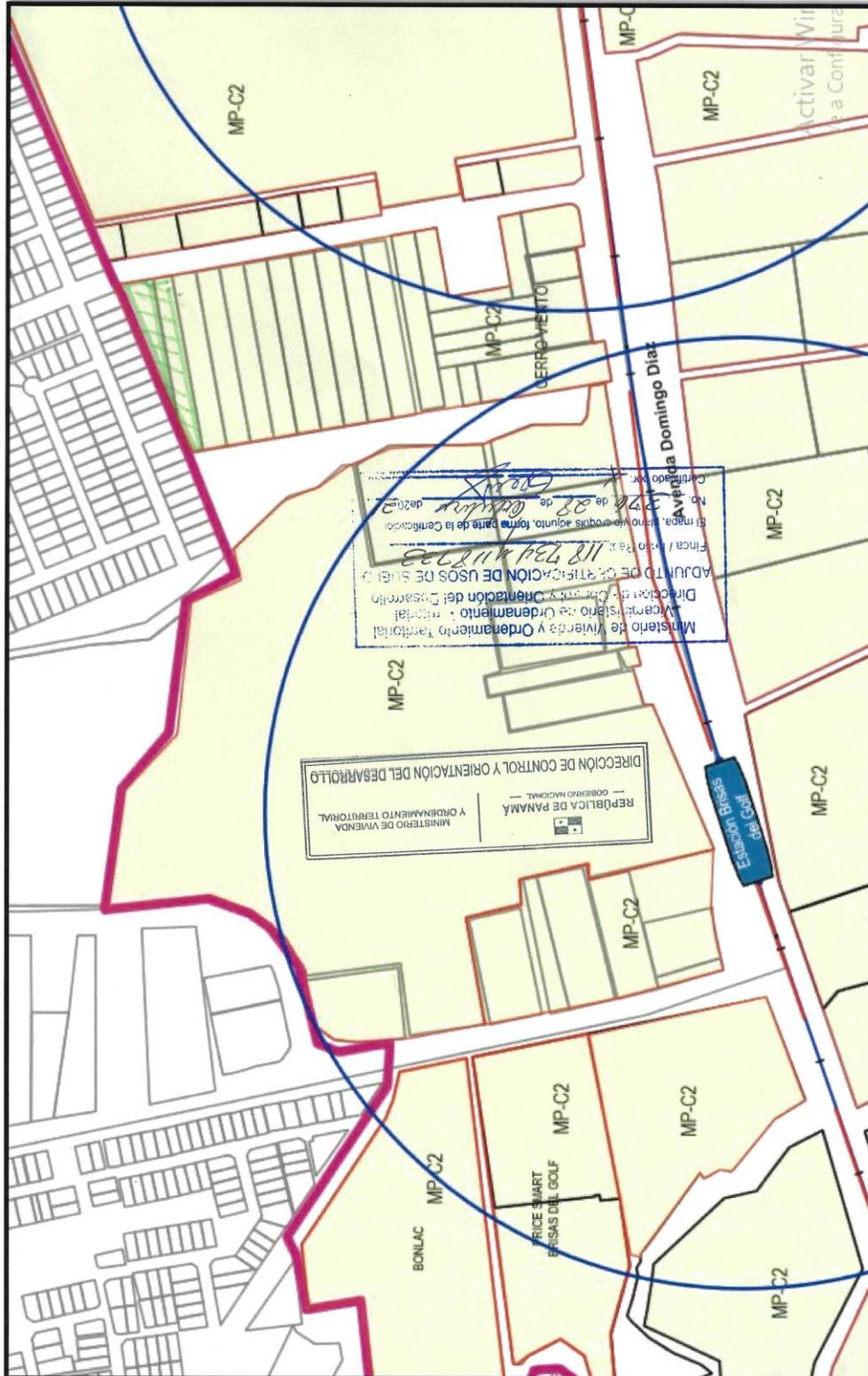


BdeT/GC/IR
CONTROL N°825-2021

NOTA:

- **Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por este Ministerio.**
- **De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 380-2021

FECHA: 29/OCTUBRE/ 2021

ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS
ARQ. GIOVANNI CASSINO

FIRMA:  
DISTRITO: SAN MIGUELITO

PROVINCIA: PANAMÁ

CORREGIMIENTO: JOSÉ D. ESPINAR

UBICACIÓN: URB. CERRO VIENTO, CALLE B
CERRO VIENTO.
FOLIO REAL N°152294, LOTE N°B.
FOLIO REAL N°470909, LOTE N°AC-2.

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARQ. CARLOS CAMARENA (SUCASA).

2. USO DE SUELO VIGENTE: MP-C2 (METRO DE PANAMÁ COMERCIAL DE
MEDIANA INTENSIDAD).

3. USOS PERMITIDOS:

MP-C2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIO EN GENERAL,
RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES, PROFESIONALES Y DE
SERVICIOS DEL CENTRO DEL ÁREA URBANA O DE LA CIUDAD QUE INCLUYE EL
MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA MERCANCÍA. SE PERMITIRÁN
ACTIVIDADES RELACIONAS AL USO RESIDENCIAL. -----

PARÁMETROS:

- COMERCIAL DE MANERA INDEPENDIENTE
- COMBINADO CON USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR (MP-RM3)
- DE PERMITIRÁ LAS INSTALACIONES LOS USOS COMERCIALES QUE EN VÍAS
PRINCIPALES Y/O VÍAS SECUNDARIAS CON SERVIDUMBRE VIAL MÍNIMA DE
15.00 METROS. -----

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS
POR LA NORMA VIGENTE, ADEMÁS EL PROYECTO A DESARROLLAR DEBERÁ
CONTAR CON LA ANUENCIA DE LA SECRETARÍA DEL METRO (RESOLUCIÓN 623 -
2013 DEL 22 DE OCTUBRE 2013. -----

OBSERVACIONES GENERALES: SE CERTIFICA EN BASE AL DECRETO EJECUTIVO
N°29 DE 20 DE MAYO DE 2019 POR EL CUAL SE ESTABLECE Y DELIMITA LA
EXTENSIÓN DEL POLÍGONO DE INFLUENCIA DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE
PANAMÁ, DELIMITANDO EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA, DENTRO
DEL CORREGIMIENTO DE TOCUMEN, A PARTIR DEL ÚLTIMO TRAMO DE LA LÍNEA 2,
PARTIENDO DE LA ESTACIÓN CORREDOR SUR HASTA LA ESTACIÓN
AEROPUERTO, TAL CUAL SE DESCRIBE EN EL ANEXO QUE SE ADJUNTA, SE
INTEGRA Y FORMA PARTE AL PRESENTE DECRETO EJECUTIVO: PLANOS
CATASTRALES N°81009-76218, N°81009-130118 Y SOBRE LA BASE DE TODOS LOS
DOCUMENTOS Y GRÁFICOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE
INTERESADA, PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN. -----

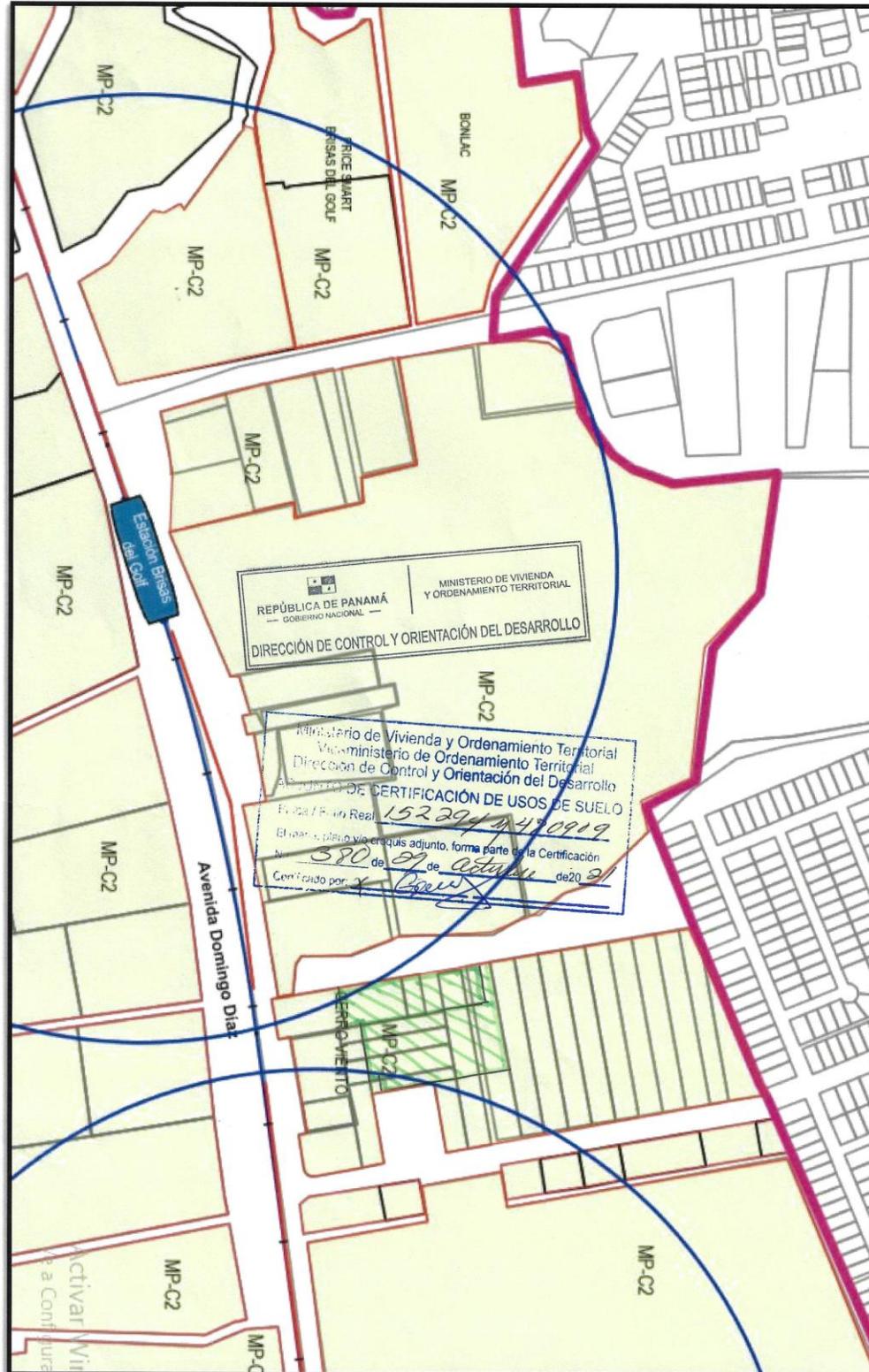

ARQ. BLANCA DE TAPIA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO



BdeT//IR//GC
CONTROL N°825-2021
NOTA:

- Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional refrendada por este Ministerio.
- De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



- Certificación del IDAAN



INSTITUTO DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
NACIONALES



Nota N° 154 Cert. - DNING
3 de diciembre de 2021.

Ingeniero Giovanni Calcagno
S.U.C.A.S.A.
E.S.D.

En atención a su nota, mediante la cual nos solicita que certifiquemos la capacidad de los sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitario, para servir al proyecto Residencial P.H. **La Reserva de Cerro Viento**, a desarrollarse sobre las fincas N° 118724, N°118725, N°118726, N°118727, N°118728, N°118729, N°118730, N°118731, N°118732, N°118733, N°118734, N°138585, N°152294; propiedad de **Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A.)** y la finca N°470909, propiedad de **Equipos Coamco, S.A.**, localizado en la entrada de Cerro Viento, detrás de Alquileres Coamco, cercano al centro comercial Metro Mall, Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito y Provincia de Panamá. El proyecto consiste en un desarrollo residencial de 400 unidades habitacionales, el cual tendrá un consumo de agua potable de 200,000 gpd. Le informamos lo siguiente:

SISTEMA DE AGUA POTABLE:

Para el sistema de acueducto, contamos con una tubería de agua del IDAAN, de 10"Ø H.F., localizada en la calle Principal de Cerro Viento. La promotora presentó su grafica de presión y cuenta con las presiones: **p. máxima 76.5 psi** y **p. mínima 43.2 psi**.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO:

Para el sistema de alcantarillados, el IDAAN **no** cuenta con sistemas de alcantarillado en el área del proyecto residencial; por lo que el promotor deberá, diseñar, construir y operar su propio sistema de tratamiento de aguas servidas, que cumpla con las normas **COPANIT** de tratamiento y descarga de aguas residuales.

Atentamente,


Ing. Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería
JLV/10/21



- Viabilidad del Programa de Saneamiento de Panamá



MINISTERIO
DE SALUD



5 de enero de 2021
UCP-SP-2276-2021

Ingeniero
Giovanni Calcagno
Gerente de Diseño
Grupo SUCASA
E. S. D.

Ref: Programa Saneamiento de Panamá.

Asunto: Solicitud de Interconexión del Proyecto P.H. La Reserva de Cerro Viento.

Estimado Ingeniero Calcagno:

En referencia a su solicitud de interconexión del proyecto P.H La Reserva de Cerro Viento al sistema sanitario construido por el Programa Saneamiento de Panamá (PSP); tenemos a bien indicarle que se otorga viabilidad a su interconexión, condicionada al cumplimiento de los siguientes puntos:

1. La cámara de inspección destinada como punto de interconexión es la denominada **CIS-6** del sistema de la colectora Juan Díaz (JDX-020-T9), con las coordenadas 66984.09m E; 1001218.00m N y tubería de salida con diámetro de 15 pulgadas. Dicha ubicación, nivel de fondo y diámetro de salida debe ser verificados por ustedes para la elaboración del diseño de la interconexión.
2. Las aguas residuales que se descargan a las colectoras del PSP deben cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000, Descarga de Efluentes Líquidos a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
3. Debe presentar los cálculos hidráulicos y plano-perfil del diseño de su interconexión. El diseño hidráulico y planos debe presentarse con sello de profesional idóneo responsable conforme lo establece la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Una vez revisados los planos y diseño por el Programa Saneamiento de Panamá, se deberá continuar con la aprobación de los planos por las entidades correspondientes, y posteriormente deben remitir una copia física en papel albanene de los mismos al PSP y copia en formato digital, en los formatos *.PDF y *.DWG.

UNIDOS LO HACEMOS

Teléfonos: 235-9199 / 235-9401 | Reparto Nuevo Panamá, Ave. La Fontana Edificio Programa Saneamiento de Panamá
www.saneamientodepanama.gob.pa



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

5 de enero de 2021
UCP-SP-2276-2021
Página 2 de 2

4. La tubería nueva por conectar a la cámara de inspección no puede ser de un diámetro mayor a la tubería de salida de la cámara de inspección.
5. Antes de iniciar las obras de la interconexión se debe informar al PSP, para que se programe la inspección requerida al sitio, y dar visto bueno a la vinculación de esta.
6. Establecer y/o mantener con el IDAAN la relación comercial concerniente al uso del sistema de alcantarillado sanitario.
7. Este visto bueno de viabilidad de interconexión tiene una validez de dos (2) años a partir de su fecha de emisión. Se debe presentar toda la documentación y planos en formato físico y digital (*.DWG y *.PDF).

Atentamente;



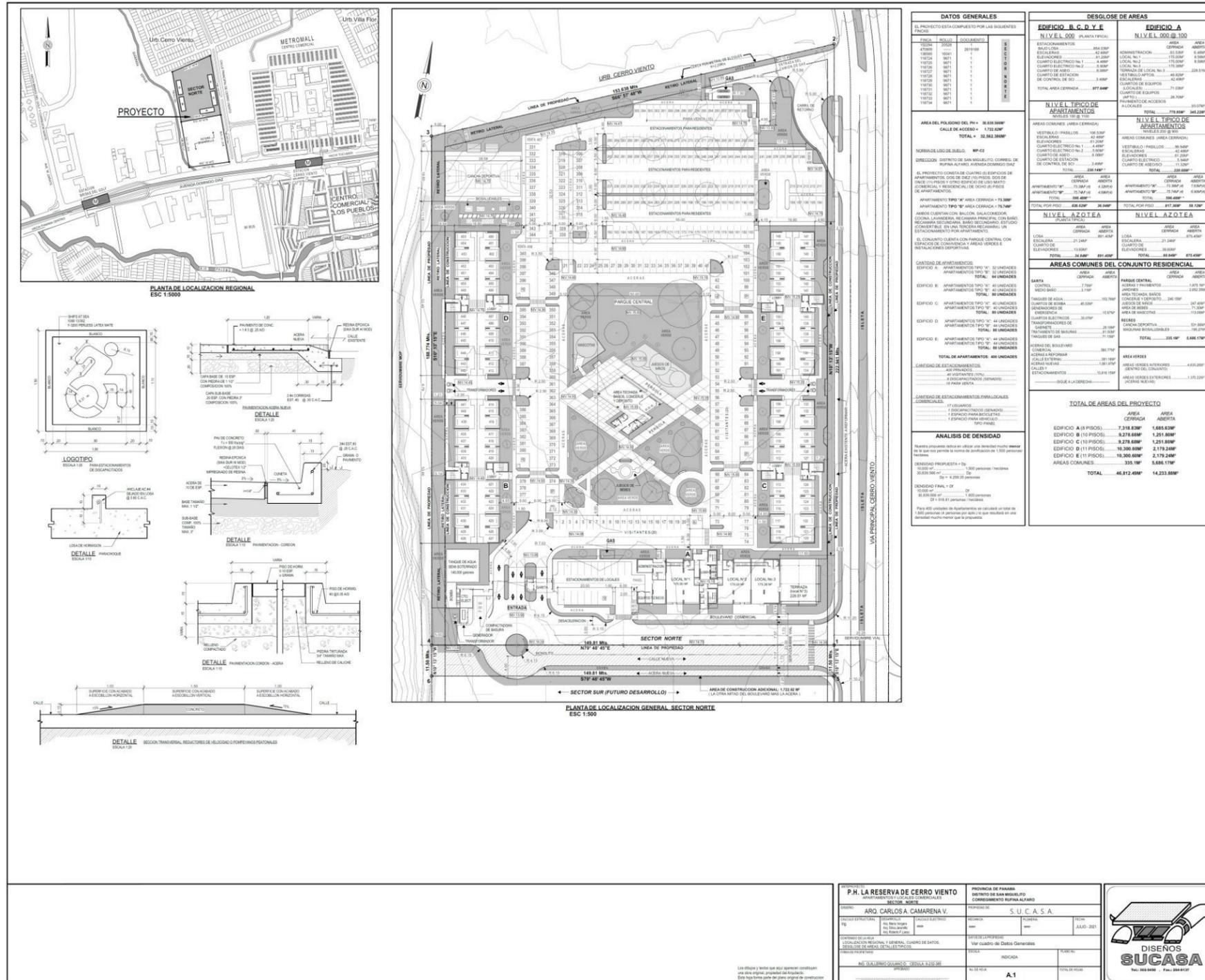
Ing. Rafael Díaz
Coordinador General


LC/CSO/MGP

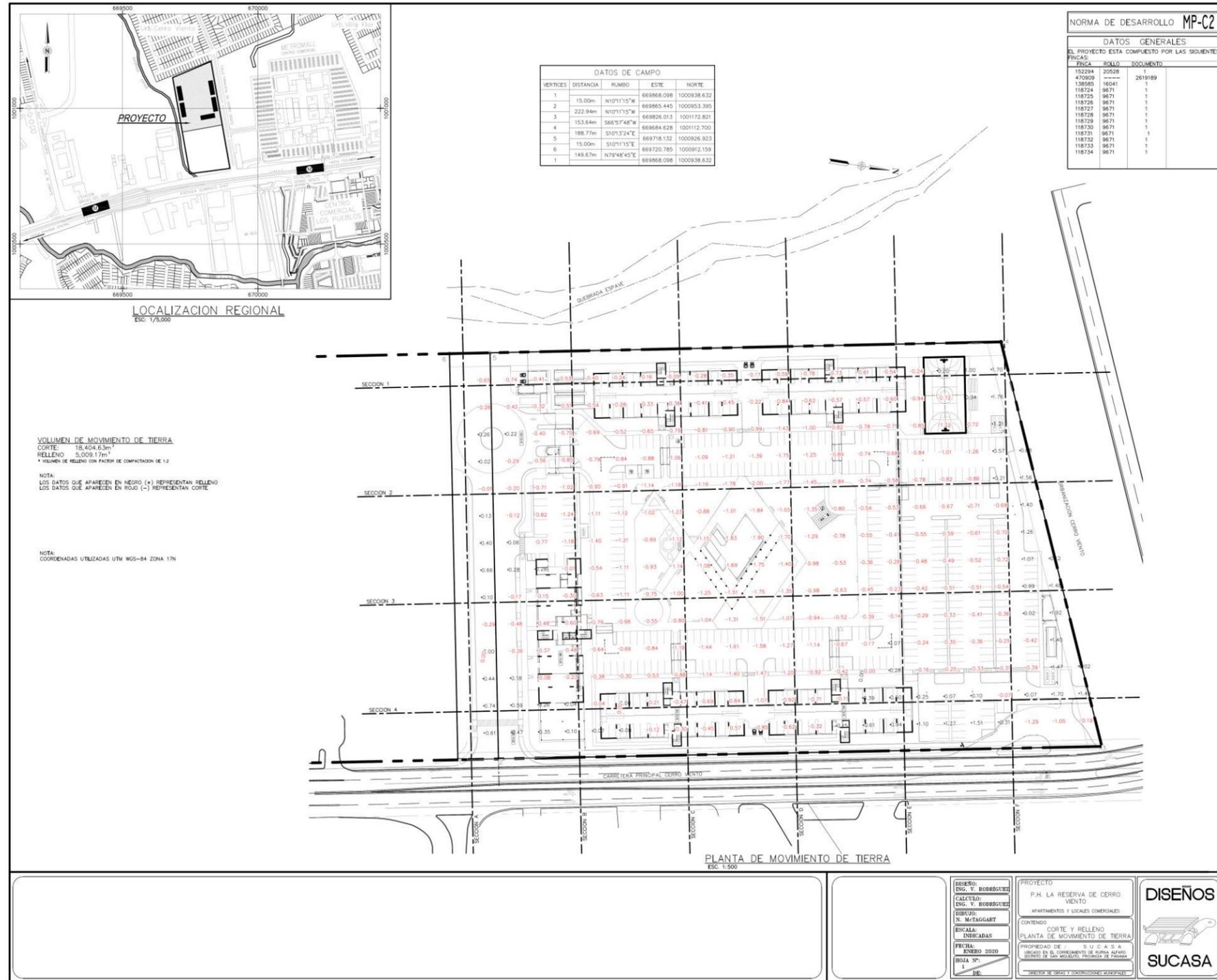
copia:

Ing. Iván Cano, Director Nacional de Operaciones, IDAAN
Lic. Cristina Gil, Jefa del Departamento de Aguas Servidas, IDAAN

- Planos (Datos generales y desglose de áreas):



- Planos de Movimiento de Tierra (Corte y Relleno):



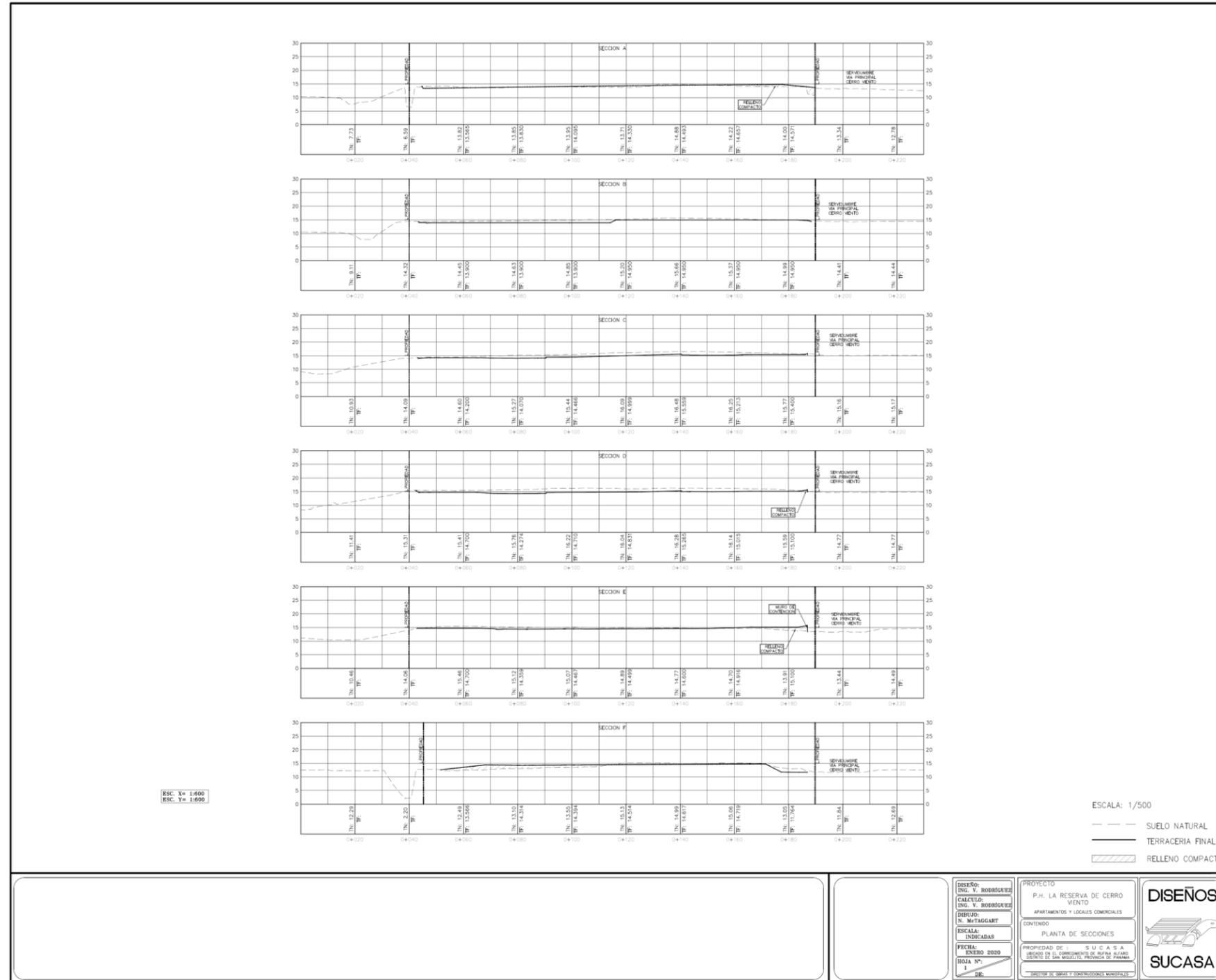
- Planta de Terracería y Topografía Natural:



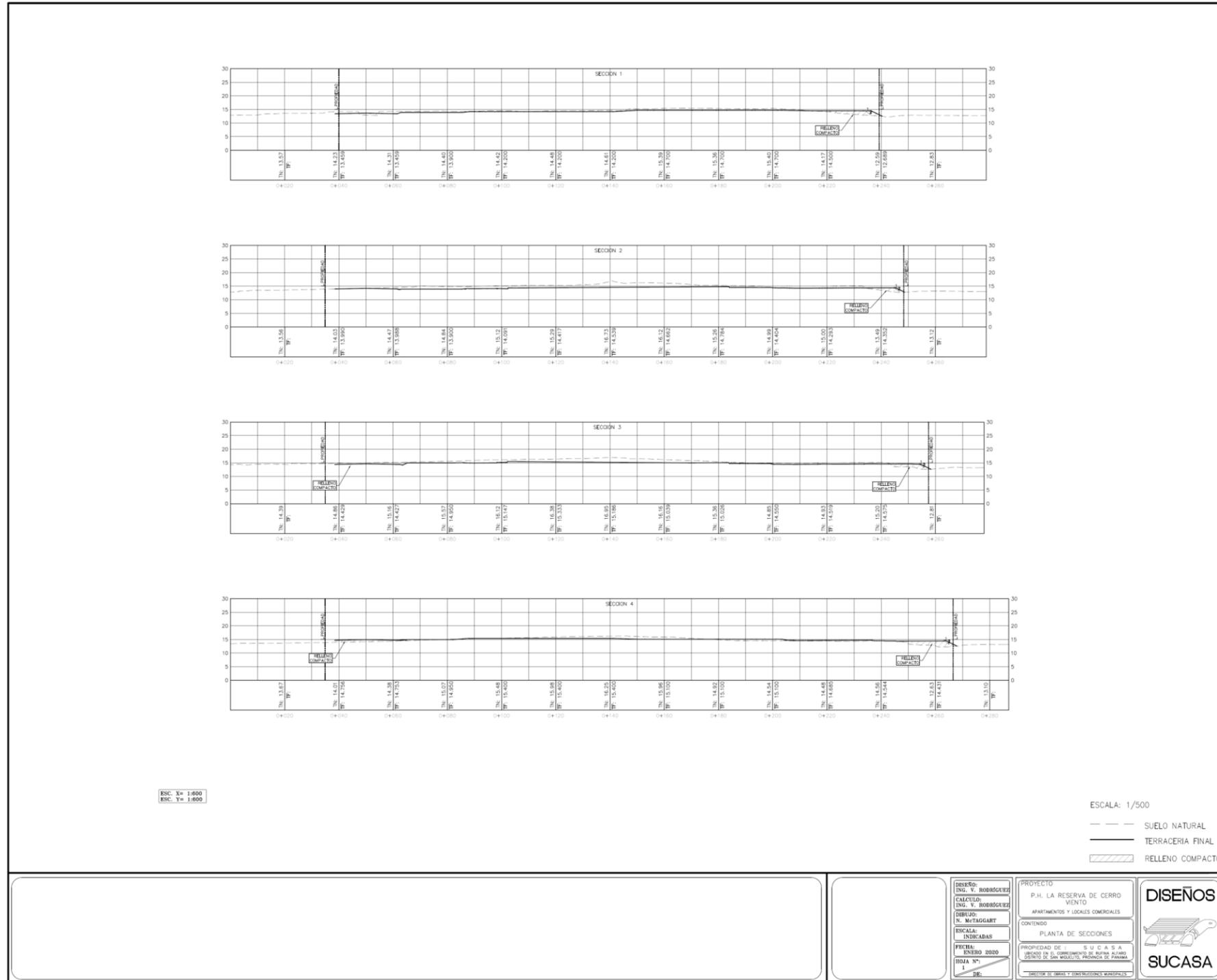
- Planta de Terracería y Topografía Final:



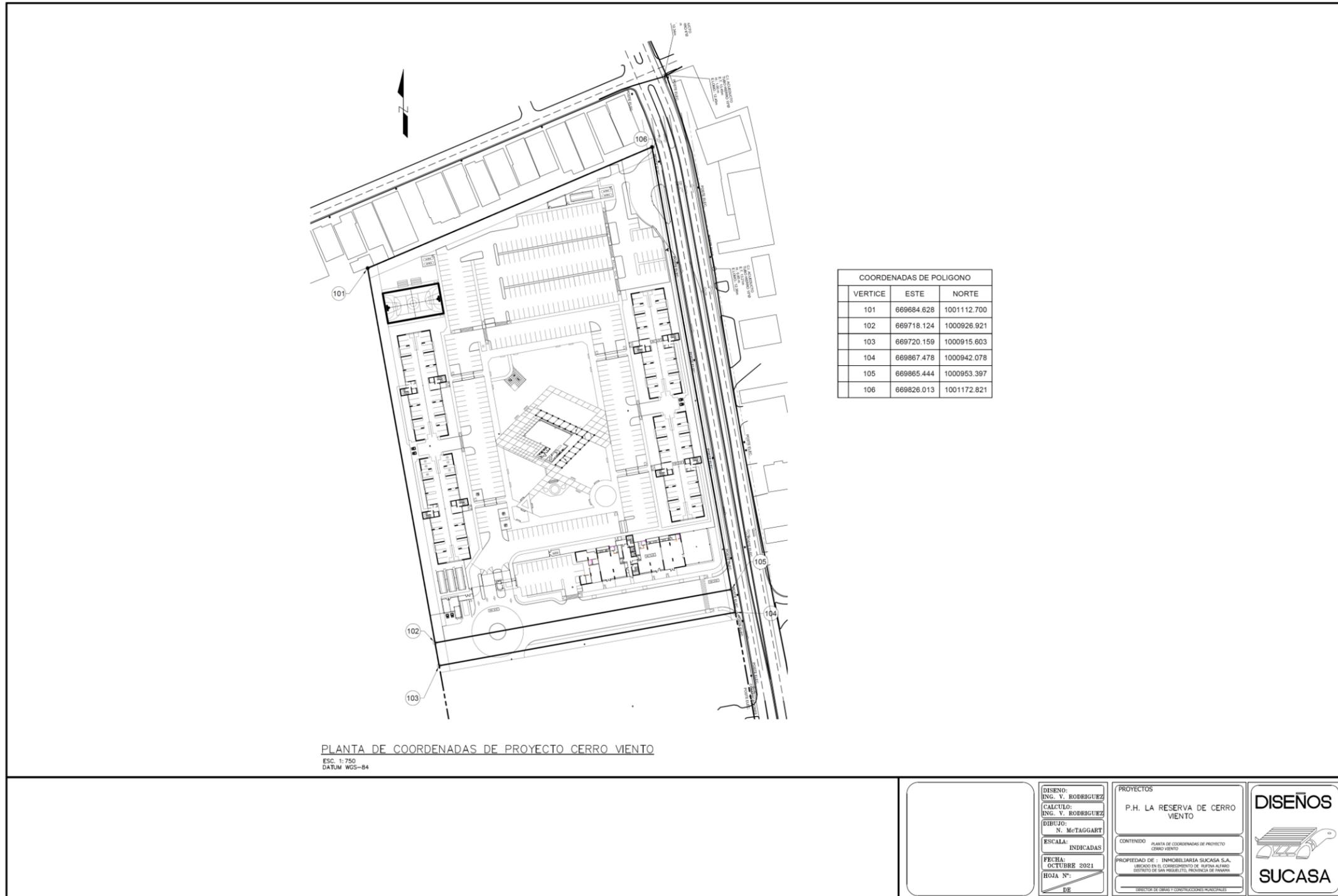
• Planta de Secciones:



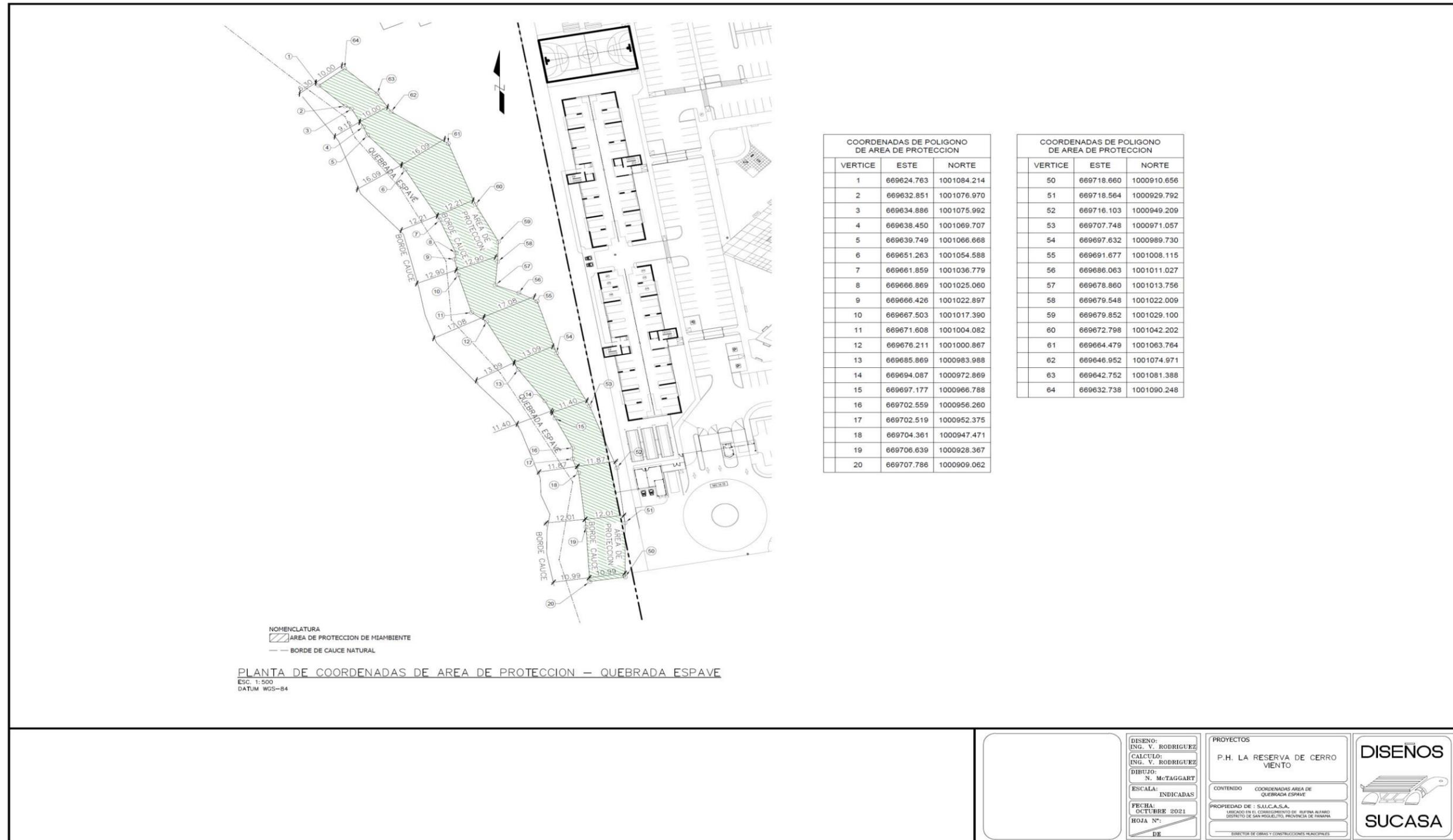
- Planta de Secciones:



- Planta de coordenadas del proyecto:



- Coordenadas del área de Protección de la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé):

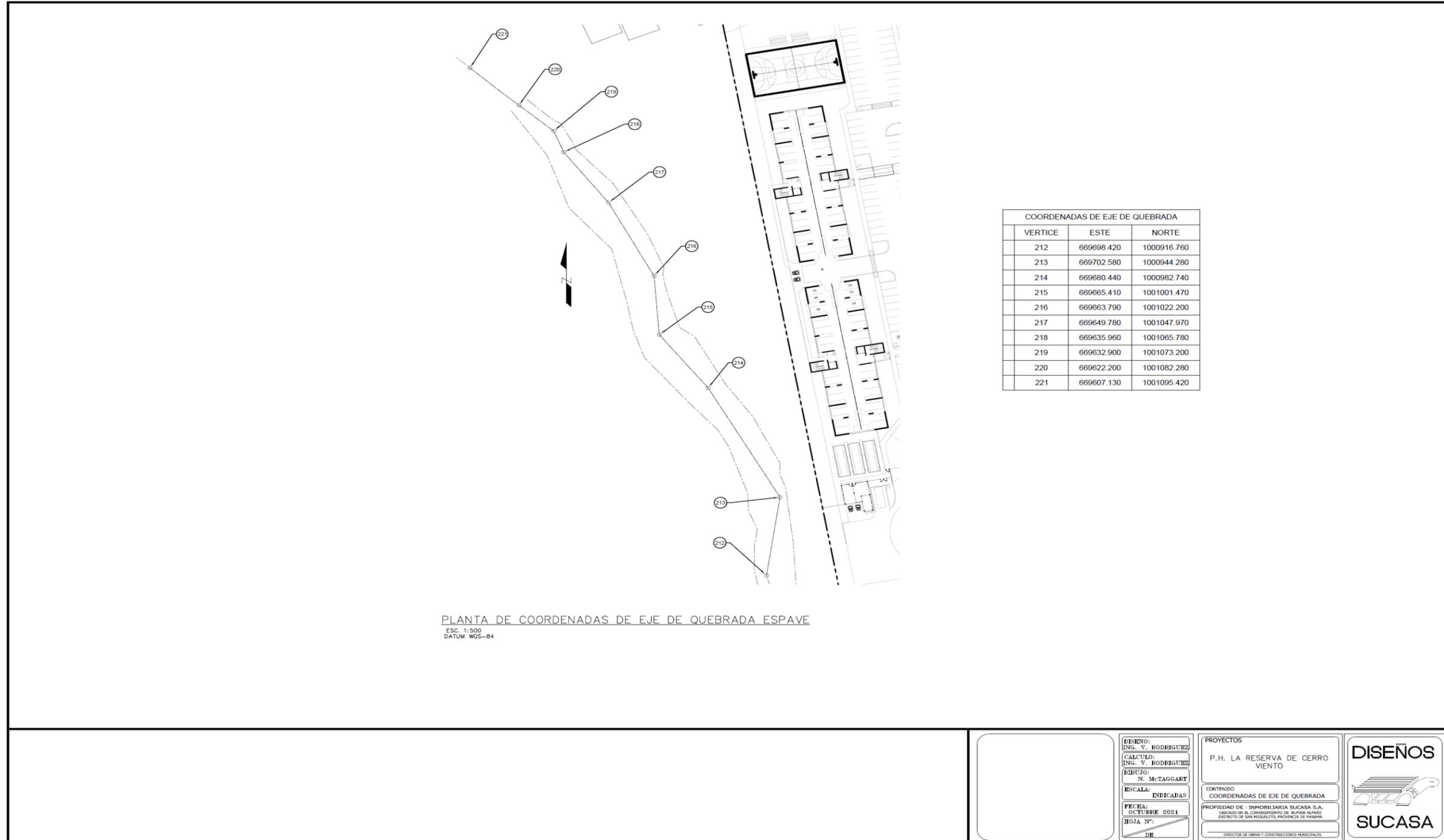


DISEÑO:
ING. V. RODRIGUEZ
 CALCULO:
ING. V. RODRIGUEZ
 DIBUJO:
N. McTAGGART
 ESCALA:
INDICADAS
 FECHA:
OCTUBRE 2021
 HOJA N°:
DE

PROYECTOS
P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO
 CONTENIDO
COORDENADAS AREA DE QUEBRADA ESPAVE
 PROPIEDAD DE : S.U.C.A.S.A.
 UBICADO EN EL COMISANDATO DE RUFINA ALFARO DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMA
 DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



- Coordenadas del Eje de la Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé):



B. Estudio Técnicos

- Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**PROYECTO****"PH LA RESERVA DE CERRO VIENTO"****UBICADO EN CORREGIMIENTO RUFINA ALFARO,
DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ****PROMOVIDO POR:****GRUPO S. U. C. A. S. A.****PREPARADO POR:****Lic. ADRIAN MORA O.****ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPH****CONSULTOR AMBIENTAL IRC 010-2012****SEPTIEMBRE, 2021**

INDICE**TABLA DE CONTENIDO**

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento metodológico	7
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	13
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	19
Bibliografía.....	20
ANEXO.....	23

**Plano de Localización Regional del Proyecto PH LA RESERVA DE CERRO
VIENTO**

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina PH LA RESERVA DE CERRO VIENTO, y está ubicado en un globo de terreno de aproximadamente 3.08 hectáreas, en el corregimiento Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá. Es promovido por la empresa Grupo **SUCASA** y la consultoría ambiental fue realizada por **GRUPO MORPHO, S.A.**

El proyecto **PH LA RESERVA DE CERRO VIENTO** tiene como objetivo brindar una solución habitacional para personas que desean vivir en un sitio cercano a la ciudad. Se construirá sobre las fincas 152294, 138585, 118724, 118725, 118726, 118727, 118728, 118729, 118730, 118731, 118732, 118733, 118734 de propiedad de Grupo SUCASA y la finca 470909, propiedad de Equipos COAMCO, S.A. El mismo contará con 5 edificios de apartamentos y 400 unidades habitacionales, tanques de agua potable, estacionamientos, cancha deportiva, garita de seguridad y 3 locales comerciales. Además, contará con acceso directo desde la vía principal a Cerro viento, la cual se conectará con la vía Domingo Díaz.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011.**

Así también cumpliendo la normativa legal mediante la **Ley N°175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**; el artículo 2 de la **Ley 30 del 6 de febrero de 1999**; los artículos 5, 11, 17, 1845, 59 y 65 de la **Ley 16 del 27 de abril de 2012**; el artículo 5 de la **Ley 30 del 18 de noviembre de 2014**; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la **Ley 17 del 20 de abril de**

2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.

No hubo hallazgos culturales durante la prospección arqueológica. No obstante para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, durante la ejecución de la obra, se deberá notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, en caso que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPC Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).**

Objetivos Generales:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **PH LA RESERVA DE CERRO VIENTO**. Está ubicado el corregimiento Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá.

Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica.

Además, cumpliendo la normativa legal mediante la **Ley N°175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020**, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de**

febrero de 1999; los artículos 5, 11, 17, 1845, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.

Objetivos Específicos

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.

- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV, Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

El Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La **Ley N°175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**; el artículo 2 de la **Ley 30 del 6 de febrero de 199**; los artículos 5, 11, 17, 1845, 59 y 65 de la **Ley 16 del 27 de abril de 2012**; el artículo 5 de la **Ley 30 del 18 de noviembre de 2014**; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la **Ley 17 del 20 de abril de 2017**, y el numeral 12 del artículo 3 de la **Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la **Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es

la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico” (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole “Gran Darién”. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispanica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica policroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW-* de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Concluyendo así, la cerámica que se relaciona con el desarrollo de este proyecto se ubica en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

Referente de Etnohistoria.

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.¹ No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque

¹ Gladys de Brizuela sostiene que en "algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas" (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

ethnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia de material ethnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación ethnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Ethnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que las cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico- social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno prospectado se desarrolló sobre una superficie de 3.08 hectáreas; es plano y está ubicado en medio de un sector urbanizado colindante con otros terrenos, cercano a barriadas existentes y con acceso a carretera. El lote ha sido vulnerado o alterado por actividades antrópicas, y naturales. No hubo hallazgos culturales durante la prospección arqueológica.



Foto N° 1: Vista general. Terreno plano.
Alterado por actividad antrópica..



Foto N° 2: Vista general. Terreno plano,
alterado por actividad antrópica.



Foto N° 3: Vista general. Terreno plano.
Alterado por actividad antrópica.



Foto N° 4: Vista general. Terreno plano
anegado. Alterado por actividad antrópica.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Foto N° 5: Vista general. Terreno plano.
Tramo prospectado.



Foto N° 6: Vista general. Terreno plano.
Tramo prospectado.



Foto N° 7: Vista general. Tramo
prospectado.



Foto N° 8: Vista general. Tramo
prospectado. Se observa alteración de
tramos.



Foto N° 9: Vista general. Tramo
prospectado, Alterado.



Foto N° 10: Vista general. Tramo
prospectado. Alterado.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Foto N° 11: Vista general . Tramo prospectado, Alterado.



Foto N° 12: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto N° 13: Vista general. Tramo prospectado. Alterado..



Foto N° 14: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto N° 15: Vista general . Tramo prospectado.



Foto N°16: Vista general. Tramo prospectado.



Foto N°17: Vista general . Tramo prospectado, Alterado.



Foto N° 18: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto N° 19: Vista general. Tramo prospectado, Alterado.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0669709 E / 1001016 N	CO 2	Observación superficial.
0669749 E / 1000999 N	CO 3	Sondeo N° 1 Sondeo N° 2
0669780 E / 1001032 N	CO 4	Sondeo N° 3
0669819 E / 1000996 N	CO 5	Observación superficial.
0669855 E / 1000986 N	CO 6	Sondeo N° 4
0669831 E / 1001044 N	CO 8	Sondeo N° 5
0669813 E / 1001029 N	CO 9	Sondeo N° 6

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
		Sondeo N° 7
0669812 E / 1000972 N	CO 10	Observación superficial.
0669827 E / 1000943 N	CO 11	Sondeo N° 8
0669853 E / 1000955 N	CO 12	Sondeo N° 9 Sondeo N° 10
0669817 E / 1001152 N	CO 13	Sondeo N° 11 Sondeo N° 12
0669826 E / 1001114 N	CO 14	Observación superficial.
0669801 E / 1001099 N	CO 15	Sondeo N° 13
0669787 E / 1001131 N	CO 16	Sondeo N° 14
0669808 E / 1001145 N	CO 17	Sondeo N° 15
0669753 E / 1001121 N	CO 18	Sondeo N° 16 Sondeo N° 17
0669727 E / 1001091 N	CO 19	Sondeo N° 18
0669728 E / 1001046 N	CO 20	Observación superficial.
0669772 E / 1001065 N	CO 21	Sondeo N° 19
0669808 E / 1001084 N	CO 22	Sondeo N° 20
0669835 E / 1001092 N	CO 23	Sondeo N° 21
0669801 E / 1001094 N	CO 24	Observación superficial.
0669768 E / 1001089 N	CO 25	Sondeo N° 22 Sondeo N° 23
0669777 E / 1001111 N	CO 26	Sondeo N° 24 Sondeo N° 25
0669807 E / 1001807 N	CO 28	Sondeo N° 26
0669827 E / 1001059 N	CO 29	Sondeo N° 27 Sondeo N° 28

Foto de los sondeos N° 1 al N° 28



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.





5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, durante la ejecución de la obra en caso sucediesen hallazgos arqueológicos y/o culturales, se deberá notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural-**

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067-08 DNPC del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	Historia General de Panamá . Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá . Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". Boletín Museo del Oro . No. 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y

	Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". Revista Colombiana de Antropología . Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama . Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". Revista Panameña de Antropología . Año 2 No.2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002 . Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto . (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
2013	Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico

2011	Urbanización Vacamonte Beach Club E.I.A
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)".Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

ANEXO

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Plano de Ubicación Regional y Distribución del Proyecto PH LA RESERVA DE CERRO VIENTO



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Estudio Hidrológico e Hidráulico

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO EN QUEBRADA ESPAVÉ
PROYECTO: P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO
PROMOTOR: GRUPO SUCASA S.A**



**LOCALIZACIÓN: CERRO VIENTO, CORREGIMIENTO DE RUFINA ALFARO,
DISTRITO DE SAN MIGUELITO, PROVINCIA DE PANAMÁ**

**CIUDAD DE PANAMÁ
AGOSTO 2021**

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

ÍNDICE



1. Introducción	5
1.1 Generalidades.....	5
2. Objetivos.....	5
3. Normativa aplicada	5
4. Hidrología de la zona de estudio	5
5. Variabilidad climática	6
5.1 Precipitación	8
5.2 Temperatura.....	9
6. Estudio hidrológico	10
6.1 El método del hidrograma unitario sintético del Soil Conservation Service	10
6.1.1 Estimación de intensidad de diseño a partir de curva IDF Tocumen 144-00211	12
6.1.2 Cálculo del tiempo de concentración	13
6.1.3 Cálculo del tiempo de retraso	13
6.1.4 Cálculo del tiempo de ascenso	13
6.1.5 Estimación del caudal de diseño	13
6.1.6 Cálculo del tiempo base del hidrograma SCS	14
6.1.7 Hidrograma triangular sintético SCS.....	14
6.1.8 Hidrograma Sintético SCS	14
7. Estudio hidráulico	16
7.1 Bases de cálculo.....	16
7.2 Topografía y distribución de perfiles	17
7.3 Simulación de obstáculos	17
7.3.1 Descripción de las estructuras hidráulicas del alineamiento.....	18
7.3 Coeficientes de rozamiento adoptados	19
7.4 Resultados de cálculo	21
7.4.1 Resultados de Simulación hidráulica para condición de descarga libre	21
7.4.2 Resultados de simulación hidráulica para condición de descarga ahogada ..	28
7.5 Diseño de terracería.....	35
8. Conclusiones y Recomendaciones.....	37
9. Anexos.....	39
9.1 Secciones transversales para condición de descarga ahogada 1:50 años.....	39

9.2	Perfil de flujo condición descarga ahogada 1:50 años	67
9.3	Secciones transversales para condición de descarga libre 1:50 años	68
9.4	Perfil de flujo condición descarga libre 1:50 años	96
9.5	Plano de cuenca	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Datos geomorfológicos de microcuenca Espavé.....	10
Tabla 2:	Datos para cálculo de intensidad de lluvia	12
Tabla 3:	Ordenadas de hidrograma para escorrentía de diseño 1:50 años	15
Tabla 4:	Descripción de las estructuras hidráulicas existentes	18
Tabla 5:	Valores para el cálculo de los coeficientes de rugosidad de Manning	20
Tabla 6:	Resultados simulación hidráulica - 1:50 años - descarga libre.....	22
Tabla 7:	Culvert # 1 Estación 0k+6663.14 condición descarga libre	24
Tabla 8:	Culvert # 2 Estación 0k+628.00 condición descarga.....	24
Tabla 9:	Culvert # 3 Estación 0k+614.39 condición descarga libre	25
Tabla 10:	Culvert # 4 Estación 0k+602.37 condición descarga libre	25
Tabla 11:	Culvert # 5 Estación 0k+ 555.26 condición descarga libre	26
Tabla 12:	Culvert # 6 Estación 0k+513.77 condición descarga libre	26
Tabla 13:	Bridge # 1 estación 0k+195.93 descarga libre	27
Tabla 14:	Culvert # 8 Estación 0k+182.57 condición descarga libre	27
Tabla 15:	Culvert # 9 Estación 0k+143.49 condición descarga libre	28
Tabla 16:	Resultados simulación hidráulica - 1:50 años - descarga ahogada.....	28
Tabla 17:	Culvert # 1 Estación 0k+6663.14 condición descarga ahogada.....	31
Tabla 18:	Culvert # 2 Estación 0k+628.00 condición descarga ahogada.....	31
Tabla 19:	Culvert # 3 Estación 0k+614.39 condición descarga ahogada.....	32
Tabla 20:	Culvert # 4 Estación 0k+602.37 condición descarga ahogada.....	32
Tabla 21:	Culvert # 5 Estación 0k+ 555.26 condición descarga ahogada.....	33
Tabla 22:	Culvert # 6 Estación 0k+513.77 condición descarga ahogada.....	33
Tabla 23:	Bridge # 1 estación 0k+195.93 descarga ahogada	34
Tabla 24:	Culvert # 8 Estación 0k+182.57 condición descarga ahogada.....	34
Tabla 25:	Culvert # 9 Estación 0k+143.49 condición descarga ahogada.....	35
Tabla 26:	Niveles de terracería - medida de protección ante crecidas.....	36

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
L.E. No. 92-008/017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Zona de estudio	6
Ilustración 2: Variación mensual de brillo solar- Estación Tocumen 144-022	6
Ilustración 3: Variación mensual de velocidad de viento- Estación Tocumen 144-002 ...	7
Ilustración 4: Variación mensual de la evaporación- Estación Tocumen 144-002	7
Ilustración 5: Variación mensual de la evaporación - Estación Tocumen 144-002	8
Ilustración 6: Registro anual de precipitación - Estación Tocumen 144-002	8
Ilustración 7: Variación mensual de la precipitación - Estación Tocumen 144-002	9
Ilustración 8: Temperatura máxima, mínima y promedio- Estación Tocumen 144-002 ...	9
Ilustración 9: Componentes del hidrograma unitario sintético del SCS	11
Ilustración 10: Gráfica de intensidad duración y frecuencia - Estación Tocumen 144-002	11
Ilustración 11: Hidrograma triangular SCS 1:50 años	14
Ilustración 12: Hidrograma de diseño 1:50 años	15
Ilustración 13: Localización de estructuras hidráulicas existentes en alineamiento	19

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1. Introducción

1.1 Generalidades

El proyecto llamado P.H. La Reserva de Cerro Viento consta de la construcción de una serie de estructuras en un terreno localizado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá, propiedad de Grupo SUCASA S.A cuya área es de 5 ha + 6902 m² y es colindante a la quebrada Espavé. Se realiza este estudio hidrológico hidráulico para justificar la seguridad de dicho proyecto ante eventos de inundaciones.

2. Objetivos

En este documento se desarrolla la justificación de la seguridad del proyecto ante eventos de inundaciones mediante estudio hidrológico e hidráulico realizado para el proyecto en mención que se ubica entre las estaciones 0K+ 663.15 y 1K+ 020 según alineamiento del estudio hidráulico.

3. Normativa aplicada

En este estudio se aplican la siguiente normativa:

- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, editado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá (2020).

4. Hidrología de la zona de estudio

El presente proyecto se localiza dentro de la microcuenca de la quebrada Espavé, afluente del Río Juan Díaz. El proyecto está localizado en el corregimiento de Rufina Alfaro, distrito de San Miguelito, específicamente aguas arriba de la intersección de la quebrada Espavé con la vía Domingo Díaz.





Ilustración 1: Zona de estudio.

5. Variabilidad climática

Las principales variables climáticas de la zona de estudio donde se encuentra la microcuencia de la quebrada Espavé son extraídas de información meteorológica general de las diferentes estaciones que están instaladas en el territorio nacional. Estas variables son: precipitación, temperatura, evaporación, humedad relativa y velocidad del viento.

Los datos para este estudio se obtuvieron de Aeronáutica Civil (AAC) y la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA). La estación utilizada para el análisis de precipitación, viento, brillo solar, evaporación, humedad y rangos de temperatura es la estación Tocumen cuyos datos analizados corresponden a los datos entre 1971 y 2012 con un total de 41 años de datos.

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-015
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1979
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Ilustración 2: Variación mensual de brillo solar- Estación Tocumen 144-022

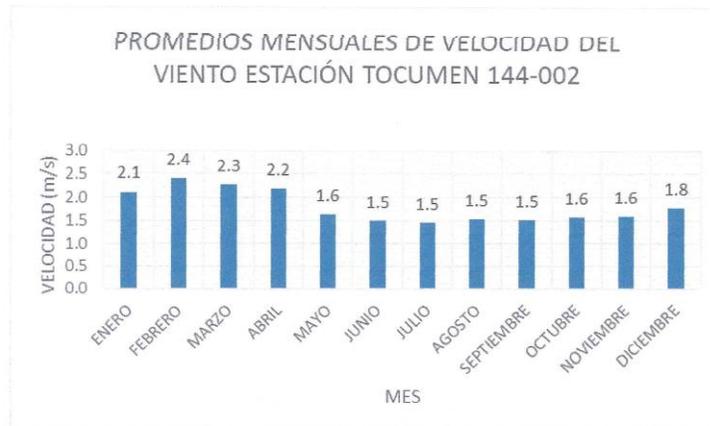


Ilustración 3: Variación mensual de velocidad de viento- Estación Tocumen 144-002

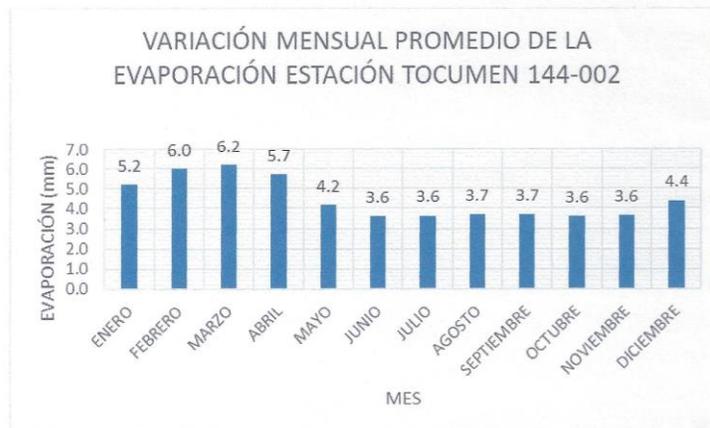


Ilustración 4: Variación mensual de la evaporación- Estación Tocumen 144-002

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º. 92-006-017



FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1958
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

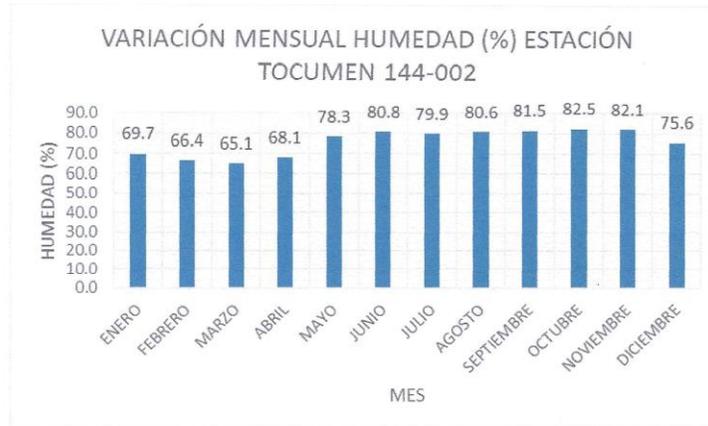


Ilustración 5: Variación mensual de la evaporación - Estación Tocumen 144-002

5.1 Precipitación

La microcuenca en estudio se localiza dentro de la cuenca 144 llamada cuenca del río Juan Díaz. Se tomó a la estación meteorológica Tocumen 144-002 como estación de referencia para este estudio.

En la gráfica de la ilustración 6 se presenta el registro de precipitación anual para la estación meteorológica de Tocumen 144-002.

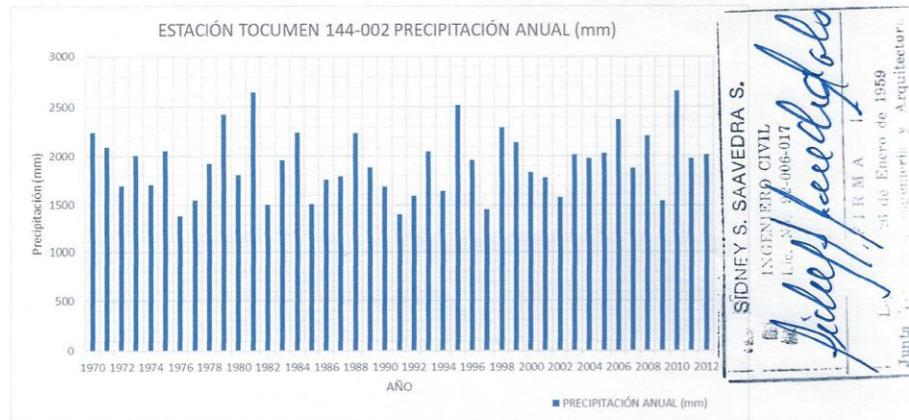


Ilustración 6: Registro anual de precipitación - Estación Tocumen 144-002

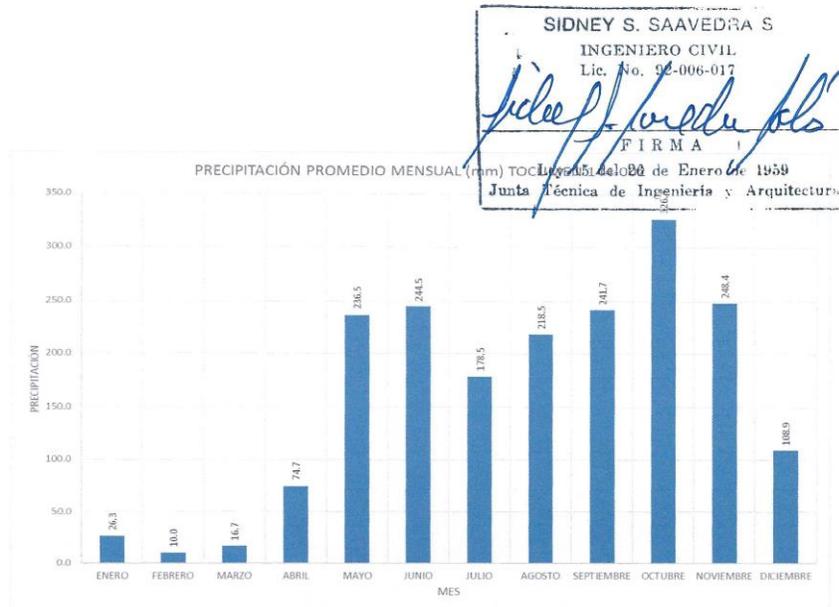


Ilustración 7: Variación mensual de la precipitación - Estación Tocumen 144-002

5.2 Temperatura

Los datos de temperatura se extraen de la estación más cercana a la zona de estudio pertenecientes a la provincia de Panamá, la cual está en el corregimiento de Tocumen, señalando sus valores mínimo, medio y máximo por cada mes del año.

En la ilustración 8 se muestra la gráfica de variación de temperatura para la estación perteneciente a la Autoridad Aeronáutica Civil (ACC) ubicada en Tocumen.

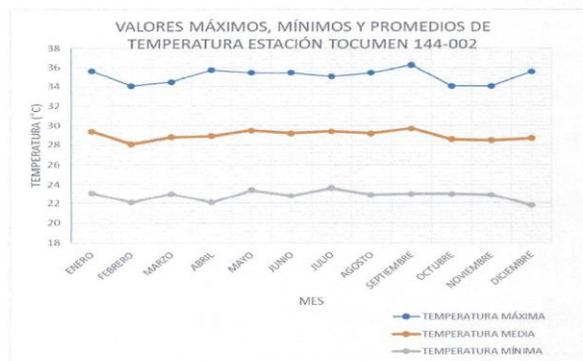


Ilustración 8: Temperatura máxima, mínima y promedio- Estación Tocumen 144-002

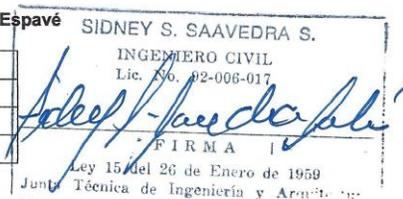
6. Estudio hidrológico

La microcuenca de la quebrada Espavé se encuentra dentro de la cuenca 144 llamada cuenca del Río Juan Díaz y entre Juan Díaz y Pacora pertenece a la vertiente del Pacífico.

El área de la microcuenca, la longitud del cauce principal, y las cotas en los extremos de esta se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1: Datos geomorfológicos de microcuenca Espavé

Long. cauce	4.316	km.
Cota max	82	m
Cota min	3	m
Superficie	4	km ²



El objetivo del estudio hidrológico es estimar apropiadamente el caudal de diseño para un periodo de retorno de 1:50 años. En la actualidad existen diversos métodos para estimar caudales como: método racional para cuencas menores a 250 ha, método de análisis regional de crecidas máximas (ETESA) y métodos de hidrogramas unitarios sintéticos como el método de Snyder y el método del Soil Conservation Service (SCS).

Los hidrogramas unitarios sintéticos son métodos que derivan hidrogramas unitarios para cuencas sin estaciones de medición y están basados en fórmulas teóricas o empíricas que relacionan el caudal máximo con las características del tiempo de la cuenca.

6.1 El método del hidrograma unitario sintético del Soil Conservation Service

El método que se utilizó en este estudio fue el método del Soil Conservation Service (SCS). Este es un método que fue creado por la división del U.S. Department of Agriculture en 1957.

El hidrograma unitario sintético del SCS define un hidrograma unitario adimensional de descarga en función del tiempo. Debido a que el volumen es fijo, solo se necesita conocer como parámetro fundamental el tiempo de ascenso (t_p) que es el tiempo desde el inicio del hidrograma hasta el momento en el que se alcanza el caudal máximo o en su defecto al caudal máximo (Q_p).

En este estudio se utilizó el método del hidrograma Unitario Sintético del SCS para la estimación del caudal de 1:50 años, por las siguientes razones:

- El área de la microcuenca de Espavé es mayor a 250 ha.
- Existen datos geomorfológicos suficientes para generar un hidrograma sintético para la microcuenca en estudio.
- Este método fue creado para cuenca menores a 800 ha.

El hidrograma del Soil Conservation Services también se llama hidrograma triangular porque está representado por un triángulo simple, con una duración de la precipitación neta (D en horas), tiempo de ascenso (t_p en horas), tiempo de descenso (t_r en horas) y caudal máximo (Q_p en m^3/s).

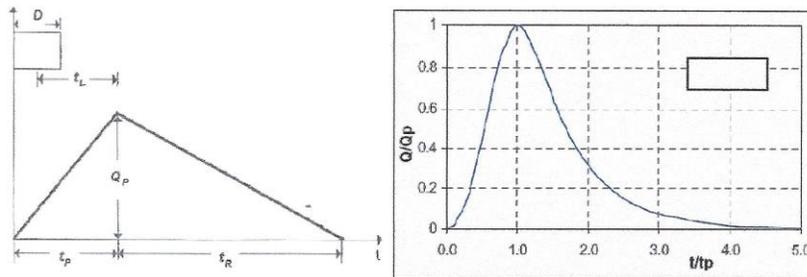


Ilustración 9: Componentes del hidrograma unitario sintético del SCS

6.1.1 Estimación de intensidad de diseño a partir de curva IDF Tocumen 144-002

RELACIÓN IDF

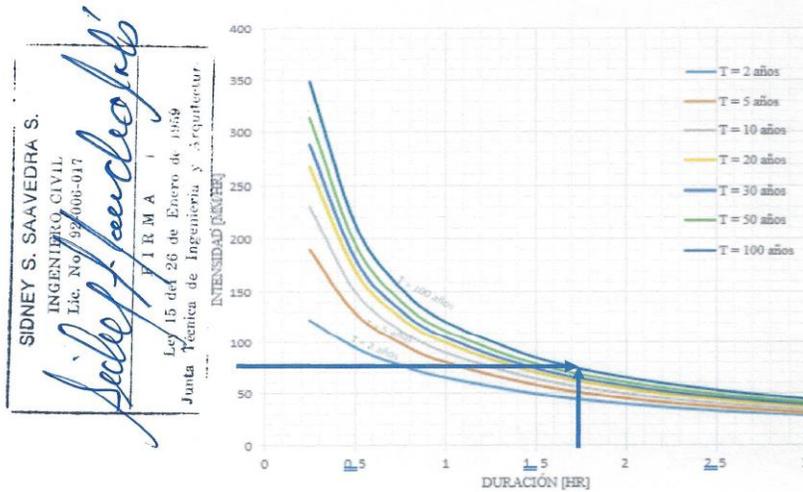


Ilustración 10: Gráfica de intensidad duración y frecuencia - Estación Tocumen 144-002

El método del hidrograma unitario sintético del SCS se utilizó en conjunto con la curva de intensidad – frecuencia – duración de la estación de Tocumen actualizada en la normativa del Ministerio de Obras Públicas en el año 2020. Inicialmente se calculó el tiempo de concentración de la microcuenca a partir de los parámetros geomorfológicos de esta mostrados en la tabla 1. Con la curva IDF se estimó la intensidad de la precipitación de diseño y la duración de esta.

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º 12-006-017
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1969
Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Tabla 2: Datos para cálculo de intensidad de lluvia

	$I = \frac{a}{d + b}$						
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	103.834	103.939	111.036	119.281	124.364	130.940	140.081
b [hr]	0.593	0.296	0.232	0.197	0.182	0.168	0.153
R ²	97.67%	97.84%	97.89%	97.91%	97.92%	97.92%	97.93%

Para un periodo de retorno de **1:50 años** la intensidad de diseño es **i= 75.02 mm/h** con una duración de evento de **D=1.65 horas**.

Este método requiere la determinación del tiempo de ascenso y el caudal máximo, así como otras variables hidrológicas que se describen a continuación:

6.1.2 Cálculo del tiempo de concentración

Para calcular el caudal máximo, primero se calcula el tiempo de ascenso y este a su vez depende del tiempo de retraso. Es por ello por lo que se calcula el tiempo de concentración de la microcuenca de la quebrada Espavé. Este se obtiene con la siguiente ecuación:

$$t_c = 0.000325 * L^{0.77} * S_o^{-0.385}$$

Donde:

- L = es la longitud del canal desde aguas arriba hasta la salida en metros (**L=4316 m**).
- S_o = es la pendiente del cauce principal. (**S_o= 0.01830399 m/m**).
- t_c = es el tiempo de concentración de la cuenca en horas.

El tiempo de concentración de la microcuenca Espavé es **tc=0.95 horas (57 minutos)**.

Una vez se ha calculado el tiempo de concentración, se calcula el tiempo de retraso.

6.1.3 Cálculo del tiempo de retraso

El tiempo de retraso en horas se estima con la siguiente ecuación:

$$t_R = 0.6t_C$$

Donde:

- t_R = tiempo de retraso en horas.
- t_C = tiempo de concentración en horas (**$t_C=0.95$ horas**).

El tiempo de retraso para la microcuenca Espavé es **$t_R=0.57$ horas**.

6.1.4 Cálculo del tiempo de ascenso

A partir del tiempo de retraso y la duración del exceso, se calcula el tiempo de ascenso. El tiempo de ascenso se calcula con la siguiente ecuación:

$$t_p = 0.5D + t_R$$

Donde:

- D= duración en exceso (horas)
- t_C = tiempo de concentración (horas)
- El tiempo de retraso $t_R=0.6 t_C$

El tiempo de ascenso es **$t_p=1.397$ horas**



6.1.5 Estimación del caudal de diseño

El caudal máximo para el hidrograma unitario en m^3/s se estima con la siguiente ecuación:

$$Q_P = 0.208 \frac{(A)}{(t_p)}$$

Donde:

- A= área de la cuenca en km^2 .
- t_p = tiempo de ascenso en horas.

Se toma en cuenta la magnitud de la precipitación de diseño y el pico del hidrograma adimensional para la estimación del $Q_{\text{diseño}}$.

El caudal de diseño es: $Q_{\text{DISEÑO}} = 0.208(P) \left(\frac{A}{t_p} \right)$

Donde $P = (D)(i) = 118.83 \text{ mm}$

Entonces:

$$Q_{\text{DISEÑO}} = 70.74 \text{ m}^3/\text{s}$$

6.1.6 Cálculo del tiempo base del hidrograma SCS

El tiempo base es: $t_B = 2.67 t_p$

El tiempo base del fenómeno de escorrentía para 1:50 años es $t_B=3.73 \text{ horas}$.

6.1.7 Hidrograma triangular sintético SCS

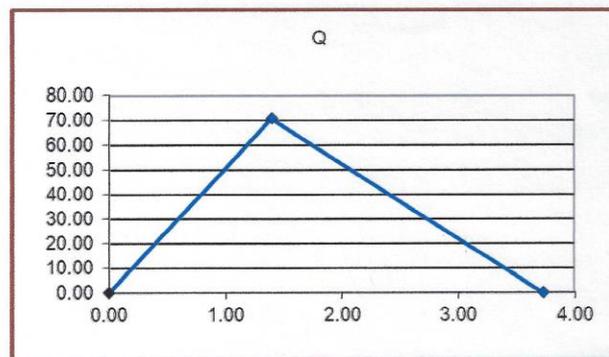


Ilustración 11: Hidrograma triangular SCS 1:50 años

6.1.8 Hidrograma Sintético SCS

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de las ordenadas del hidrograma de diseño:

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 32-006-017
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 3: Ordenadas de hidrograma para escorrentía de diseño 1:50 años

t / tp	Q / Qp	t	Q
0	0	0.00	0.00
0.1	0.015	0.14	1.06
0.2	0.075	0.28	5.31
0.3	0.16	0.42	11.32
0.4	0.28	0.56	19.81
0.5	0.43	0.70	30.42
0.6	0.6	0.84	42.44
0.7	0.77	0.98	54.47
0.8	0.89	1.12	62.96
0.9	0.97	1.26	68.62
1	1	1.40	70.74
1.1	0.98	1.54	69.32
1.2	0.92	1.68	65.08
1.3	0.84	1.82	59.42
1.4	0.75	1.96	53.05
1.5	0.65	2.10	45.98
1.6	0.57	2.24	40.32
1.8	0.43	2.52	30.42
2	0.32	2.80	22.64
2.2	0.24	3.08	16.98
2.4	0.18	3.35	12.73
2.6	0.13	3.63	9.20
2.8	0.098	3.91	6.93
3	0.075	4.19	5.31
3.5	0.036	4.89	2.55
4	0.018	5.59	1.27
4.5	0.009	6.29	0.64
5	0.004	6.99	0.28

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

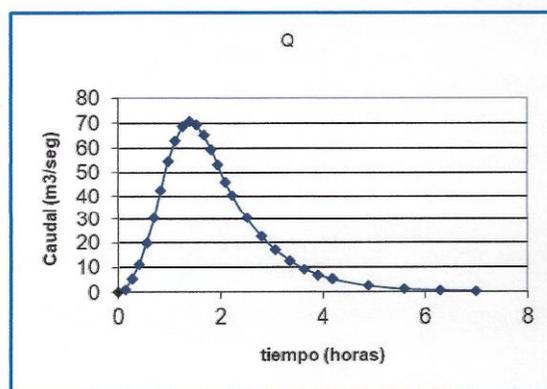


Ilustración 12: Hidrograma de diseño 1:50 años

7. Estudio hidráulico

Se ha realizado la modelización hidráulica usando HEC-RAS del alineamiento de la quebrada Espavé desde 250 m aguas arriba del proyecto en estudio hasta la desembocadura con el río Juan Diaz. Es importante mencionar que se extendió el análisis hidráulico 663 m aguas abajo del proyecto hasta la descarga de la quebrada Espavé con el río Juan Diaz para poder modelar las condiciones de escorrentía máxima con marea baja (descarga libre) y escorrentía máxima con marea alta (descarga ahogada). A partir de ello se puede evaluar con precisión los perfiles de flujo gradualmente variado que se producen en la descarga de la quebrada Espavé. Para determinar los niveles se tomaron en cuenta las siguientes observaciones:

7.1 Bases de cálculo

Se ha empleado la aplicación del Cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Estados Unidos HEC-RAS 5.0.6 (River Analysis System) del Hydrological Engineering Center para la comprobación de los modelos hidráulicos.

Dichos modelos resuelven la ecuación de la energía de modo iterativo en cada una de las secciones propuestas e interpola los resultados a lo largo de todo el perfil suministrado. Introduce la energía expresándola en términos unidimensionales y suponiendo unas pérdidas de carga que se contabilizan según la ecuación de Manning. Además de esto considera una serie de hipótesis:

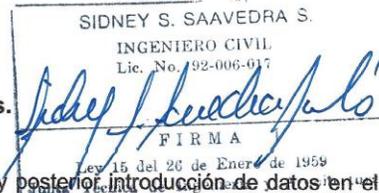
- Los valores de las variables no dependen del tiempo, es decir se considera el flujo permanente.
- Se supone una distribución hidrostática de la presión. Esto se traduce en que la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, el flujo es gradualmente variado.
- La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección. Se considera el flujo unidimensional con lo que se distribuye horizontalmente dicho flujo entre el cauce y la llanura de inundación por ambas márgenes.
- La pendiente del cauce debe ser menor del 10% para poder considerar que la altura de presión se mida verticalmente y coincida con la altura de la lámina de agua.
- Entre dos secciones transversales la pendiente de la línea de energía es constante.
- Se considera un lecho fijo para el cauce.



El programa permite contemplar las diferencias existentes entre cauce y llanura de inundación (ambas márgenes), no sólo en cuanto a rugosidades o coeficientes de rozamiento sino también en cuanto a distribución horizontal de las velocidades.

El análisis hidráulico contempla la determinación del nivel máximo que generaría el caudal de diseño, con periodo de recurrencia de 1:50 años y para una condición de flujo que se produce para las condiciones actuales del alineamiento de la quebrada Espavé.

7.2 Topografía y distribución de perfiles.



Para la realización del presente Estudio Hidráulico y posterior introducción de datos en el modelo HEC RAS, se ha utilizado cartografía de la zona a partir de los mosaicos del Instituto Tommy Guardia, específicamente la hoja 4343 III SW. Dada la importancia de la representación topográfica para que el modelo de simulación se ajuste fielmente a la realidad y se pronostique un suceso futuro, se ha realizado un levantamiento topográfico del terreno con la amplitud y nivel de detalle requerido.

Tomando como base el levantamiento topográfico, se ha definido un eje longitudinal para el cauce, representativo de la dirección principal de la corriente, y sobre cada eje se han dispuesto de forma perpendicular secciones transversales cada 20 metros, de igual manera secciones antes y después de estructuras hidráulicas como alcantarillas, cajones o puentes con una anchura suficiente para estimar posibles desarrollos de planicies de inundaciones.

7.3 Simulación de obstáculos

El modelo HEC-RAS considera las pérdidas de carga o energía ocasionadas por el encuentro de obstáculos en el camino del flujo dado principalmente por pilas de puentes. Esta simulación se efectúa en tres etapas:

- Pérdidas de energía antes de pasar el obstáculo, inmediatamente aguas arriba, que es en donde el flujo experimenta una contracción para poder atravesarlo.
- Pérdidas de energía debidas al obstáculo.
- Pérdidas de energía una vez pasado el obstáculo, inmediatamente aguas abajo, que es en donde el flujo se expande.

Cuando se produce el choque del flujo de agua, bien con otras que circulen en otra dirección o bien con obstáculos, se produce un cambio en la velocidad del flujo y esa energía, que justo antes del choque es cinética, se transforma en potencial, con lo que se produce una subida de la lámina de agua. Este fenómeno es la base del cálculo y la valoración de los cambios en el flujo. El programa tiene en cuenta los tres factores principales que la restricción provoca al flujo:

- La geometría de la sección del cauce.
- La capacidad de descarga.
- El estado del flujo.

Los obstáculos para considerar en este estudio corresponden a las estructuras de las alcantarillas (culvert N°1) y los cajones dobles (culvert # 2, culvert # 3, culvert # 4, culvert # 5, culvert # 6 y culvert # 8).

Para el estudio del modelo con HEC-RAS, el programa requiere como mínimo la introducción de cuatro estaciones para cada estructura, además de las establecidas según equidistancias.

- Una primera estación aguas abajo de la estructura, lo suficientemente alejado como para que el flujo no se afecte.
- Una segunda estación situada inmediatamente aguas abajo de la estructura en donde sí se contempla la afección de los obstáculos al flujo.
- Una tercera estación situada inmediatamente aguas arriba de la estructura. La distancia entre el perfil y la estructura se toma pequeña para que quede reflejada la aceleración brusca y la contracción de flujo justo en la entrada del paso.
- Una cuarta estación que funciona en el mismo sentido que el primero donde las líneas de flujo se pueden considerar paralelas y la capacidad útil del perfil es completa.

Para conocer la geometría interna en la estructura, el programa utiliza la segunda y tercera estación e interpreta por interpolación la disposición de la estructura, incluso de las áreas que no contribuyen al flujo, como pueden ser estribos de los puentes, además del propio tablero, en el caso de que el flujo superara la altura libre.

7.3.1 Descripción de las estructuras hidráulicas del alineamiento

Las estructuras hidráulicas existentes dentro del alineamiento en estudio se han clasificado para efectos de interpretación del estudio y sus propiedades geométricas se describen a continuación:

Tabla 4: Descripción de las estructuras hidráulicas existentes

ID ESTRUCTURA	ESTACIÓN	TIPO	L (m)	B (m)	H(m)	ELEV. FONDO ENTRADA (m)	ELEV. FONDO SALIDA (m)
CULVERT # 1	0K+663.14	6 tubos	32.75	6 T @ Ø36"		5.57	5.48
CULVERT # 2	0K+628	Cajón	13	10.45	3	5.48	5.447
CULVERT # 3	0k+614.39	Cajón	11.2	5.9	3	5.44	5.416
CULVERT # 4	0k+602.37	Cajón doble	42.75	4.8	2.7	5.41	5.3
CULVERT # 5	0k+555.26	Cajón doble	20.7	4.8	2.4	5.14	5.01
CULVERT # 6	0k+513.77	Cajón doble	127.8	4.8	2.7	4.91	4.17
BRIDGE # 1	0k+195.93	Puente	10	8.08	5.04	3.56	3.5
CULVERT # 8	0k+182.57	Cajón	38.4	8.5	4.85	3.5	3.265
CULVERT # 9	0k+143.49	Cajón	59.4	8.5	4.85	3.26	2.85

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney S. Saavedra Sols
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

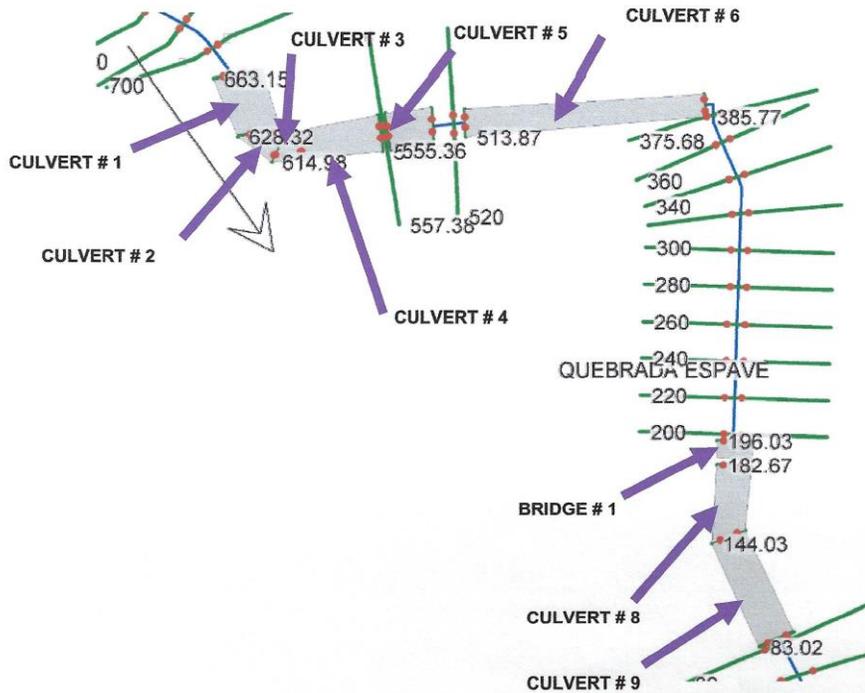


Ilustración 13: Localización de estructuras hidráulicas existentes en alineamiento

7.3 Coeficientes de rozamiento adoptados

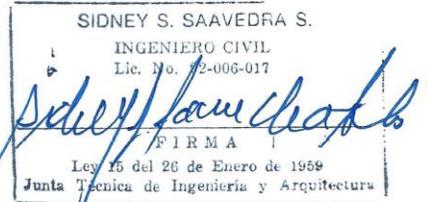
Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se ha empleado la fórmula de Manning y su correspondiente coeficiente de rugosidad, como se ha mencionado al principio de este estudio. Hay que recordar que el programa permite definir diferentes rugosidades según se trate del cauce propiamente dicho, o bien, se produzca la inundación de márgenes.

La ecuación de Manning es resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma, y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula Manning es la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto.

La ecuación viene dada y expresada en unidades métricas como:

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic/No. 92-006-017
Sidney S. Saavedra S.
FIRMA
Ley 10 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

$$v = \left(\frac{1}{n}\right) R h^{2/3} S^{1/2}$$



Donde:

n= coeficiente de rugosidad de Manning

En la aplicación de la fórmula de Manning, la mayor dificultad reside en la determinación del coeficiente de rugosidad n, pues no hay un método exacto de seleccionar dicho valor. Para establecer el coeficiente de rugosidad "n" se han evaluado tablas extraídas de manuales básicos de hidráulica, y una serie de fotografías de los cauces y de su llanura de inundación, tras inspección visual in situ, en campo. Este criterio está avalado por varios autores.

El valor del coeficiente de Manning no depende sólo de la rugosidad del cauce, sino de múltiples factores como la vegetación, la irregularidad y alineamiento del canal, los niveles de erosión y sedimentación, las obstrucciones presentes en el cauce, el nivel del río y su caudal, o la carga del lecho.

Cowan determinó que el valor de n a considerarse en los cálculos debería tomar en cuenta los factores como son curvas, vegetación, irregularidades, obstrucciones, según la ecuación siguiente:

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)m_5$$

Donde:

- n₀= un valor base de n para un cauce recto, uniforme y liso en función del material del fondo.
- n₁= factor de corrección para implementar el efecto de las irregularidades superficiales.
- n₂= un valor que añade las variaciones de forma y tamaño de la sección del cauce.
- n₃ = un valor que implementa el efecto de obstrucciones.
- n₄ = un valor que incorpora el efecto de presencia de vegetación.
- m₅ = un factor corrector que implementa la sinuosidad del cauce.

Tabla 5: Valores para el cálculo de los coeficientes de rugosidad de Manning

CONDICIONES DEL CANAL		VALORES	
Material Involucrado	Tierra	n0	0.020
	Corte en roca		0.025
	Grava fina		0.024
	Grava gruesa		0.028
Grado de irregularidad	Suave	n1	0.000
	Menor		0.005
	Moderado		0.010



Variaciones de la sección Transversal	Severo	n2	0.020
	Gradual		0.000
	Ocasionalmente alternante		0.005
	Frecuentemente alternante		0.010 - 0.015
Efecto relativo de las obstrucciones	Insignificante	n3	0.000
	Menor		0.010 - 0.015
	Apreciable		0.020 - 0.030
	Severo		0.040 - 0.060
Vegetación	Baja	n4	0.005 - 0.010
	Media		0.010 - 0.025
	Alta		0.025 - 0.050
	Muy Alta		0.050 - 0.100
Grado de los efectos por meandros	Menor	m5	1.000
	Apreciable		1.150
	Severo		1.300

Los coeficientes de rugosidad aplicados en este estudio son:

- $n=0.013$ para sección con elementos de concreto como: tubo de concreto, cajones pluviales, zampeados.
- $n= 0.028$ para lecho del canal comprendido entre los límites de la superficie del agua para condiciones normales de flujo.
- $n=0.03$ para los bancos laterales y extensiones de las secciones transversales.

7.4 Resultados de cálculo

El análisis hidráulico de la quebrada Espavé se realizó para dos condiciones de flujo permanente que son:

- Descarga libre, río Juan Díaz con marea baja.
- Descarga ahogada, río Juan Díaz con marea alta.

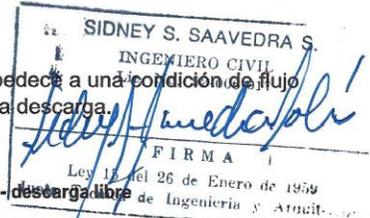
La intención, es poder concluir al final de este estudio sobre los máximos niveles esperados para las 2 condiciones más comunes al momento del tránsito de una avenida sobre la quebrada Espavé.

7.4.1 Resultados de Simulación hidráulica para condición de descarga libre

Se presentan a continuación los resultados de la simulación hidráulica para condición de descarga libre. Esta es una condición que simula el tránsito de una avenida de 1:50 años a lo largo de la quebrada Espavé y cuya descarga al río Juan Díaz se da en un periodo de

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

marea baja. La condición de frontera para esta simulación obedece a una condición de flujo subcrítico con pendiente normal, propia de flujo uniforme en la descarga.



 SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 FIRMA
 Ley 1 del 26 de Enero de 1959
 de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 6: Resultados simulación hidráulica - 1:50 años - descarga libre

Estación (m)	Q (m3/s)	Elev. Min. (m)	Elev. superficie agua (m)	Y crítica (m)	Elev. E.G (m)	S E.G (m/m)	Velocidad (m/s)	Área flujo (m2)	Espejo (m)	Froude
1288.68	46.03	10.13	12.67	12.67	13.36	0.007847	3.7	12.63	9.88	0.97
1280	46.16	10.29	12.53	12.53	13.24	0.006518	3.86	13	9.5	0.94
1260	46.29	10.31	12.54	12.32	13	0.003925	3.15	16.24	11.6	0.76
1240	46.42	10.16	12.64		12.89	0.001676	2.34	22.81	15.56	0.51
1220	46.55	9.88	12.28	12.28	12.81	0.004271	3.49	16.78	16.1	0.76
1199.99	46.68	9.69	12.06		12.4	0.002493	2.78	19.63	13.79	0.62
1180	46.8	9.46	11.77	11.77	12.32	0.004512	3.48	16.5	16.7	0.8
1160	46.93	9.24	11.55		11.76	0.00189	2.28	27.51	28.39	0.54
1140	47.06	9.33	11.54		11.72	0.00146	2.21	29.74	27.16	0.49
1120	47.19	9.13	11.52		11.69	0.001433	2.14	32.7	35.87	0.46
1100	47.32	8.85	11.53		11.65	0.000906	1.83	34.94	25.7	0.38
1080	47.45	8.76	10.92	10.92	11.56	0.005336	3.72	14.78	12.43	0.87
1060	47.58	8.55	10.69	10.69	11.43	0.006413	3.88	13.01	9.44	0.94
1040	47.71	8.33	10.51	10.51	11.2	0.005191	3.84	14.53	11.78	0.87
1020	47.84	8.34	10.47	10.27	10.96	0.003867	3.3	16.66	11.87	0.77
1000	47.96	8.44	10.46	10.31	10.86	0.003886	2.91	18.93	20.06	0.75
980	48.09	8.33	10.62		10.74	0.000886	1.71	36.95	32.27	0.38
960	48.22	7.95	10.56		10.71	0.001096	1.89	32.34	31.37	0.42
940	48.35	7.82	10.54		10.69	0.000968	2.01	34.5	31.2	0.41
920	48.48	7.89	10.52		10.67	0.000972	1.98	32.96	27.26	0.41
900	48.61	7.77	10.24		10.62	0.002423	2.85	19.34	13.36	0.61
880	48.74	7.53	10.32		10.53	0.001484	2.03	24.99	17.35	0.45
860	48.87	7.49	10.17		10.48	0.002167	2.59	21.82	19.38	0.57
840	49	7.44	10.23		10.41	0.001105	2.11	29.65	24.02	0.42
820	49.13	7.41	10.19		10.39	0.0011	2.16	30.67	32.43	0.43
800	49.25	6.98	10.22	9	10.35	0.000627	1.82	36.22	21.21	0.34
780	49.38	6.97	10.15		10.33	0.000826	2.06	30.66	18.26	0.39
760	49.51	7.2	10.15		10.31	0.000825	1.98	32.59	21.55	0.38
740	49.64	6.64	10.05		10.28	0.001256	2.17	23.87	10.9	0.42
720	49.77	6.39	10.09		10.24	0.000646	1.87	32.43	16.94	0.33
700	49.9	5.64	10.11		10.22	0.000386	1.63	38.83	17.09	0.26
680	50.03	5.71	10.11	7.76	10.21	0.000301	1.54	42.33	21.48	0.24
663.15	50.73	5.45	10.15	6.81	10.19	0.000091	0.86	72.12	26.93	0.13
663.14	Culvert									
628.32	50.85	5.48	10.05		10.08	0.000073	0.78	72.78	22.94	0.12
628.1	50.98	5.48	10.05	6.68	10.08	0.000073	0.78	73.03	22.94	0.12

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

628	Culvert									
614.98	51.11	5.43	9.99		10.04	0.000129	0.94	58.64	17.62	0.14
614.49	51.24	5.4	9.98	6.88	10.04	0.000146	1.07	54.47	17.69	0.16
614.39	Culvert									
602.87	51.4	5.4	9.79		9.92	0.000407	1.64	36.85	15.64	0.25
602.47	51.52	5.41	9.78	7.3	9.92	0.000439	1.68	36.12	15.64	0.26
602.37	Culvert									
559.58	51.65	5.29	9.13		9.33	0.000712	2.03	29.48	15.24	0.33
557.38	51.78	5.22	9.23	7.24	9.29	0.000368	1.33	60.01	50.55	0.21
555.36	51.91	5.05	9.04	7.23	9.27	0.001011	2.26	28.27	14.79	0.36
555.26	Culvert									
531.51	52.04	4.99	8.57		8.73	0.000656	1.9	34.87	20.39	0.32
520	52.17	4.93	8.63		8.7	0.000286	1.31	60.78	90.49	0.23
513.87	52.3	4.9	8.31	7	8.67	0.001583	2.71	20.85	10.51	0.47
513.77	Culvert									
385.77	52.43	4.1	7.13		7.51	0.002385	2.72	19.5	6.97	0.51
375.68	68.41	4.02	6.95		7.46	0.003715	3.19	21.47	7.56	0.6
360	68.54	3.97	6.97		7.38	0.002846	2.82	24.28	8.4	0.53
340	68.66	3.93	6.95		7.32	0.002211	2.7	25.54	9.01	0.5
320	68.79	3.88	6.91		7.27	0.002065	2.66	25.98	9.16	0.5
300	68.92	3.83	6.88		7.23	0.00197	2.63	26.34	9.21	0.49
280	69.05	3.78	6.83		7.19	0.001925	2.67	26.09	9.17	0.5
260	69.18	3.73	6.85		7.13	0.001479	2.34	29.75	10.02	0.43
240	69.31	3.68	6.75		7.09	0.002068	2.57	26.96	9.51	0.48
220	69.44	3.62	6.68		7.05	0.00213	2.66	26.22	9.5	0.5
200	69.57	3.55	6.65		7	0.002212	2.6	26.79	9.18	0.48
196.03	69.7	3.53	6.63	5.5	6.99	0.002203	2.66	26.27	9.03	0.49
195.93	Bridge									
182.67	69.82	3.5	6.63	5.37	6.95	0.001925	2.52	27.72	9.05	0.46
182.57	Culvert									
144.03	69.95	3.2	6.31		6.6	0.001752	2.37	29.48	9.63	0.43
143.59	70.08	3.2	6.31	4.98	6.6	0.001743	2.37	29.56	9.65	0.43
143.49	Culvert									
83.02	70.21	2.64	4.56	4.56	5.4	0.008805	4.06	17.28	10.28	1
80	70.34	1.91	4.35	4.35	5.08	0.008784	3.79	18.57	12.85	1.01
60	70.47	2.14	3.65	3.65	4.3	0.007723	3.56	19.8	15.36	1
40	70.6	2.1	3.11		3.41	0.005943	2.54	29.17	32.14	0.83
20	70.73	1.9	3.22		3.31	0.001134	1.29	54.65	48.37	0.39
0	70.74	1.9	3.00	2.79	3.25	0.004001	2.21	31.98	32.53	0.71

Dentro del alineamiento de la quebrada Espavé hay varias estructuras hidráulicas cuyos resultados se muestran a continuación:

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017



FIRMA

Ley 13 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

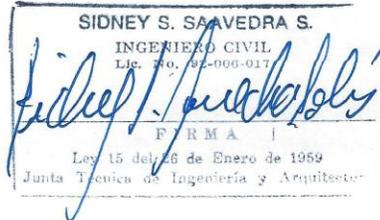
Tabla 7: Culvert # 1 Estación 0k+6663.14 condición descarga libre

Q Culv Group (m3/s)	4.87	Culv Full Len (m)	32.75
# Barrels	6	Culv Vel US (m/s)	1.24
Q Barrel (m3/s)	0.81	Culv Vel DS (m/s)	1.24
E.G. US. (m)	10.19	Culv Inv El Up (m)	5.57
W.S. US. (m)	10.15	Culv Inv El Dn (m)	5.48
E.G. DS (m)	10.08	Culv Frctn Ls (m)	0.04
W.S. DS (m)	10.05	Culv Exit Loss (m)	0.05
Delta EG (m)	0.11	Culv Entr Loss (m)	0.02
Delta WS (m)	0.10	Q Weir (m3/s)	45.85
E.G. IC (m)	10.10	Weir Sta Lft (m)	41.85
E.G. OC (m)	10.19	Weir Sta Rgt (m)	68.79
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.88
Culv WS Inlet (m)	6.48	Weir Max Depth (m)	1.37
Culv WS Outlet (m)	6.40	Weir Avg Depth (m)	1.17
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	31.59
Culv Crt Depth (m)	0.53	Min El Weir Flow (m)	9.40

Tabla 8: Culvert # 2 Estación 0k+628.00 condición descarga libre

Q Culv Group (m3/s)	32.50	Culv Full Len (m)	13.00
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	1.04
Q Barrel (m3/s)	32.50	Culv Vel DS (m/s)	1.04
E.G. US. (m)	10.08	Culv Inv El Up (m)	5.48
W.S. US. (m)	10.05	Culv Inv El Dn (m)	5.45
E.G. DS (m)	10.04	Culv Frctn Ls (m)	0.00
W.S. DS (m)	9.99	Culv Exit Loss (m)	0.01
Delta EG (m)	0.04	Culv Entr Loss (m)	0.03
Delta WS (m)	0.05	Q Weir (m3/s)	18.48
E.G. IC (m)	7.62	Weir Sta Lft (m)	0.00
E.G. OC (m)	10.08	Weir Sta Rgt (m)	22.94
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.88
Culv WS Inlet (m)	8.48	Weir Max Depth (m)	0.85
Culv WS Outlet (m)	8.45	Weir Avg Depth (m)	0.71
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	16.31
Culv Crt Depth (m)	1.00	Min El Weir Flow (m)	9.23

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
L.E. No. 92-006-017



F R M A

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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Tabla 9: Culvert # 3 Estación 0k+614.39 condición descarga libre

Q Culv Group (m3/s)	31.34	Culv Full Len (m)	11.20
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	1.77
Q Barrel (m3/s)	31.34	Culv Vel DS (m/s)	1.77
E.G. US. (m)	10.04	Culv Inv El Up (m)	5.44
W.S. US. (m)	9.98	Culv Inv El Dn (m)	5.42
E.G. DS (m)	9.92	Culv Frctn Ls (m)	0.01
W.S. DS (m)	9.79	Culv Exit Loss (m)	0.03
Delta EG (m)	0.12	Culv Entr Loss (m)	0.08
Delta WS (m)	0.19	Q Weir (m3/s)	19.90
E.G. IC (m)	8.63	Weir Sta Lft (m)	0.00
E.G. OC (m)	10.04	Weir Sta Rgt (m)	17.69
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.72
Culv WS Inlet (m)	8.44	Weir Max Depth (m)	0.93
Culv WS Outlet (m)	8.42	Weir Avg Depth (m)	0.86
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	15.23
Culv Crt Depth (m)	1.42	Min El Weir Flow (m)	9.11

Tabla 10: Culvert # 4 Estación 0k+602.37 condición descarga libre

Q Culv Group (m3/s)	38.38	Culv Full Len (m)	42.75
# Barrels	2	Culv Vel US (m/s)	2.96
Q Barrel (m3/s)	19.19	Culv Vel DS (m/s)	2.96
E.G. US. (m)	9.92	Culv Inv El Up (m)	5.41
W.S. US. (m)	9.78	Culv Inv El Dn (m)	5.30
E.G. DS (m)	9.33	Culv Frctn Ls (m)	0.12
W.S. DS (m)	9.13	Culv Exit Loss (m)	0.25
Delta EG (m)	0.59	Culv Entr Loss (m)	0.22
Delta WS (m)	0.65	Q Weir (m3/s)	13.14
E.G. IC (m)	9.39	Weir Sta Lft (m)	0.00
E.G. OC (m)	9.92	Weir Sta Rgt (m)	15.64
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.05
Culv WS Inlet (m)	8.11	Weir Max Depth (m)	1.06
Culv WS Outlet (m)	8.00	Weir Avg Depth (m)	0.71
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	11.03
Culv Crt Depth (m)	1.87	Min El Weir Flow (m)	8.86

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 11: Culvert # 5 Estación 0k+ 555.26 condición descarga libre

Q Culv Group (m3/s)	37.61	Culv Full Len (m)	20.70
# Barrels	2	Culv Vel US (m/s)	2.90
Q Barrel (m3/s)	18.81	Culv Vel DS (m/s)	2.90
E.G. US. (m)	9.27	Culv Inv El Up (m)	5.14
W.S. US. (m)	9.04	Culv Inv El Dn (m)	5.01
E.G. DS (m)	8.73	Culv Frctn Ls (m)	0.05
W.S. DS (m)	8.57	Culv Exit Loss (m)	0.27
Delta EG (m)	0.54	Culv Entr Loss (m)	0.21
Delta WS (m)	0.46	Q Weir (m3/s)	14.30
E.G. IC (m)	8.90	Weir Sta Lft (m)	27.00
E.G. OC (m)	9.27	Weir Sta Rgt (m)	46.90
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.12
Culv WS Inlet (m)	7.84	Weir Max Depth (m)	0.82
Culv WS Outlet (m)	7.71	Weir Avg Depth (m)	0.60
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	11.89
Culv Crt Depth (m)	1.84	Min El Weir Flow (m)	8.45

Tabla 12: Culvert # 6 Estación 0k+513.77 condición descarga libre

Q Culv Group (m3/s)	47.21	Culv Full Len (m)	127.80
# Barrels	2	Culv Vel US (m/s)	3.64
Q Barrel (m3/s)	23.61	Culv Vel DS (m/s)	3.64
E.G. US. (m)	8.67	Culv Inv El Up (m)	4.91
W.S. US. (m)	8.31	Culv Inv El Dn (m)	4.17
E.G. DS (m)	7.51	Culv Frctn Ls (m)	0.52
W.S. DS (m)	7.13	Culv Exit Loss (m)	0.30
Delta EG (m)	1.16	Culv Entr Loss (m)	0.34
Delta WS (m)	1.17	Q Weir (m3/s)	5.85
E.G. IC (m)	8.67	Weir Sta Lft (m)	33.80
E.G. OC (m)	8.67	Weir Sta Rgt (m)	48.70
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.00
Culv WS Inlet (m)	7.61	Weir Max Depth (m)	0.55
Culv WS Outlet (m)	6.87	Weir Avg Depth (m)	0.42
Culv Nml Depth (m)	2.03	Weir Flow Area (m2)	6.28
Culv Crt Depth (m)	2.14	Min El Weir Flow (m)	8.69

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de octubre de 1997
Junta Nacional de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Tabla 13: Bridge # 1 estación 0k+195.93 descarga libre

E.G. US. (m)	6.99	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	6.63	E.G. Elev (m)	6.99	6.96
Q Total (m3/s)	69.70	W.S. Elev (m)	6.63	6.64
Q Bridge (m3/s)	69.70	Crit W.S. (m)	5.50	5.36
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	3.10	3.14
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	2.65	2.51
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	26.27	27.81
Weir Submerg		Froude # Chl	0.49	0.45
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	58.45	61.12
Min El Weir Flow (m)	9.72	Hydr Depth (m)	2.91	3.07
Min El Prs (m)	8.61	W.P. Total (m)	14.32	14.97
Delta EG (m)	0.04	Conv. Total (m3/s)	1484.7	1599.9
Delta WS (m)	0.00	Top Width (m)	9.03	9.05
BR Open Area (m2)	44.80	Frctn Loss (m)	0.02	0.01
BR Open Vel (m/s)	2.65	C & E Loss (m)	0.01	0.00
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	39.65	34.57
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	2584.20	2742.31

Tabla 14: Culvert # 8 Estación 0k+182.57 condición descarga libre

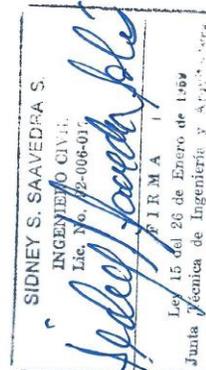
Q Culv Group (m3/s)	70.08	Culv Full Len (m)	
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	4.33
Q Barrel (m3/s)	70.08	Culv Vel DS (m/s)	5.53
E.G. US. (m)	6.60	Culv Inv El Up (m)	3.26
W.S. US. (m)	6.31	Culv Inv El Dn (m)	2.85
E.G. DS (m)	5.40	Culv Frctn Ls (m)	0.22
W.S. DS (m)	4.56	Culv Exit Loss (m)	0.50
Delta EG (m)	1.19	Culv Entr Loss (m)	0.48
Delta WS (m)	1.75	Q Weir (m3/s)	
E.G. IC (m)	6.28	Weir Sta Lft (m)	
E.G. OC (m)	6.60	Weir Sta Rgt (m)	
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	
Culv WS Inlet (m)	5.17	Weir Max Depth (m)	
Culv WS Outlet (m)	4.34	Weir Avg Depth (m)	
Culv Nml Depth (m)	1.30	Weir Flow Area (m2)	
Culv Crt Depth (m)	1.91	Min El Weir Flow (m)	9.30

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 15: Culvert # 9 Estación 0k+143.49 condición descarga libre

Q Culv Group (m3/s)	70.08	Culv Full Len (m)	
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	4.33
Q Barrel (m3/s)	70.08	Culv Vel DS (m/s)	5.53
E.G. US. (m)	6.60	Culv Inv El Up (m)	3.26
W.S. US. (m)	6.31	Culv Inv El Dn (m)	2.85
E.G. DS (m)	5.40	Culv Frctn Ls (m)	0.22
W.S. DS (m)	4.56	Culv Exit Loss (m)	0.50
Delta EG (m)	1.19	Culv Entr Loss (m)	0.48
Delta WS (m)	1.75	Q Weir (m3/s)	
E.G. IC (m)	6.28	Weir Sta Lft (m)	
E.G. OC (m)	6.60	Weir Sta Rgt (m)	
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	
Culv WS Inlet (m)	5.17	Weir Max Depth (m)	
Culv WS Outlet (m)	4.34	Weir Avg Depth (m)	
Culv Nml Depth (m)	1.30	Weir Flow Area (m2)	
Culv Crt Depth (m)	1.91	Min El Weir Flow (m)	9.30



7.4.2 Resultados de simulación hidráulica para condición de descarga ahogada

Se presentan a continuación los resultados de la simulación hidráulica para condición de descarga ahogada. Esta es una condición que simula el tránsito de una avenida de 1:50 años a lo largo de la quebrada Espavé y cuya descarga al río Juan Díaz se da en un periodo de marea alta. La condición de frontera para esta simulación obedece a una condición de flujo subcrítico con profundidad de marea máxima.

Para estimar el nivel máximo del río Juan Díaz con condiciones de marea alta se tomó como referencia al estudio aprobado llamado: "Estudio Hidrológico – Hidráulico Santa María Golf and Country Club". A partir de este estudio se toma la elevación del nivel del río Juan Díaz en la descarga de la quebrada Espavé el cual es de Z=8.83 m. Esta es la condición de frontera utilizada en la simulación hidráulica de la quebrada Espavé para la condición en mención.

Tabla 16: Resultados simulación hidráulica - 1:50 años - descarga ahogada

Estación (m)	Q (m3/s)	Elev. Min. (m)	Elev. superficie agua (m)	Y crítica (m)	Elev. E.G (m)	S E.G (m/m)	Velocidad (m/s)	Área flujo (m2)	Espejo (m)	Froude
1288.68	46.03	10.13	12.67	12.67	13.36	0.007847	3.7	12.63	9.88	0.97
1200	46.10	10.29	12.53	12.53	13.24	0.006518	3.86	13	9.5	0.94

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

1260	46.29	10.31	12.54	12.32	13	0.003925	3.15	16.24	11.6	0.76
1240	46.42	10.16	12.64		12.89	0.001676	2.34	22.81	15.56	0.51
1220	46.55	9.88	12.28	12.28	12.81	0.004271	3.49	16.78	16.1	0.76
1199.99	46.68	9.69	12.06		12.4	0.002493	2.78	19.63	13.79	0.62
1180	46.8	9.46	11.77	11.77	12.32	0.004512	3.48	16.5	16.7	0.8
1160	46.93	9.24	11.55		11.76	0.00189	2.28	27.51	28.39	0.54
1140	47.06	9.33	11.54		11.72	0.00146	2.21	29.74	27.16	0.49
1120	47.19	9.13	11.52		11.69	0.001433	2.14	32.7	35.87	0.46
1100	47.32	8.85	11.53		11.65	0.000906	1.83	34.94	25.7	0.38
1080	47.45	8.76	10.92	10.92	11.56	0.005336	3.72	14.78	12.43	0.87
1060	47.58	8.55	10.69	10.69	11.43	0.006413	3.88	13.01	9.44	0.94
1040	47.71	8.33	10.51	10.51	11.2	0.005191	3.84	14.53	11.78	0.87
1020	47.84	8.34	10.53	10.27	10.98	0.00345	3.18	17.35	12.09	0.73
1000	47.96	8.44	10.54	10.31	10.88	0.003152	2.71	20.66	21.43	0.68
980	48.09	8.33	10.68		10.78	0.000789	1.64	38.75	33.26	0.36
960	48.22	7.95	10.62		10.76	0.000957	1.8	34.41	32.9	0.39
940	48.35	7.82	10.6		10.74	0.000866	1.93	36.6	34.07	0.39
920	48.48	7.89	10.58		10.73	0.000884	1.92	34.78	30.56	0.39
900	48.61	7.77	10.33		10.68	0.002123	2.74	20.81	19.02	0.58
880	48.74	7.53	10.41		10.6	0.001281	1.94	26.5	18.38	0.43
860	48.87	7.49	10.29		10.56	0.001694	2.38	24.5	21.97	0.51
840	49	7.44	10.34		10.5	0.000919	1.98	32.99	35.83	0.39
820	49.13	7.41	10.31		10.48	0.000897	2.02	35.35	53.25	0.39
800	49.25	6.98	10.34	9	10.45	0.000531	1.72	38.69	22.01	0.31
780	49.38	6.97	10.27		10.43	0.000707	1.96	32.98	20.29	0.36
760	49.51	7.2	10.27		10.41	0.000688	1.86	35.4	23.5	0.35
740	49.64	6.64	10.18		10.39	0.001061	2.06	25.33	11.19	0.39
720	49.77	6.39	10.21		10.35	0.000555	1.78	34.71	18.4	0.31
700	49.9	5.64	10.23		10.34	0.000348	1.58	41.1	19.79	0.25
680	50.03	5.71	10.23	7.76	10.33	0.000266	1.47	45.35	24.8	0.23
663.15	50.73	5.45	10.27	6.81	10.3	0.000082	0.83	75.4	26.93	0.12
663.14	Culvert									
628.32	50.85	5.48	10.21		10.24	0.000064	0.75	76.47	22.94	0.11
628.1	50.98	5.48	10.21	6.68	10.24	0.000064	0.75	76.72	22.94	0.11
628	Culvert									
614.98	51.11	5.43	10.17		10.21	0.000112	0.9	61.71	17.62	0.13
614.49	51.24	5.4	10.16	6.88	10.21	0.000126	1.02	57.58	17.69	0.15
614.39	Culvert									
602.87	51.4	5.4	10.04		10.15	0.000322	1.51	40.77	15.64	0.23
602.47	51.52	5.41	10.04	7.3	10.15	0.000346	1.55	40.07	15.64	0.23
602.37	Culvert									
559.58	51.65	5.29	9.62		9.75	0.000418	1.69	38.64	19.6	0.26
557.38	51.78	5.22	9.69	7.24	9.72	0.000155	0.93	63.88	51.68	0.14

INGENIERO CIVIL
Lic. No. 02-000-01
Jedee Piedra Solo
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junto a la Junta de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

555.36	51.91	5.05	9.57	7.24	9.71	0.000544	1.81	38.28	19.9	0.27
555.26	Culvert									
531.51	52.04	4.99	9.48		9.54	0.000224	1.29	53.26	20.39	0.2
520	52.17	4.93	9.51		9.53	0.000048	0.63	143.32	95.9	0.1
513.87	52.3	4.9	9.36	7	9.51	0.000498	1.82	36.18	14.9	0.28
513.77	Culvert									
385.77	52.43	4.1	9.15		9.28	0.000406	1.59	34.79	10.22	0.23
375.68	68.41	4.02	9.17		9.27	0.000371	1.48	66.85	59.92	0.21
360	68.54	3.97	9.12		9.26	0.000445	1.62	43.6	16.35	0.23
340	68.66	3.93	9.13		9.24	0.000341	1.54	46.08	9.86	0.22
320	68.79	3.88	9.12		9.24	0.000313	1.51	47.17	10.01	0.21
300	68.92	3.83	9.12		9.23	0.000296	1.49	47.87	10.01	0.21
280	69.05	3.78	9.11		9.22	0.000282	1.5	48.06	10.07	0.21
260	69.18	3.73	9.12		9.21	0.000229	1.33	53.28	10.71	0.18
240	69.31	3.68	9.11		9.21	0.000279	1.41	51.07	18.87	0.2
220	69.44	3.62	9.1		9.2	0.000269	1.42	52.22	21.9	0.2
200	69.57	3.55	9.09		9.19	0.000294	1.42	50.04	9.88	0.19
196.03	69.7	3.53	9.09	5.5	9.19	0.000291	1.45	49.43	9.78	0.2
195.93	Bridge									
182.67	69.82	3.5	9.07	5.37	9.17	0.000274	1.4	50.22	9.33	0.19
182.57	Culvert									
144.03	69.95	3.2	8.95		9.03	0.000222	1.28	55.2	9.88	0.17
143.59	70.08	3.2	8.95	4.98	9.03	0.000221	1.28	55.31	9.89	0.17
143.49	Culvert									
83.02	70.21	2.64	8.79		8.85	0.000129	1.1	68.07	16.32	0.15
80	70.34	1.91	8.81		8.84	0.00007	0.81	102.88	58.68	0.11
60	70.47	2.14	8.82		8.84	0.000022	0.54	174.88	73.62	0.07
40	70.6	2.1	8.83		8.83	0.000007	0.3	300.37	67.59	0.04
20	70.73	1.9	8.83		8.83	0.000002	0.19	397.26	73.87	0.02
0	70.74	1.9	8.83	2.79	8.83	0.000004	0.26	325.92	84.78	0.03

Dentro del alineamiento de la quebrada Espavé hay varias estructuras hidráulicas cuyos resultados se muestran a continuación:

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º 92-006-917
Sidney S. Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1965
Colegio Profesional de Ingeniería y Arquitectos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Tabla 17: Culvert # 1 Estación 0k+6663.14 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	4.06	Culv Full Len (m)	32.75
# Barrels	6	Culv Vel US (m/s)	1.03
Q Barrel (m3/s)	0.68	Culv Vel DS (m/s)	1.03
E.G. US. (m)	10.30	Culv Inv El Up (m)	5.57
W.S. US. (m)	10.27	Culv Inv El Dn (m)	5.48
E.G. DS (m)	10.24	Culv Frctn Ls (m)	0.03
W.S. DS (m)	10.21	Culv Exit Loss (m)	0.03
Delta EG (m)	0.07	Culv Entr Loss (m)	0.01
Delta WS (m)	0.06	Q Weir (m3/s)	46.67
E.G. IC (m)	10.26	Weir Sta Lft (m)	41.85
E.G. OC (m)	10.30	Weir Sta Rgt (m)	68.79
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.93
Culv WS Inlet (m)	6.48	Weir Max Depth (m)	1.48
Culv WS Outlet (m)	6.40	Weir Avg Depth (m)	1.29
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	34.61
Culv Crt Depth (m)	0.48	Min El Weir Flow (m)	9.40

Tabla 18: Culvert # 2 Estación 0k+628.00 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	29.22	Culv Full Len (m)	13.00
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	0.93
Q Barrel (m3/s)	29.22	Culv Vel DS (m/s)	0.93
E.G. US. (m)	10.24	Culv Inv El Up (m)	5.48
W.S. US. (m)	10.21	Culv Inv El Dn (m)	5.45
E.G. DS (m)	10.21	Culv Frctn Ls (m)	0.00
W.S. DS (m)	10.17	Culv Exit Loss (m)	0.00
Delta EG (m)	0.03	Culv Entr Loss (m)	0.02
Delta WS (m)	0.04	Q Weir (m3/s)	21.77
E.G. IC (m)	7.62	Weir Sta Lft (m)	0.00
E.G. OC (m)	10.24	Weir Sta Rgt (m)	22.94
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.94
Culv WS Inlet (m)	8.48	Weir Max Depth (m)	1.01
Culv WS Outlet (m)	8.45	Weir Avg Depth (m)	0.87
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	19.93
Culv Crt Depth (m)	0.93	Min El Weir Flow (m)	9.23

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º 92-06-017

Sidney S. Saavedra S.

F L R M A I

Ley 14 del 26 de Enero de 1954
Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Tabla 19: Culvert # 3 Estación 0k+614.39 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	25.70	Culv Full Len (m)	11.20
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	1.45
Q Barrel (m3/s)	25.70	Culv Vel DS (m/s)	1.45
E.G. US. (m)	10.21	Culv Inv El Up (m)	5.44
W.S. US. (m)	10.16	Culv Inv El Dn (m)	5.42
E.G. DS (m)	10.15	Culv Frctn Ls (m)	0.00
W.S. DS (m)	10.04	Culv Exit Loss (m)	0.00
Delta EG (m)	0.06	Culv Entr Loss (m)	0.05
Delta WS (m)	0.12	Q Weir (m3/s)	25.54
E.G. IC (m)	8.63	Weir Sta Lft (m)	0.00
E.G. OC (m)	10.21	Weir Sta Rgt (m)	17.69
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.84
Culv WS Inlet (m)	8.44	Weir Max Depth (m)	1.10
Culv WS Outlet (m)	8.42	Weir Avg Depth (m)	1.03
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	18.22
Culv Crt Depth (m)	1.25	Min El Weir Flow (m)	9.11

Tabla 20: Culvert # 4 Estación 0k+602.37 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	31.51	Culv Full Len (m)	42.75
# Barrels	2	Culv Vel US (m/s)	2.43
Q Barrel (m3/s)	15.76	Culv Vel DS (m/s)	2.43
E.G. US. (m)	10.15	Culv Inv El Up (m)	5.41
W.S. US. (m)	10.04	Culv Inv El Dn (m)	5.30
E.G. DS (m)	9.75	Culv Frctn Ls (m)	0.08
W.S. DS (m)	9.62	Culv Exit Loss (m)	0.17
Delta EG (m)	0.40	Culv Entr Loss (m)	0.15
Delta WS (m)	0.42	Q Weir (m3/s)	20.01
E.G. IC (m)	9.53	Weir Sta Lft (m)	0.00
E.G. OC (m)	10.15	Weir Sta Rgt (m)	15.64
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.44
Culv WS Inlet (m)	8.11	Weir Max Depth (m)	1.29
Culv WS Outlet (m)	8.00	Weir Avg Depth (m)	0.94
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	14.65
Culv Crt Depth (m)	1.64	Min El Weir Flow (m)	8.86

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-917
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 2011
Junta Técnica de Ingenieros

Tabla 21: Culvert # 5 Estación 0k+ 555.26 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	21.68	Culv Full Len (m)	20.70
# Barrels	2	Culv Vel US (m/s)	1.67
Q Barrel (m3/s)	10.84	Culv Vel DS (m/s)	1.67
E.G. US. (m)	9.71	Culv Inv El Up (m)	5.14
W.S. US. (m)	9.57	Culv Inv El Dn (m)	5.01
E.G. DS (m)	9.54	Culv Frctn Ls (m)	0.02
W.S. DS (m)	9.48	Culv Exit Loss (m)	0.08
Delta EG (m)	0.17	Culv Entr Loss (m)	0.07
Delta WS (m)	0.09	Q Weir (m3/s)	30.23
E.G. IC (m)	9.28	Weir Sta Lft (m)	27.00
E.G. OC (m)	9.71	Weir Sta Rgt (m)	46.90
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.79
Culv WS Inlet (m)	7.84	Weir Max Depth (m)	1.26
Culv WS Outlet (m)	7.71	Weir Avg Depth (m)	1.04
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	20.65
Culv Crt Depth (m)	1.28	Min El Weir Flow (m)	8.45

Tabla 22: Culvert # 6 Estación 0k+513.77 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	22.76	Culv Full Len (m)	127.80
# Barrels	2	Culv Vel US (m/s)	1.76
Q Barrel (m3/s)	11.38	Culv Vel DS (m/s)	1.76
E.G. US. (m)	9.51	Culv Inv El Up (m)	4.91
W.S. US. (m)	9.36	Culv Inv El Dn (m)	4.17
E.G. DS (m)	9.28	Culv Frctn Ls (m)	0.12
W.S. DS (m)	9.15	Culv Exit Loss (m)	0.03
Delta EG (m)	0.23	Culv Entr Loss (m)	0.08
Delta WS (m)	0.21	Q Weir (m3/s)	29.54
E.G. IC (m)	9.08	Weir Sta Lft (m)	33.80
E.G. OC (m)	9.51	Weir Sta Rgt (m)	48.70
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0.72
Culv WS Inlet (m)	7.61	Weir Max Depth (m)	1.38
Culv WS Outlet (m)	6.87	Weir Avg Depth (m)	1.26
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	18.74
Culv Crt Depth (m)	1.32	Min El Weir Flow (m)	8.69

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 09-006-017

Sidney Saavedra S.

FIRMA

Ley 15 del 26 de febrero de 1999
Junta Técnica de Ingenieros

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

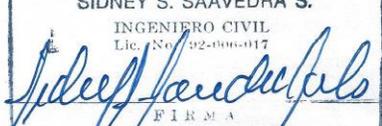
Tabla 23: Bridge # 1 estación 0k+195.93 descarga ahogada

E.G. US. (m)	9.19	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	9.09	E.G. Elev (m)	9.19	9.18
Q Total (m3/s)	69.70	W.S. Elev (m)	9.06	9.06
Q Bridge (m3/s)	69.70	Crit W.S. (m)	5.50	5.36
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	5.54	5.56
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	1.56	1.53
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	44.80	45.63
Weir Submerg		Froude # Chl	0.21	0.21
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	141.37	147.51
Min El Weir Flow (m)	9.72	Hydr Depth (m)		
Min El Prs (m)	8.61	W.P. Total (m)	27.98	28.14
Delta EG (m)	0.02	Conv. Total (m3/s)	2485.1	2571.8
Delta WS (m)	0.01	Top Width (m)		
BR Open Area (m2)	44.80	Frctn Loss (m)	0.01	0.00
BR Open Vel (m/s)	1.56	C & E Loss (m)	0.00	0.01
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	12.35	11.68
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	2584.20	2742.31

Tabla 24: Culvert # 8 Estación 0k+182.57 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	69.82	Culv Full Len (m)	38.40
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	1.69
Q Barrel (m3/s)	69.82	Culv Vel DS (m/s)	1.69
E.G. US. (m)	9.18	Culv Inv El Up (m)	3.56
W.S. US. (m)	9.07	Culv Inv El Dn (m)	3.27
E.G. DS (m)	9.03	Culv Frctn Ls (m)	0.01
W.S. DS (m)	8.95	Culv Exit Loss (m)	0.06
Delta EG (m)	0.15	Culv Entr Loss (m)	0.07
Delta WS (m)	0.13	Q Weir (m3/s)	
E.G. IC (m)	6.57	Weir Sta Lft (m)	
E.G. OC (m)	9.18	Weir Sta Rgt (m)	
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	
Culv WS Inlet (m)	8.41	Weir Max Depth (m)	
Culv WS Outlet (m)	8.11	Weir Avg Depth (m)	
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	
Culv Crt Depth (m)	1.90	Min El Weir Flow (m)	9.60

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 02-000-017



FIRMA
Ley 15 del 28 de Enero de 1995
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 25: Culvert # 9 Estación 0k+143.49 condición descarga ahogada

Q Culv Group (m3/s)	70.08	Culv Full Len (m)	59.40
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	1.70
Q Barrel (m3/s)	70.08	Culv Vel DS (m/s)	1.70
E.G. US. (m)	9.03	Culv Inv El Up (m)	3.26
W.S. US. (m)	8.95	Culv Inv El Dn (m)	2.85
E.G. DS (m)	8.85	Culv Frctn Ls (m)	0.02
W.S. DS (m)	8.79	Culv Exit Loss (m)	0.09
Delta EG (m)	0.18	Culv Entr Loss (m)	0.07
Delta WS (m)	0.15	Q Weir (m3/s)	
E.G. IC (m)	6.28	Weir Sta Lft (m)	
E.G. OC (m)	9.03	Weir Sta Rgt (m)	
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	
Culv WS Inlet (m)	8.11	Weir Max Depth (m)	
Culv WS Outlet (m)	7.70	Weir Avg Depth (m)	
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	
Culv Crt Depth (m)	1.91	Min El Weir Flow (m)	9.30

7.5 Diseño de terracería

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 16 y en los anexos de la sección 10.1 se justifica que el cauce de la quebrada Espavé en el tramo comprendido entre las estaciones 0k+663.15 y 1k+020 no requiere ningún tipo de modificación.

La tabla 26 es una tabla comparativa que justifica los niveles mínimos de terracería que debe poseer el proyecto para garantizar su seguridad ante eventos con una recurrencia de 1:50 años. En esta tabla, para cada estación del alineamiento que colinda con el proyecto, se compara el nivel máximo de crecida para un evento de 1:50 años con los niveles actuales del terreno en los límites de la propiedad adyacente a la quebrada Espavé.

Los datos de los niveles máximos de avenida fueron extraídos de la tabla 16 para hacer esta comparación. Por su parte las elevaciones actuales del terreno se extrajeron del levantamiento topográfico del proyecto. Como criterio de diseño y como factor de seguridad se establece que todas las terracerías de diseño deben poseer una cota mínima mayor a 1.5 m con respecto a la cota de la avenida máxima esperada.

En base a ello, en la tercera columna se calcula la cota mínima que debe tener la terracería en cada estación para cumplir con esta medida de mitigación ante un evento con la recurrencia en mención.

De todas las estaciones adyacentes al proyecto cumplen con la elevación mínima requerida y el factor de seguridad. Solo es necesario hacer relleno en la zona comprendida entre las

SIDNEY S. SAAVEDRA
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º. 62-006-017



FIRMA

Les 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

estaciones 0k+663.15 y 0k+680 cuyos rellenos deben ser de 2.6 m y 1.99 m respectivamente.

Tabla 26: Niveles de terracería - medida de protección ante crecidas.

ESTACIÓN	ELEVACIÓN CRECIDA 1:50 AÑOS (m)	ELEVACIÓN TERRENO ACTUAL (m)	ELEVACIÓN MÍNIMA SUGERIDA (m)
1k+020	10.53	13.07	12.03
1k+000	10.54	13.76	12.04
0k+980	10.68	15.32	12.18
0k+960	10.62	15.14	12.12
0k+940	10.6	14.39	12.1
0k+920	10.58	13.97	12.08
0k+900	10.33	14.46	11.83
0k+880	10.41	14.45	11.91
0k+860	10.29	14.21	11.79
0k+840	10.34	13.82	11.84
0k+820	10.31	13.05	11.81
0k+800	10.34	12.77	11.84
0k+780	10.27	11.45	11.77
0k+760	10.27	11.53	11.77
0k+740	10.18	11.44	11.68
0k+720	10.21	11.4	11.71
0k+700	10.23	11.25	11.73
0k+680	10.23	9.74	11.73
0k+663.15	10.27	9.17	11.77

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92/06-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

8. Conclusiones y Recomendaciones

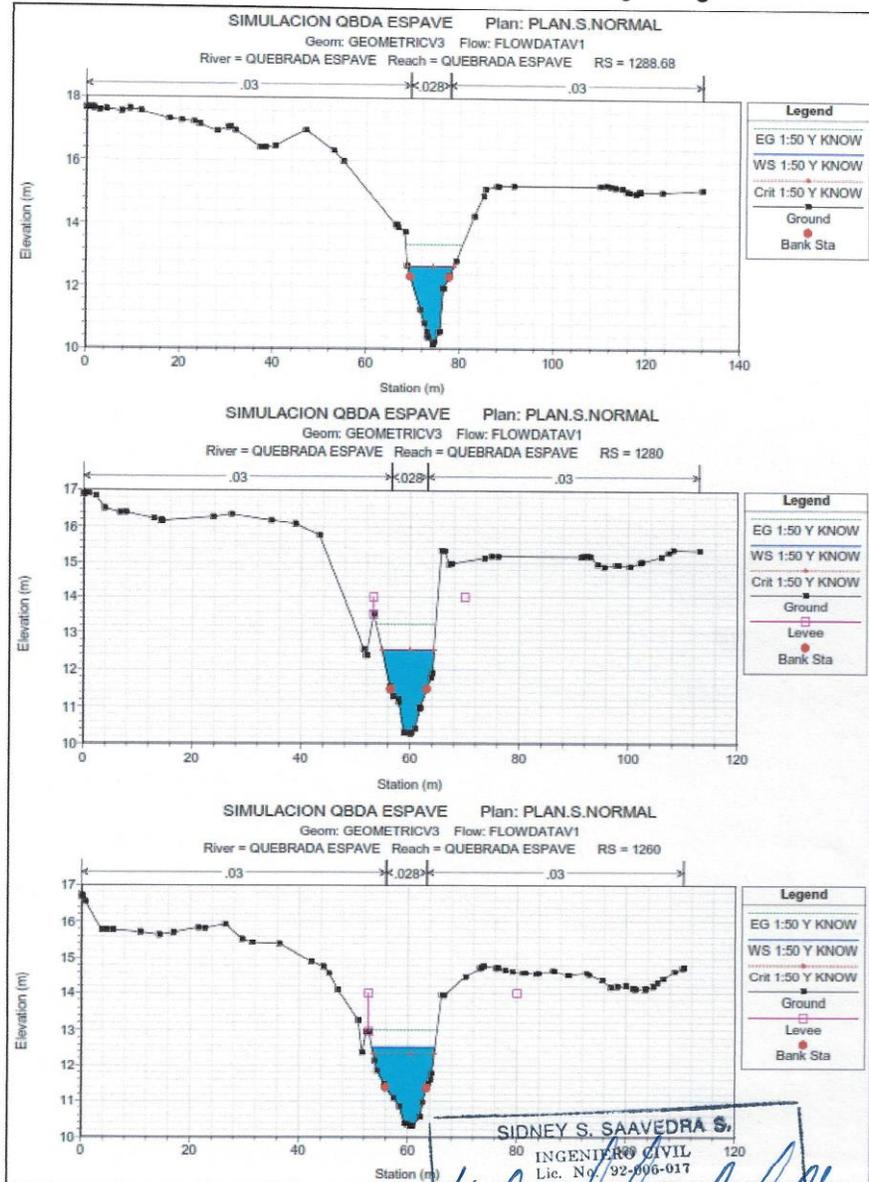
Una vez realizado el estudio hidrológico que estima el caudal máximo para un periodo de retorno de 1:50 años y una vez se han realizado las simulaciones hidráulicas para las dos condiciones de flujo mencionadas en la sección 7.4 de este documento, se concluye lo siguiente:

- La condición de flujo que genera niveles más altos corresponde a la condición de flujo llamada descarga ahogada que se produce por la interacción de un caudal de 1:50 años con marea alta. Sin embargo, es importante mencionar que según la tabla 16 este fenómeno sólo afecta a la parte baja del alineamiento y no crea una condición de inundabilidad para el terreno del proyecto en análisis.
- En la sección 0k+663.15, justo aguas arriba del sistema de tubos paralelos que cruza la Avenida Domingo Díaz, se produce un fenómeno de remanso hidráulico que extiende un perfil gradualmente variado hacia aguas arriba del alineamiento de la quebrada Espavé. Dicha variación gradual de niveles se muestra en la tabla 16 y en el perfil del anexo 9.2. Esta condición genera que en dos estaciones adyacentes al proyecto sea necesario establecer una terracería con rellenos. Los rellenos y la justificación se muestran en la sección 7.5 de este informe.
- La zona donde se localiza el polígono del proyecto no se encuentra en zona inundable. Sin embargo, se recomienda realizar una terracería de diseño cuya cota esté 1.50 m por encima del nivel de aguas máximo esperado en las estaciones comprendidas entre la estación 0k+663.15 y la estación 1k+ 020 como se muestra en la sección 7.5.
- En la terracería por relleno se debe tener presente que esta se debe construir con taludes que sean estables y deben ser revestidos para evitar la erosión.
- Se le recomienda al promotor mantener la servidumbre fluvial establecida que debe ser tres metros de ancho del borde superior del talud.
- Las secciones transversales comprendidas entre las estaciones 0k+663.15 y 1k+020 no requieren modificación para aumentar capacidad hidráulica.
- Recomendamos al MOP reemplazar la batería de tubería que se encuentra en la vía Domingo Díaz al igual que los cajones que están ahogados.

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 02-006-017
Sidney S. Saavedra S.
FIRMA
Ley 45 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

9. Anexos

9.1 Secciones transversales para condición de descarga ahogada 1:50 años



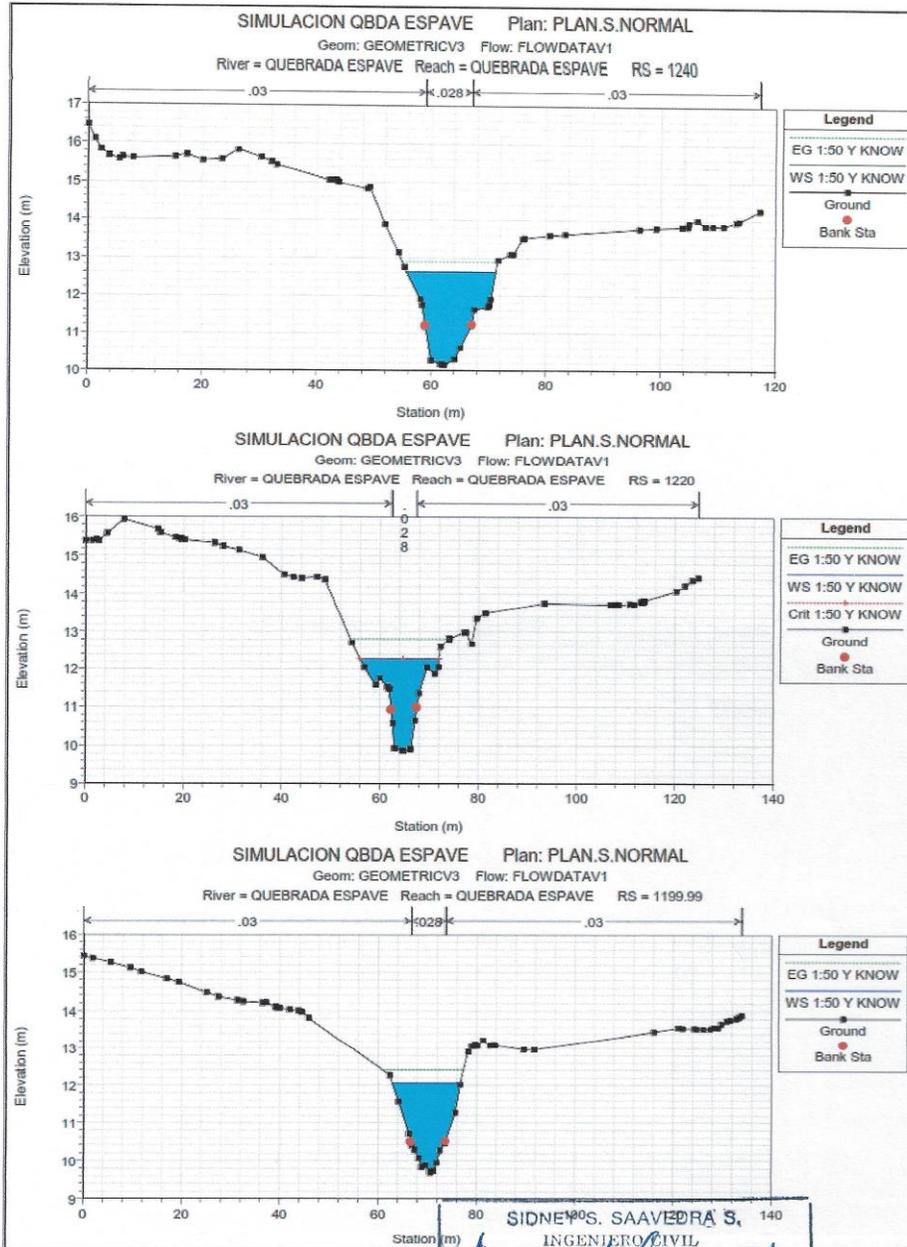
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017

Sidney Saavedra

FIRMA

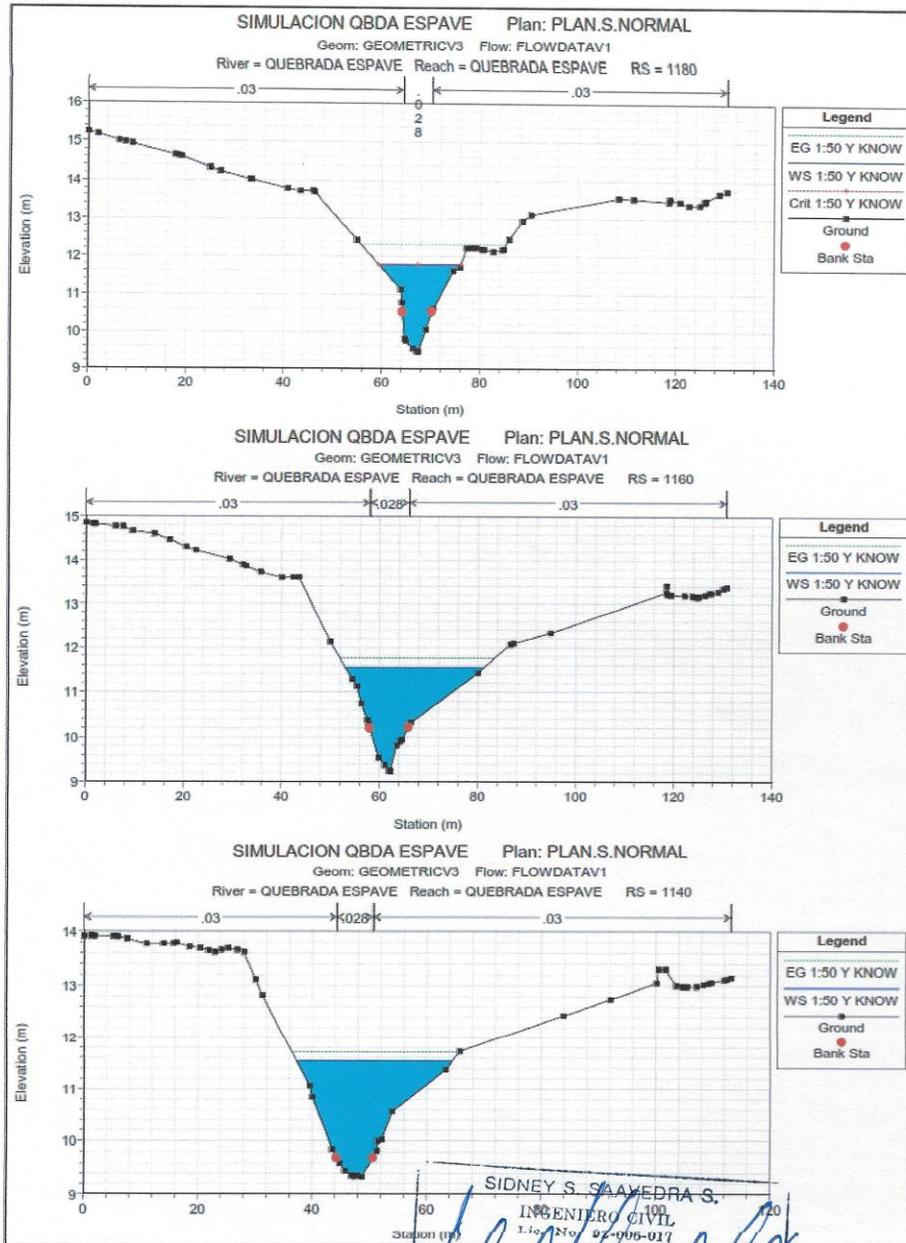
Ley 12 del 26 de Enero de 1959
Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



SIDNEY OS. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 99-006-017
 E.I.R. S.
 Ley No. 26 de Enero de 1999
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



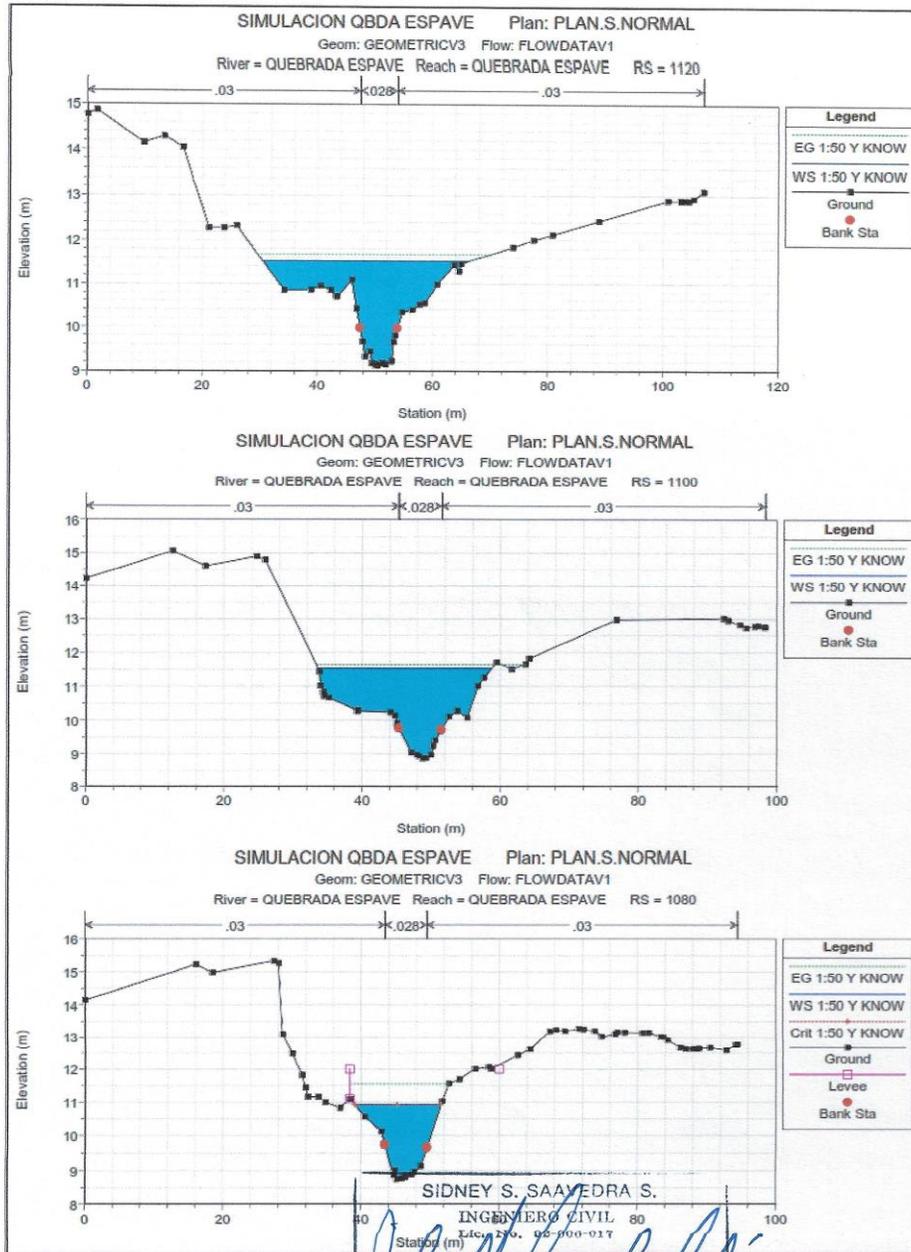
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 02-906-017

Sidney Saavedra S.

FIRMA

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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

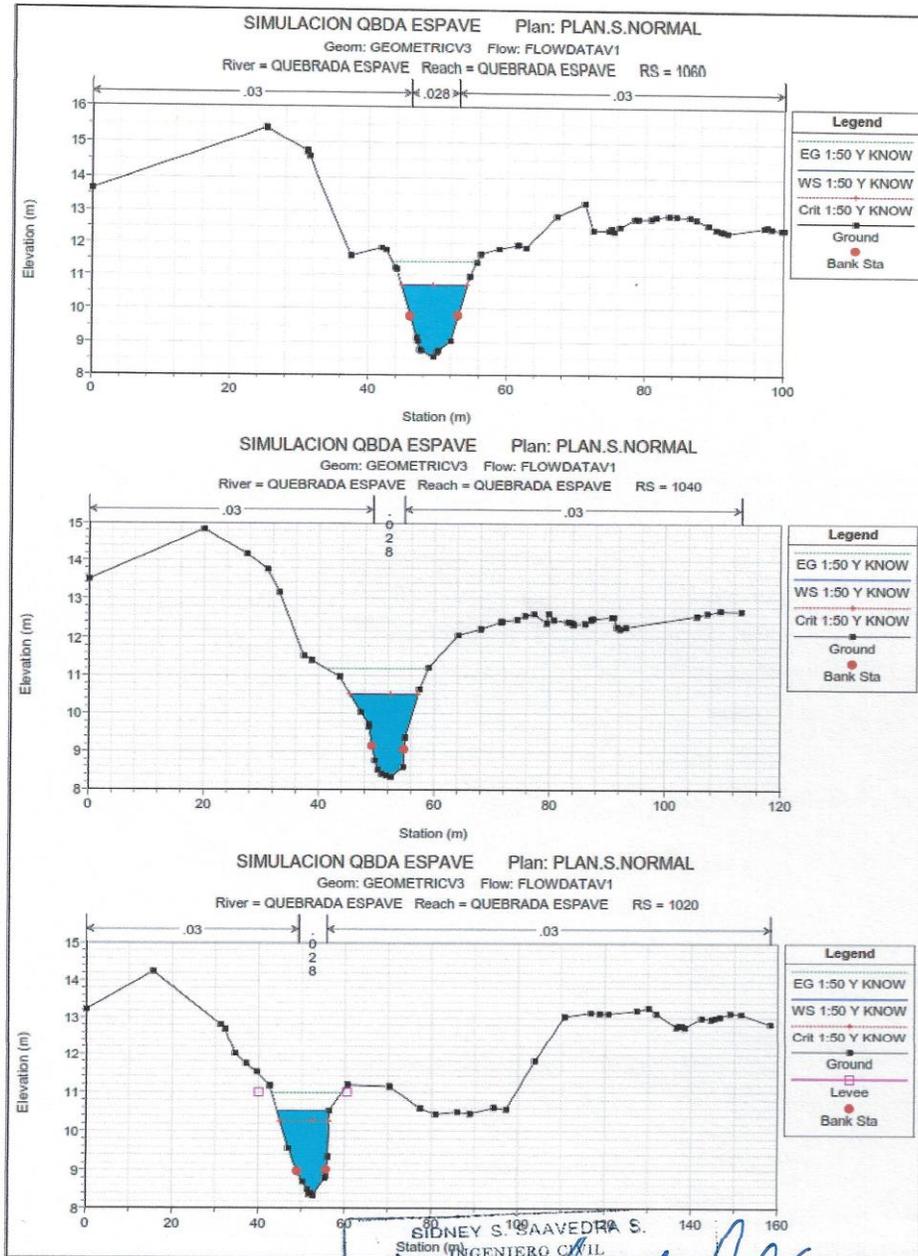


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 96.000-017

Sidney S. Saavedra S.

FIRMA

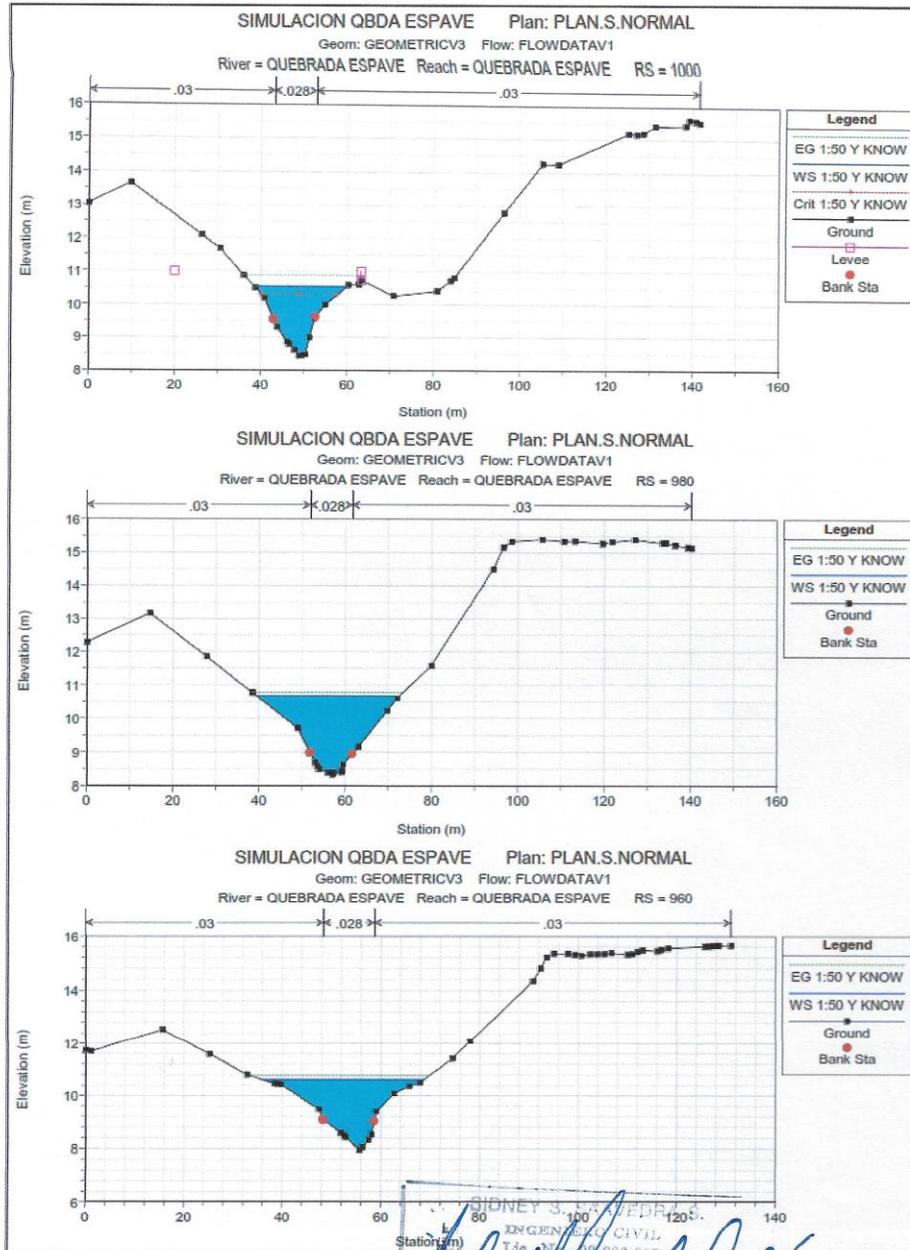
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos



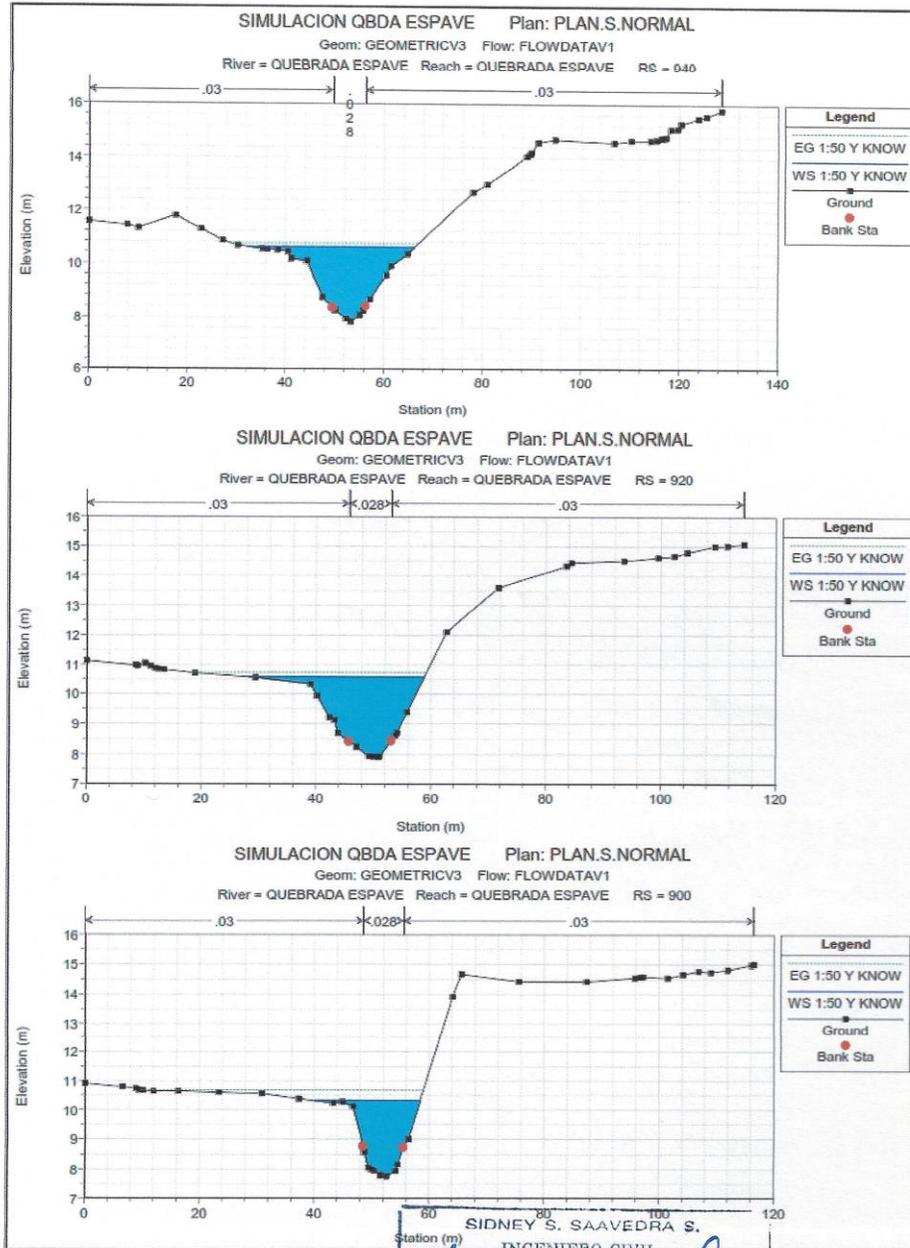
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-066-017

Sidney S. Saavedra S.

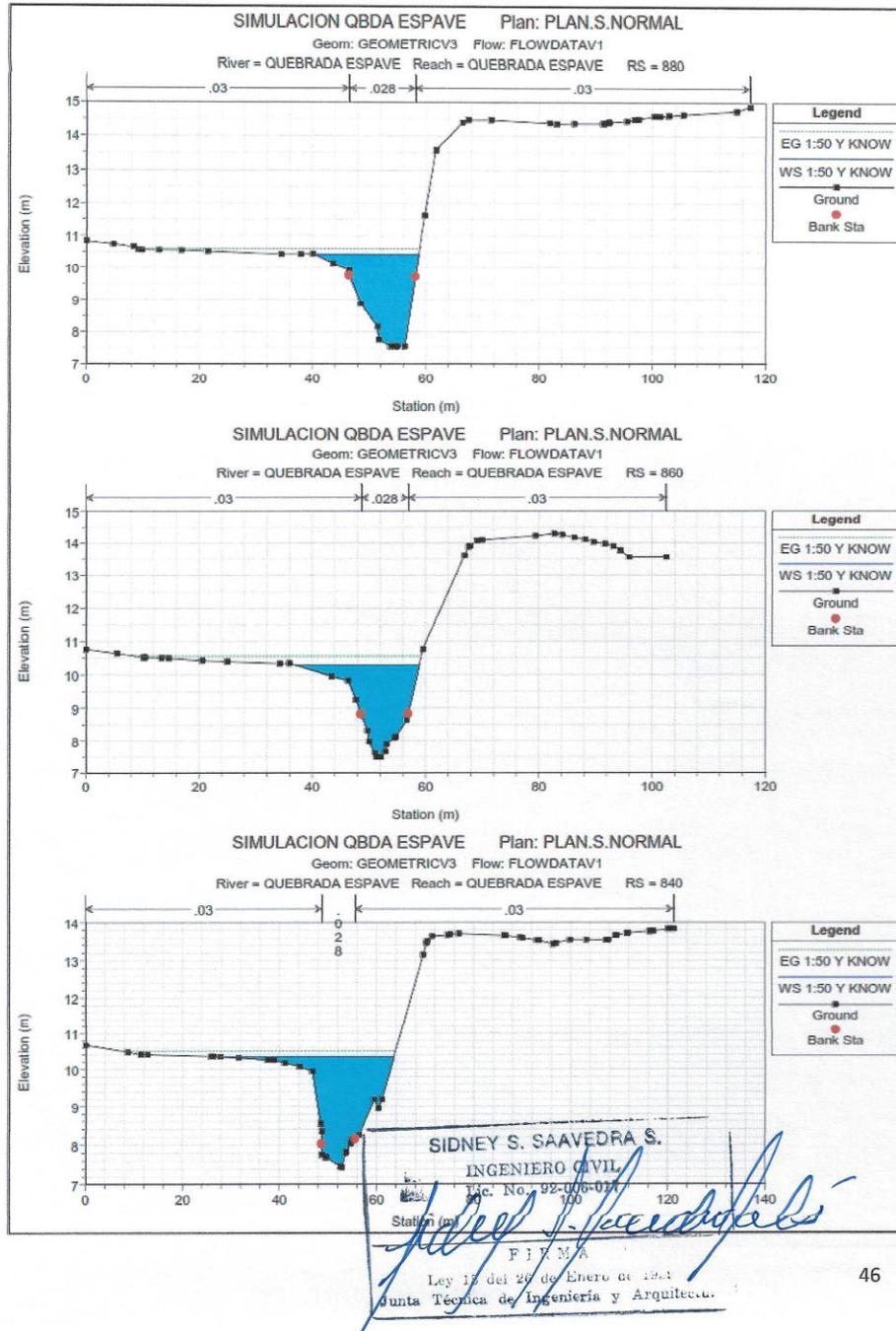
F Y R M A
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



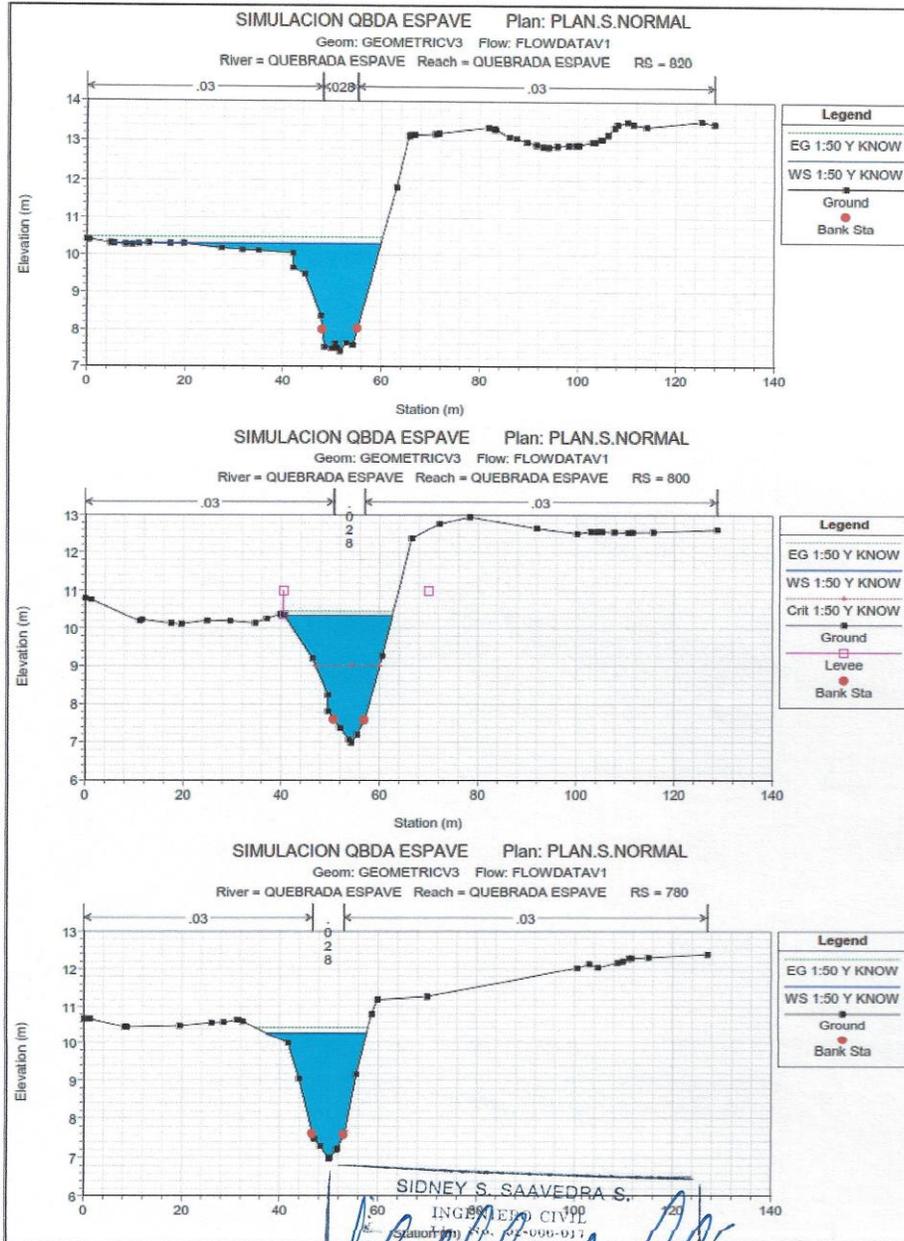
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney S. Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

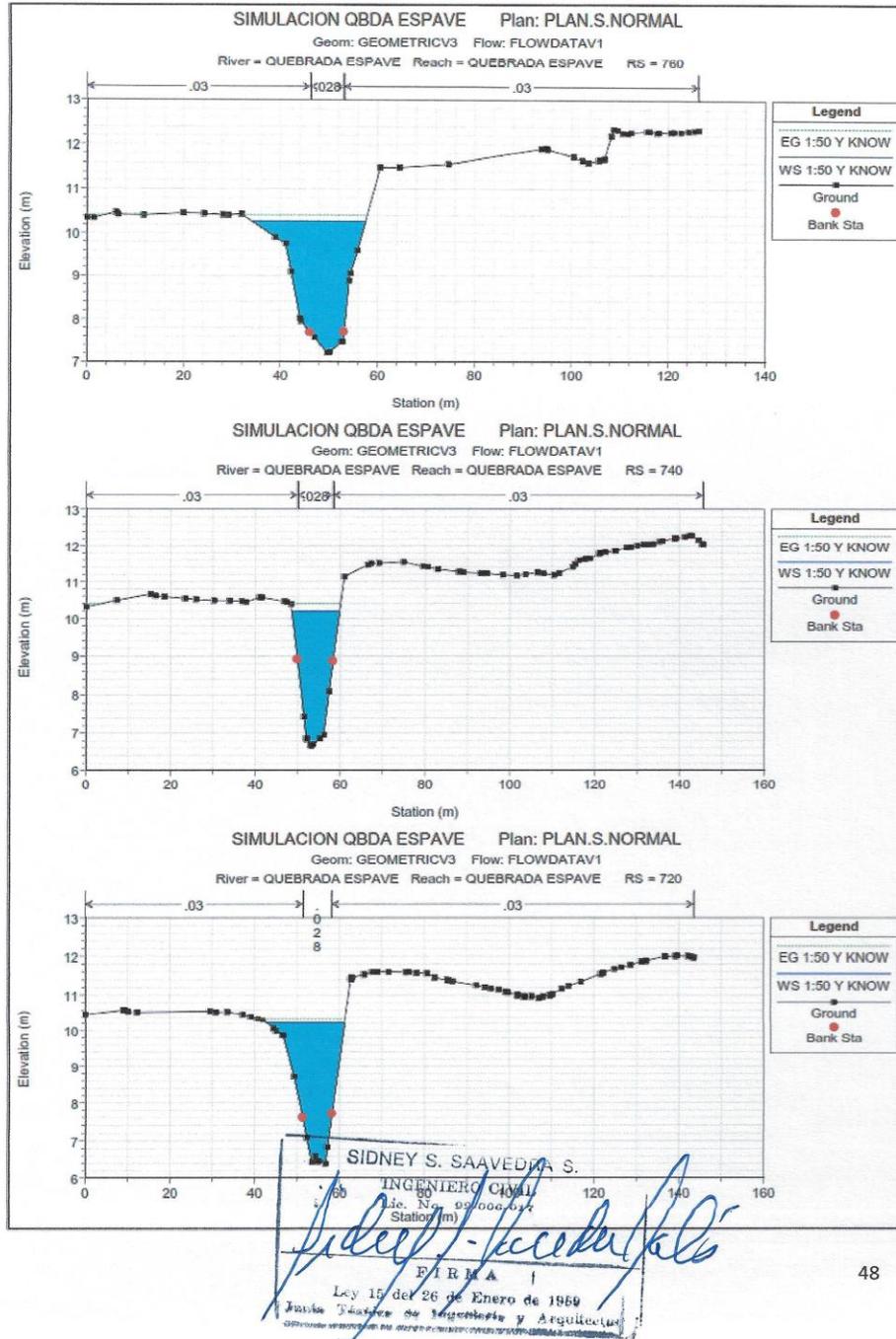


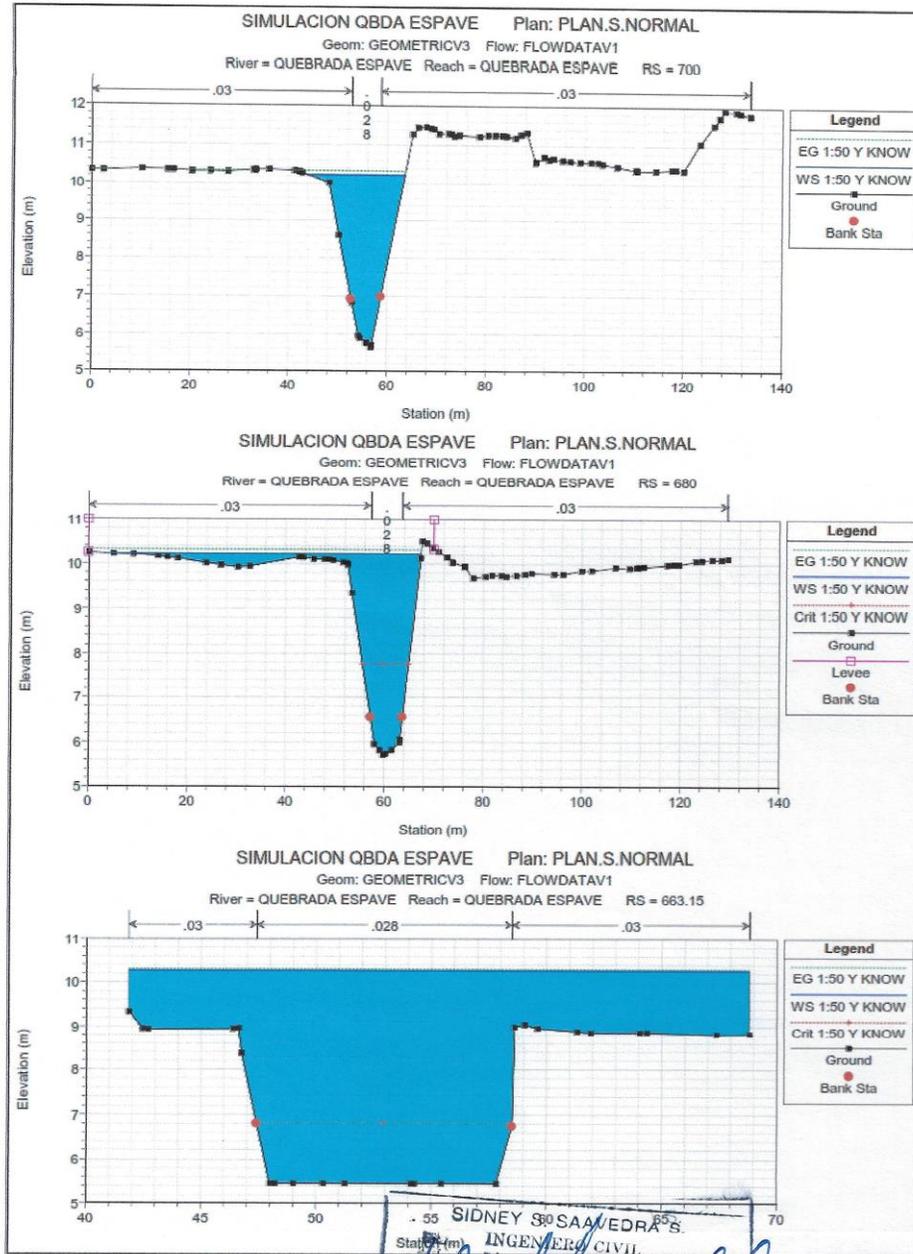
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 No. de Colección: 02-000-017

Sidney Saavedra

FIRMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



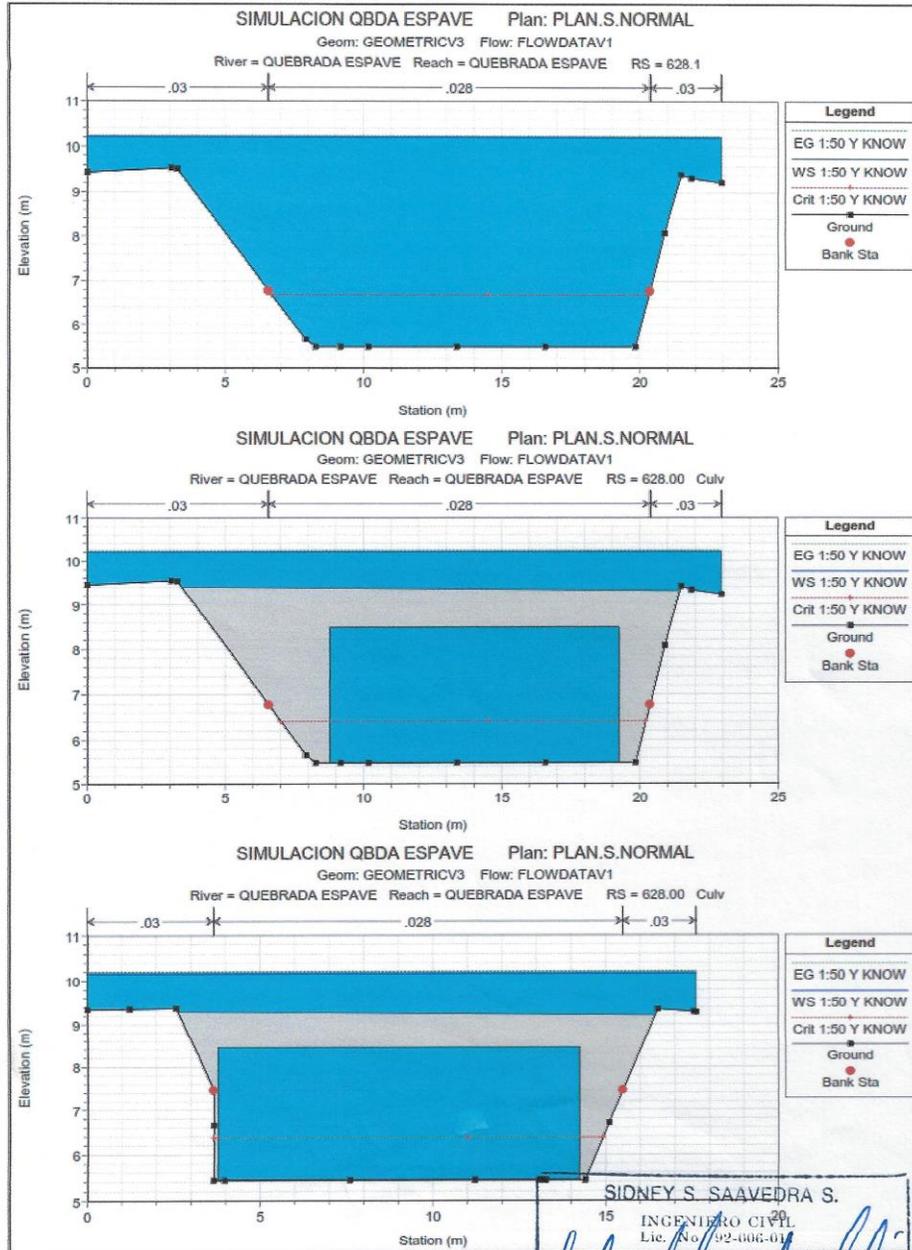


SIDNEY S. SAavedra S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 95-006-017

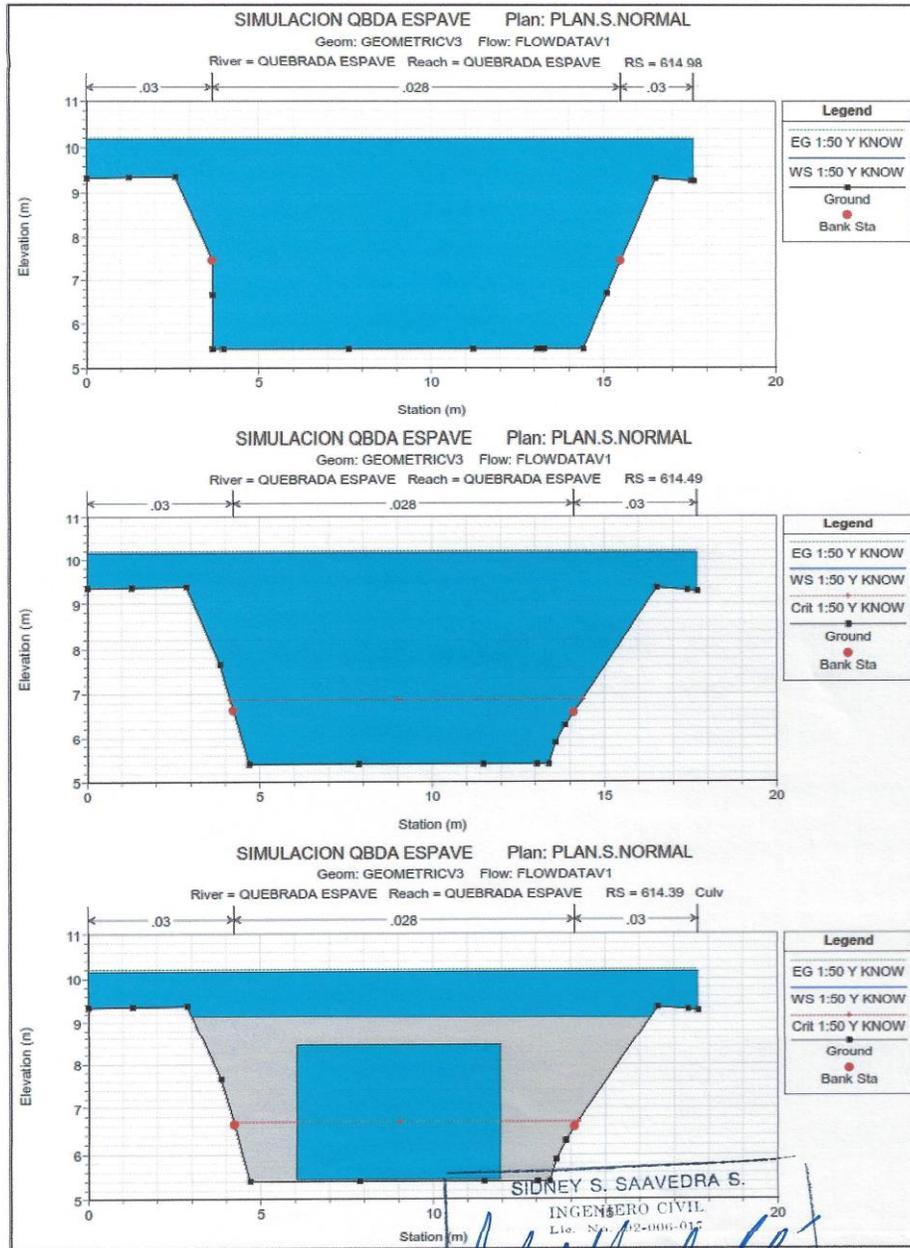
[Signature]

FIRMA
Ley 13 del 28 de Enero de 1959
Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

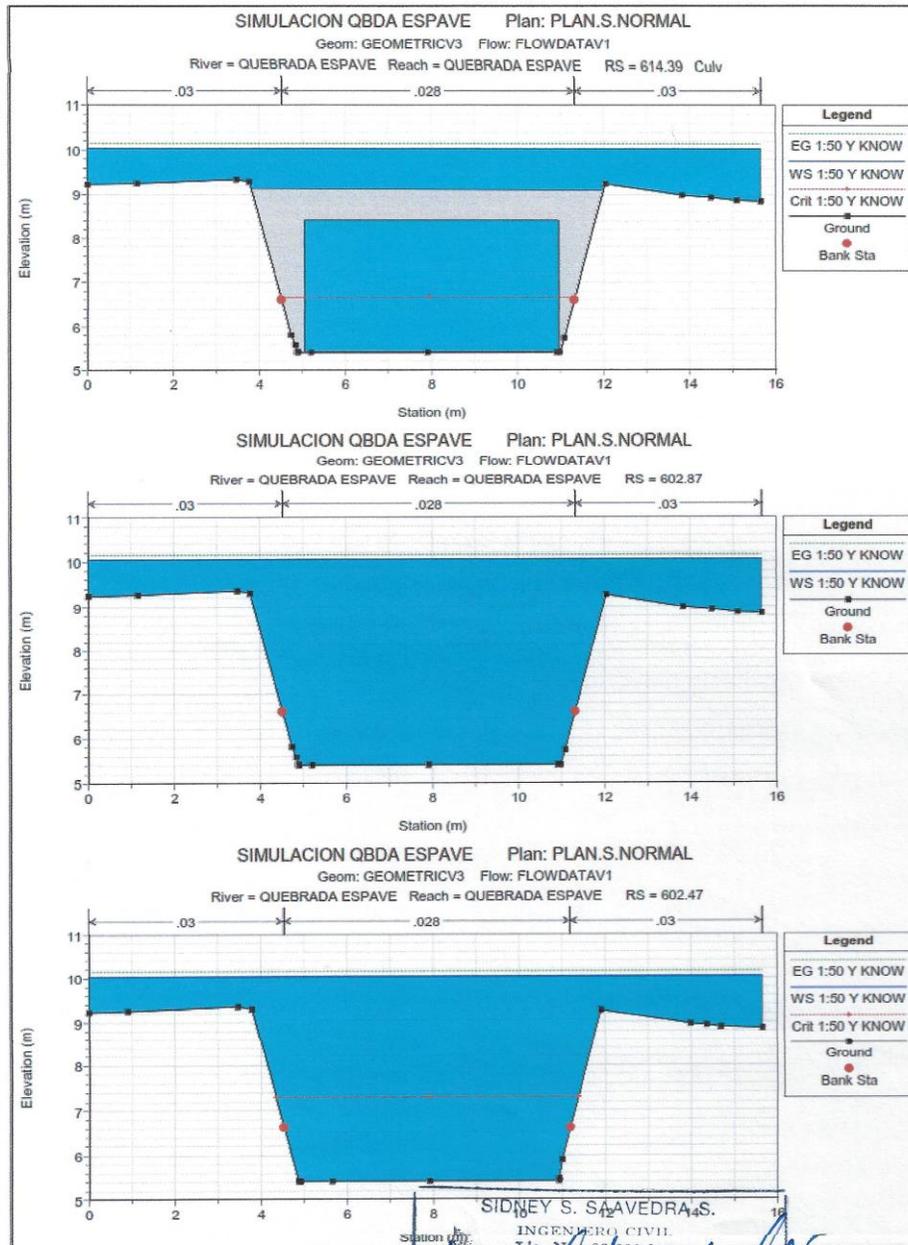


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-01
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1969
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 02-006-017
FIRMA
Leg. 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



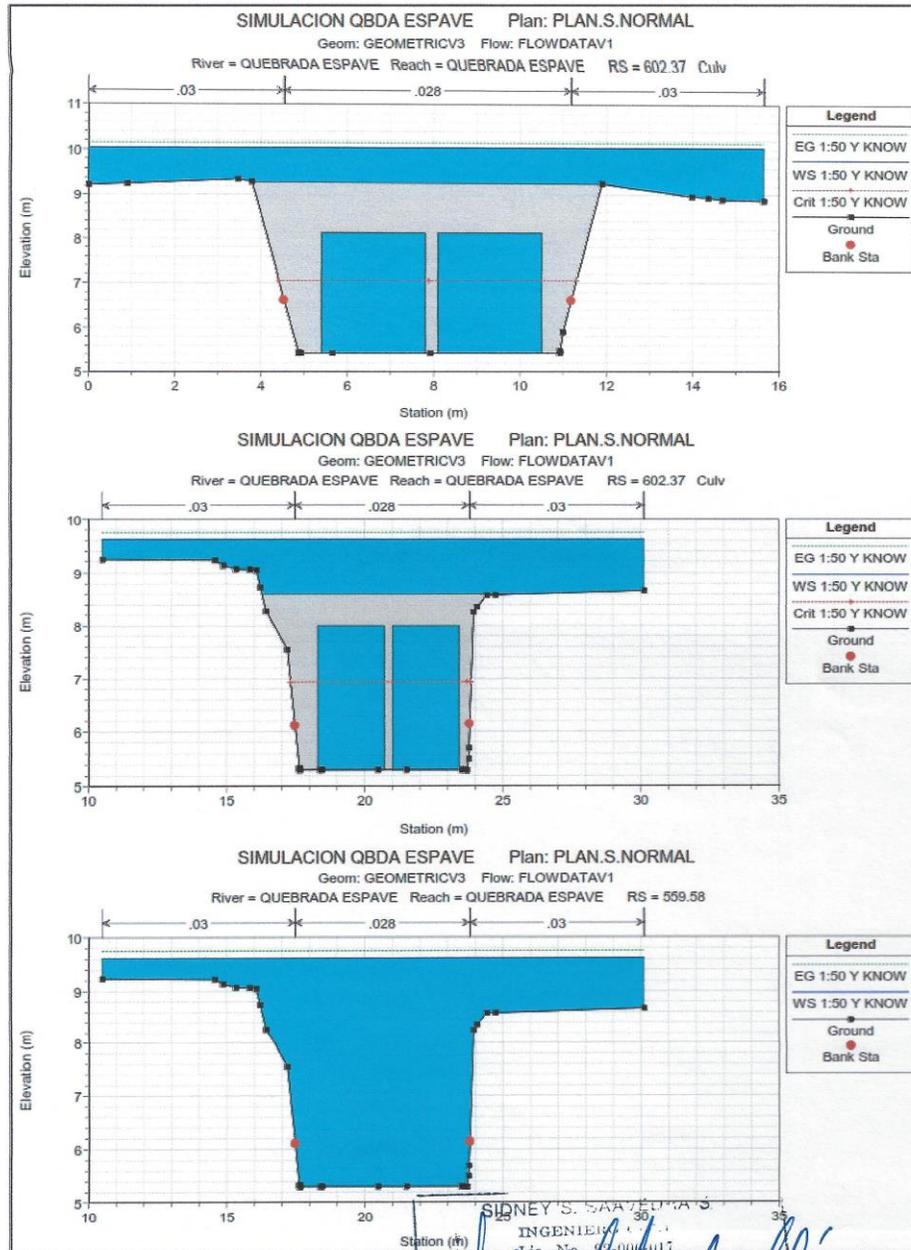
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º 92.006-017

[Handwritten Signature]

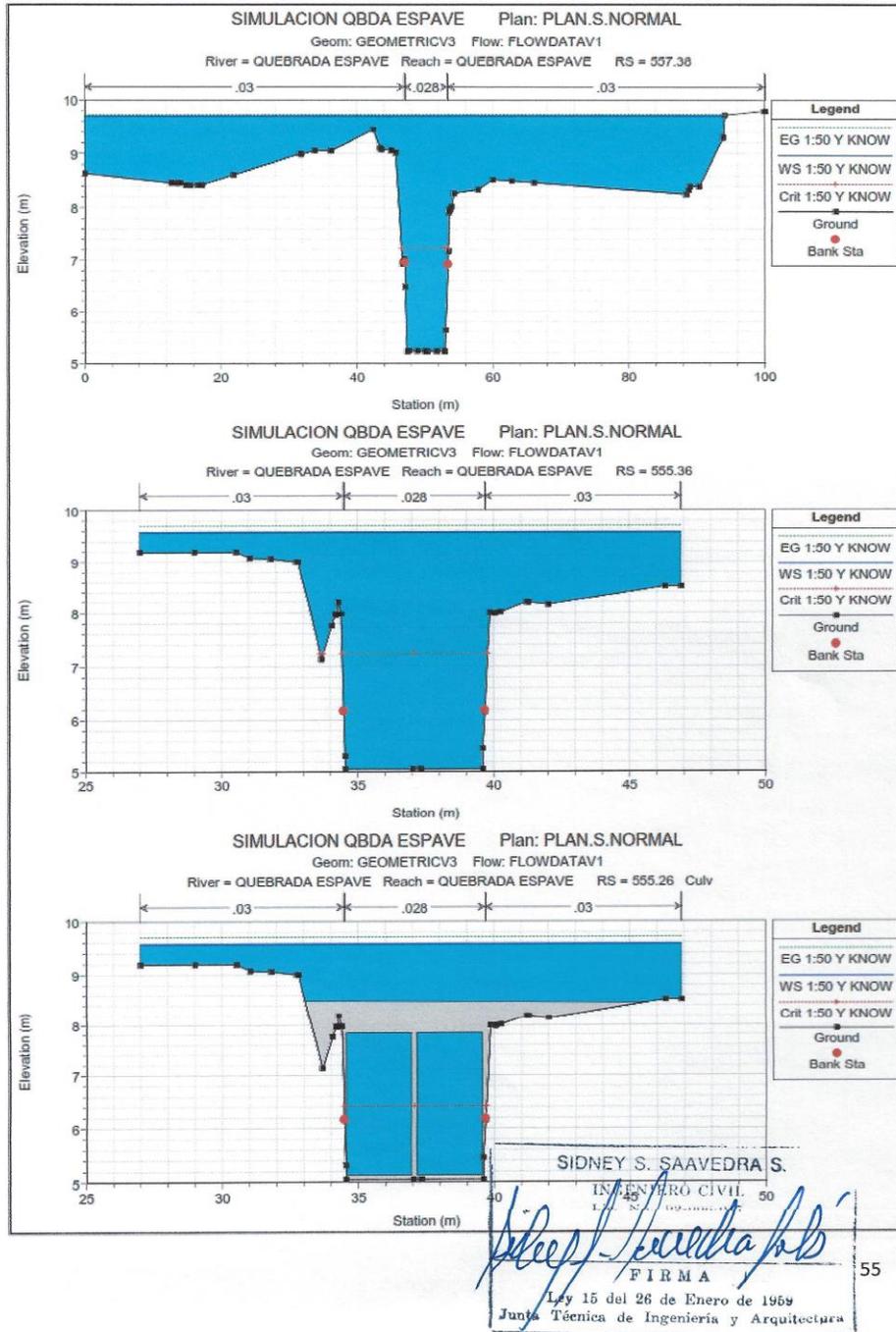
FIRMA

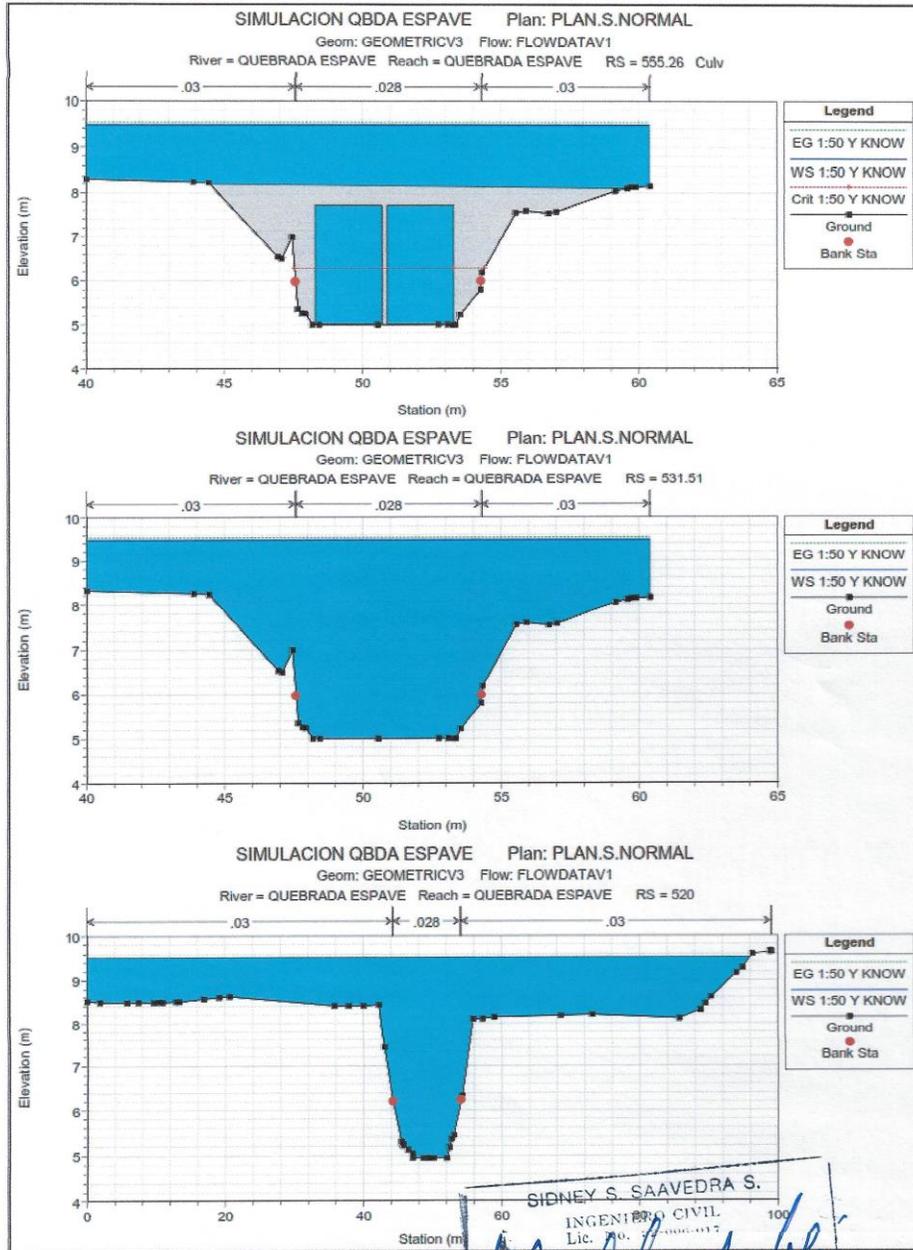
Ley 15 del 26 de Enero de 1971
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



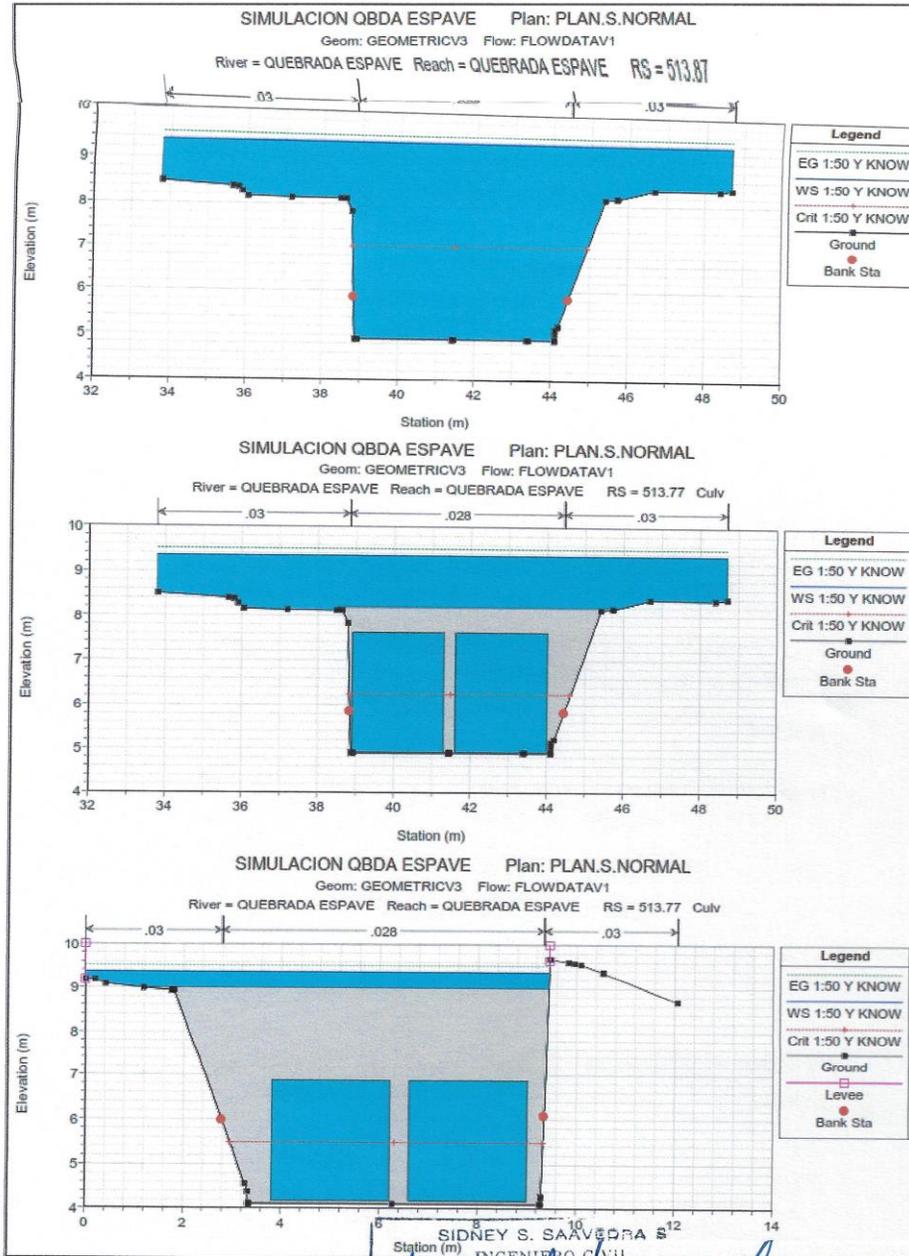
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO
Lic. No. 96000411
FIRMA
Ley 13 del 26 de Enero de 1959
Just. de la Carrera de Ingenieria y Arquitectura





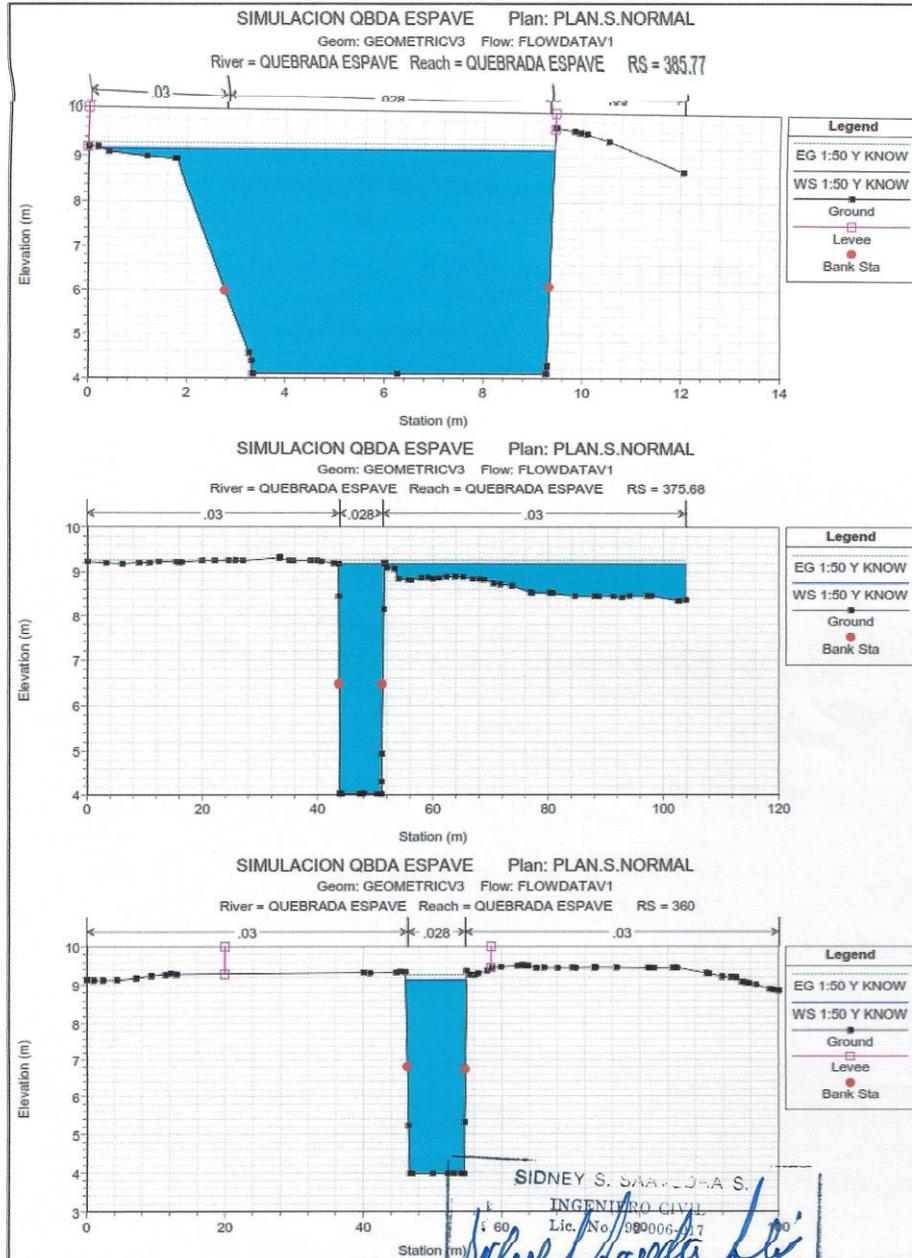
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 10000-017
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

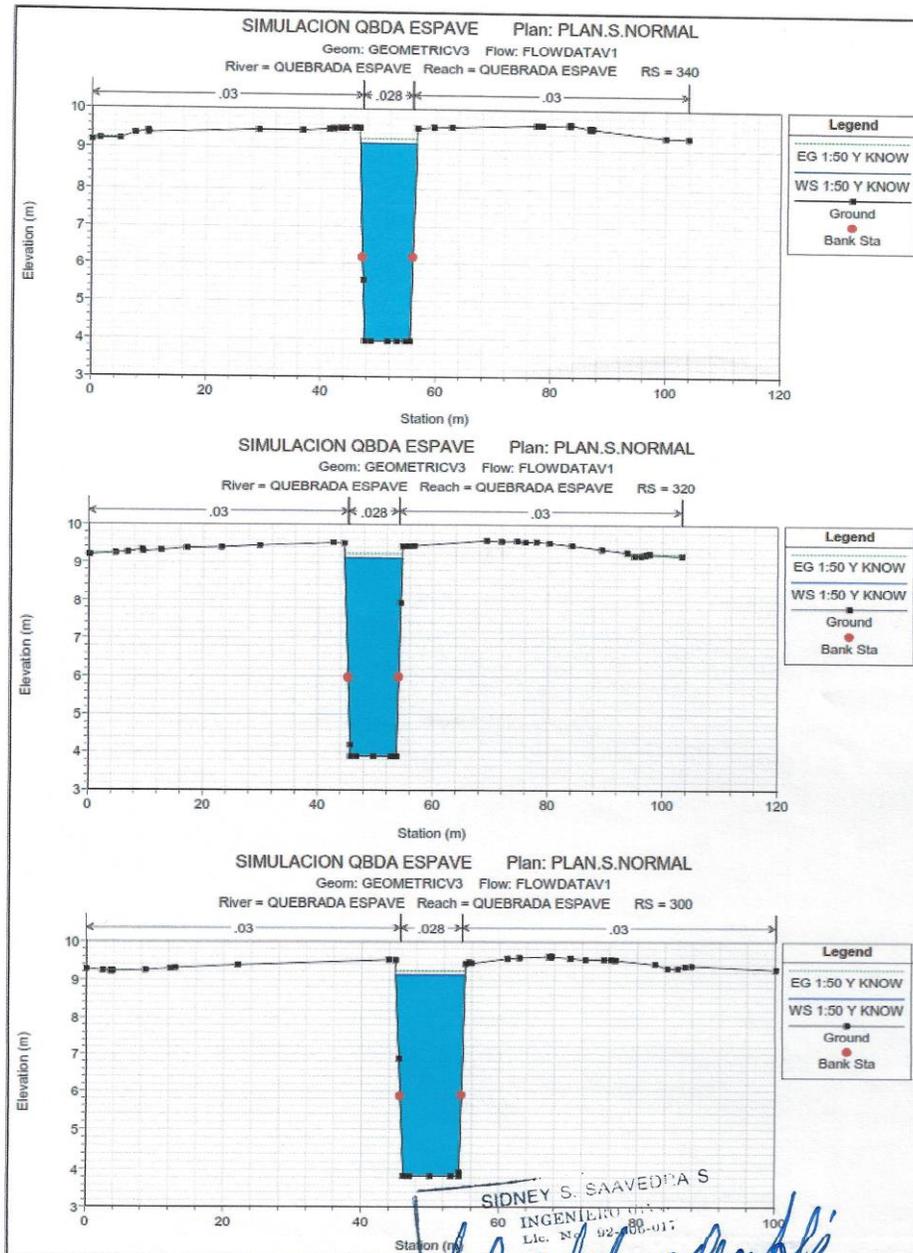


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
Ley 15 de 26 de Enero de 1950
Junta Técnica de Ingenieros

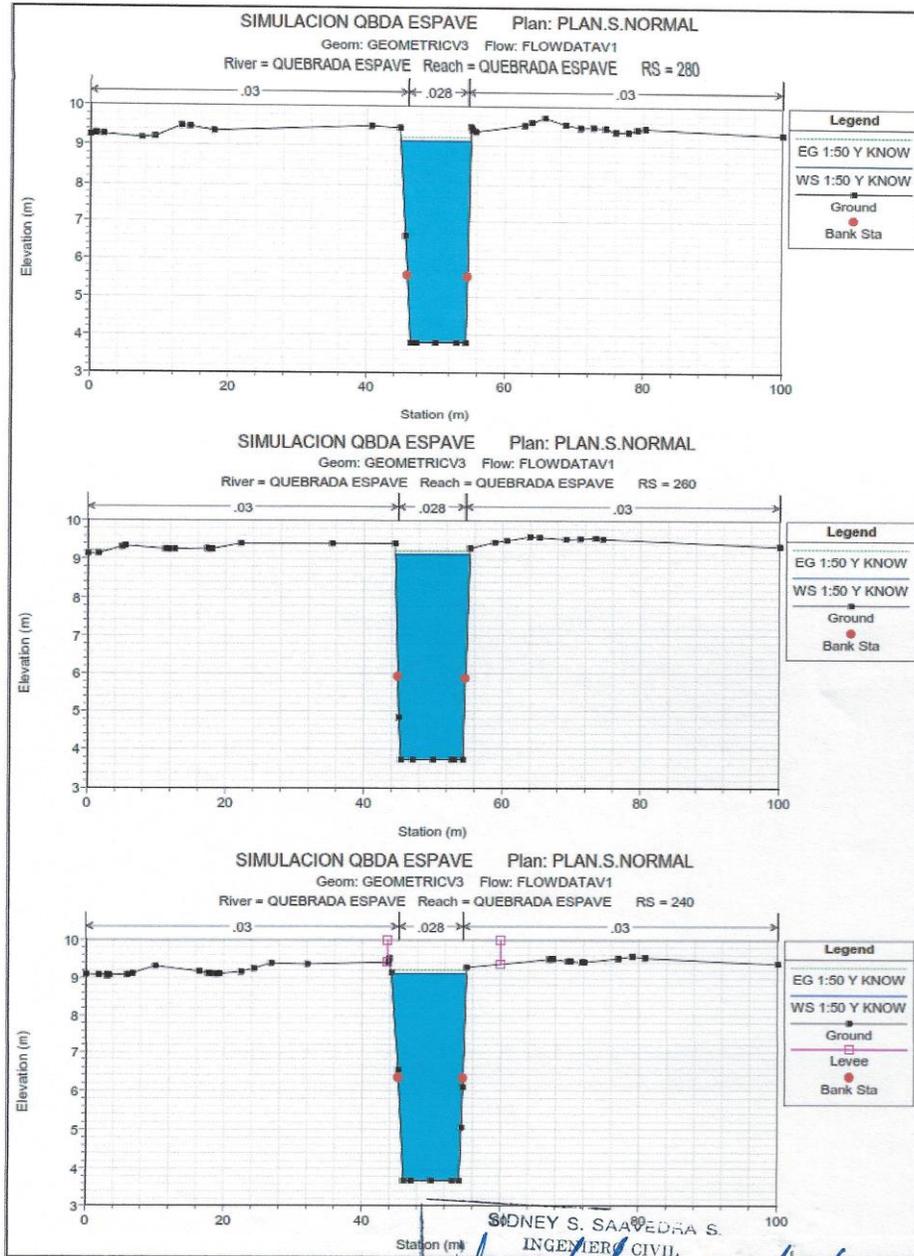
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 000006-07
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería

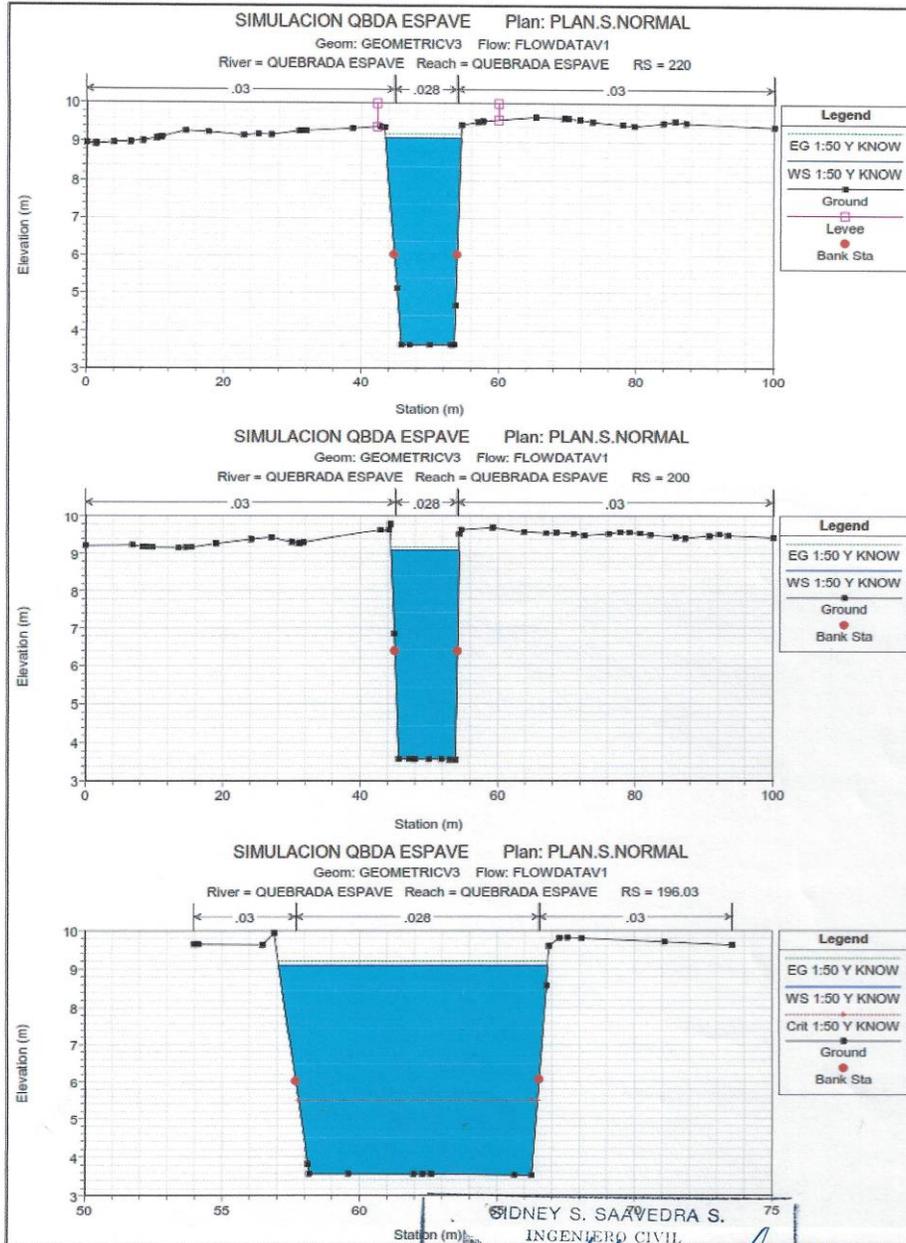


SIDNEY S. SAAVEDRA S
INGENIERO
L.C. N.º 02-000-017
FARMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
[Handwritten Signature]
FIRMA
Ley 15 del 26 de Ener.
Junta Técnica de Ingeniería y .

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

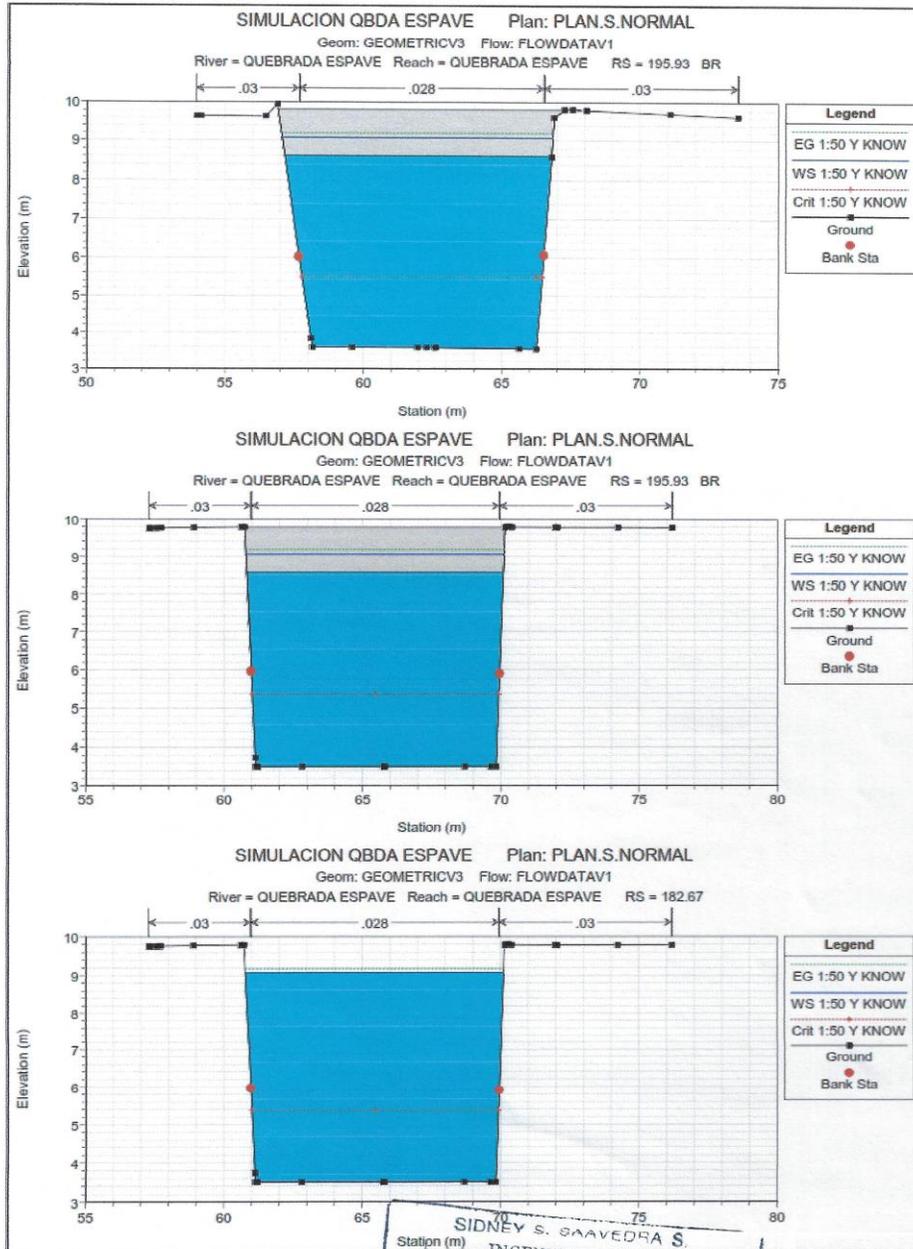


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-006-017

Sidney Saavedra Solís

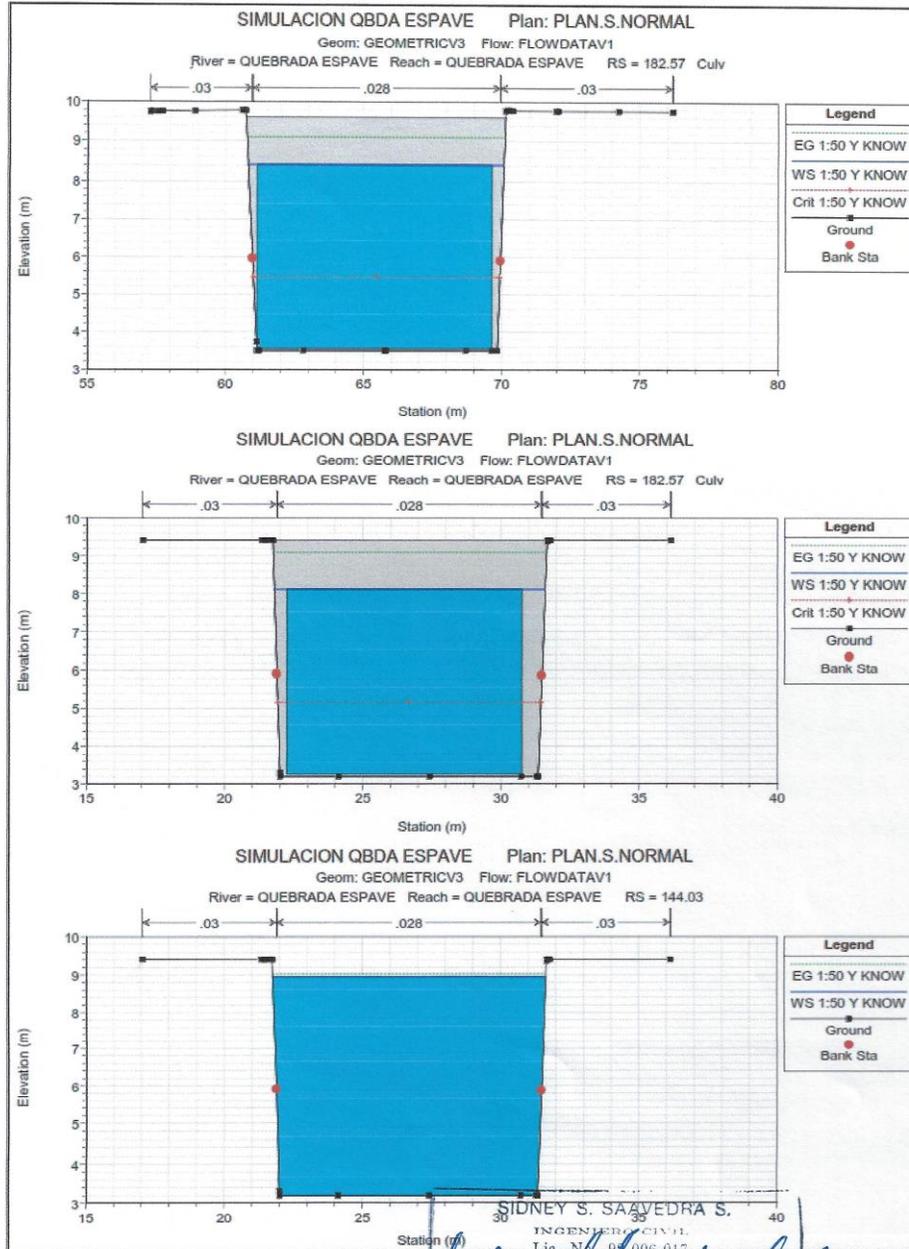
F I R M A
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 22-006-017
[Handwritten Signature]
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1924
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

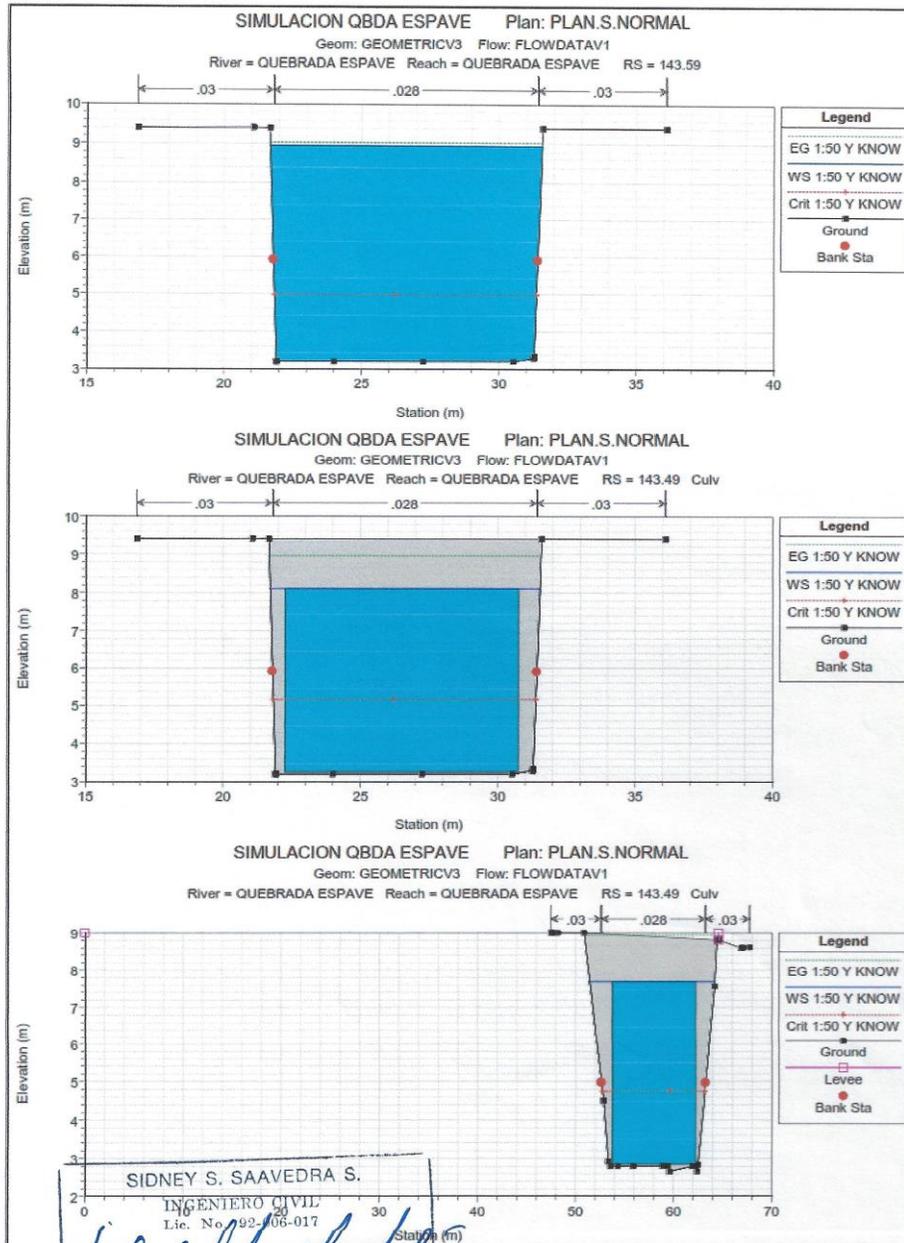


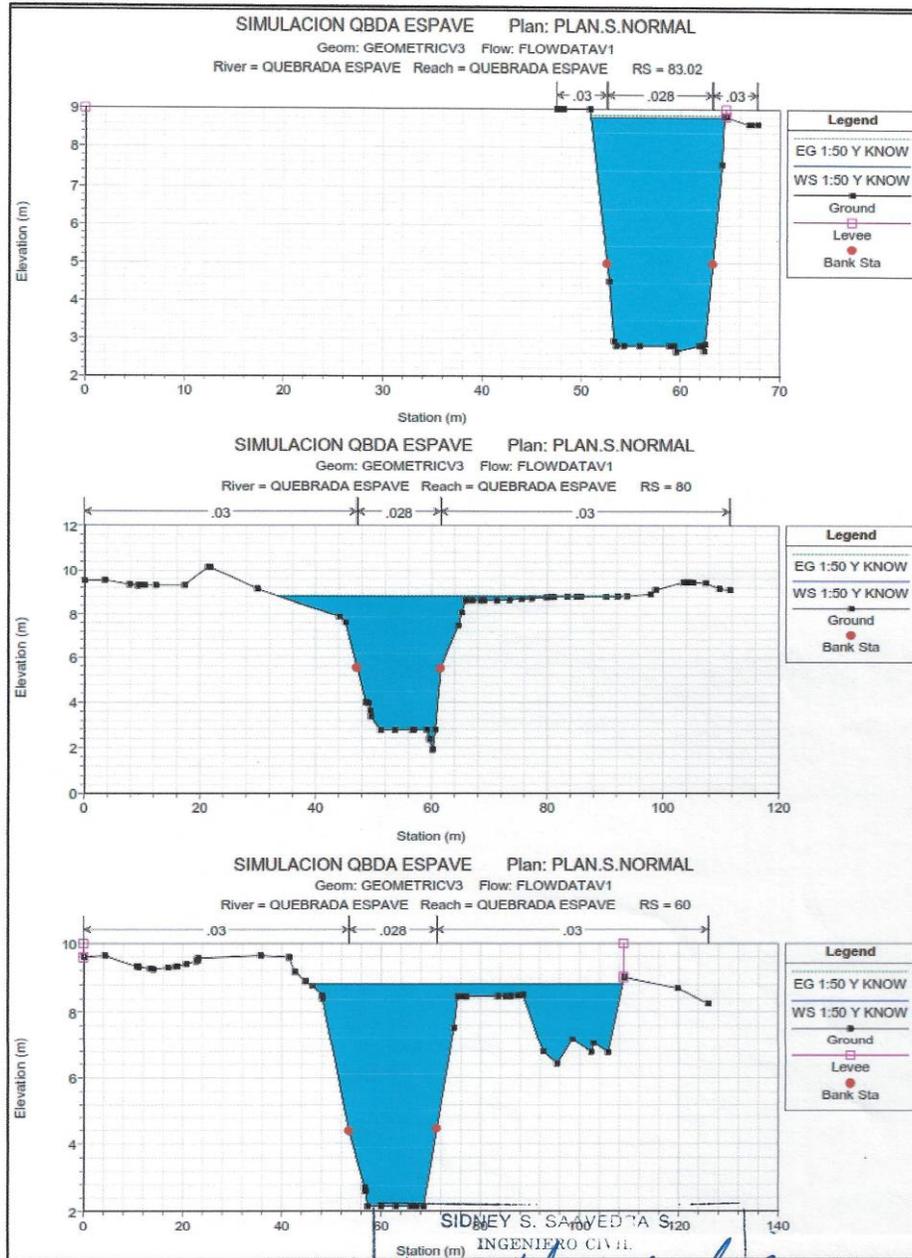
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º 98.006.017

Sidney Saavedra S.

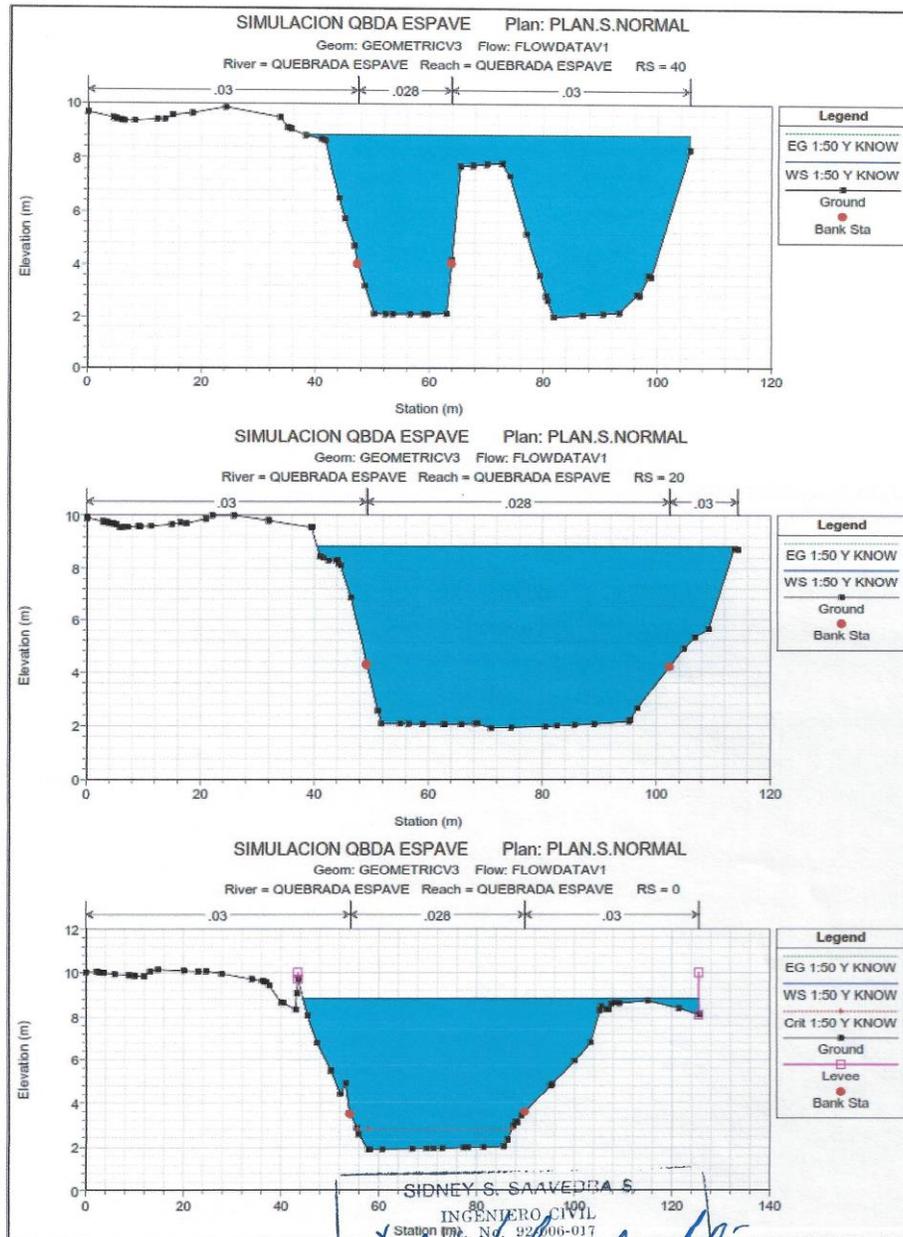
FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





SIDNEY S. SANCHEZ
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Sanchez
FIRMA
Ley 13 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



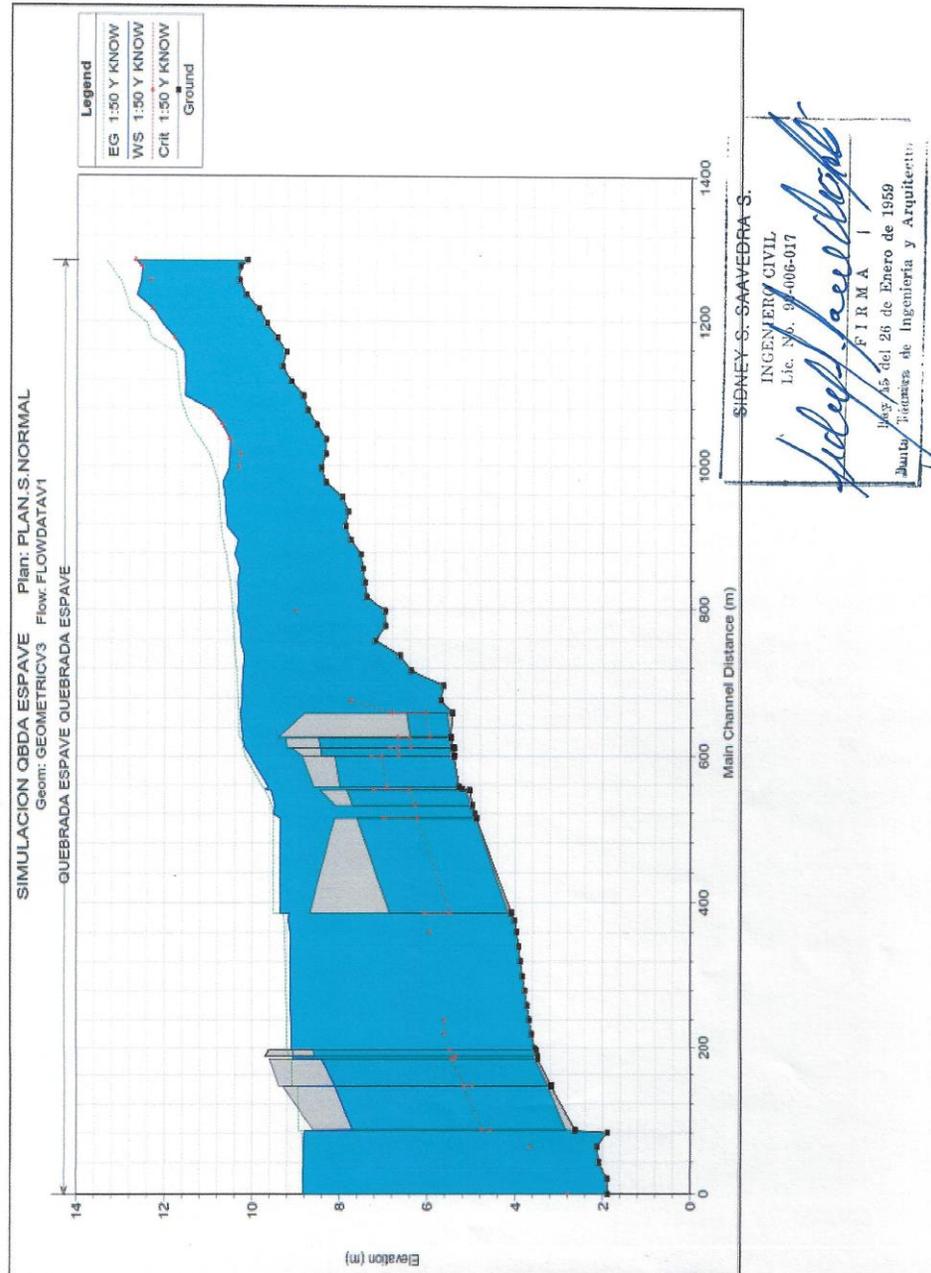
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Station No. 92/006-017

Sidney S. Saavedra S.

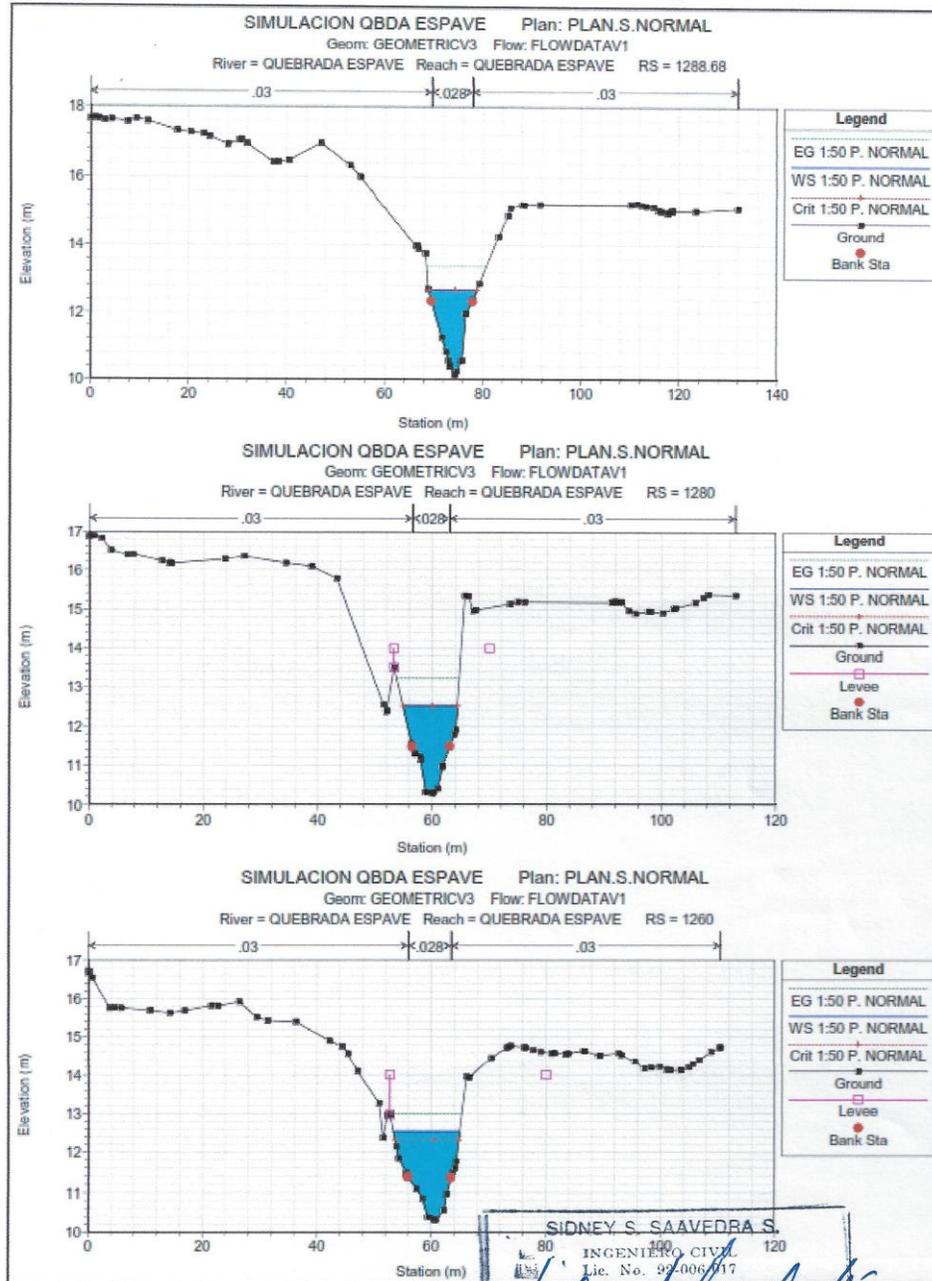
FIRMA

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

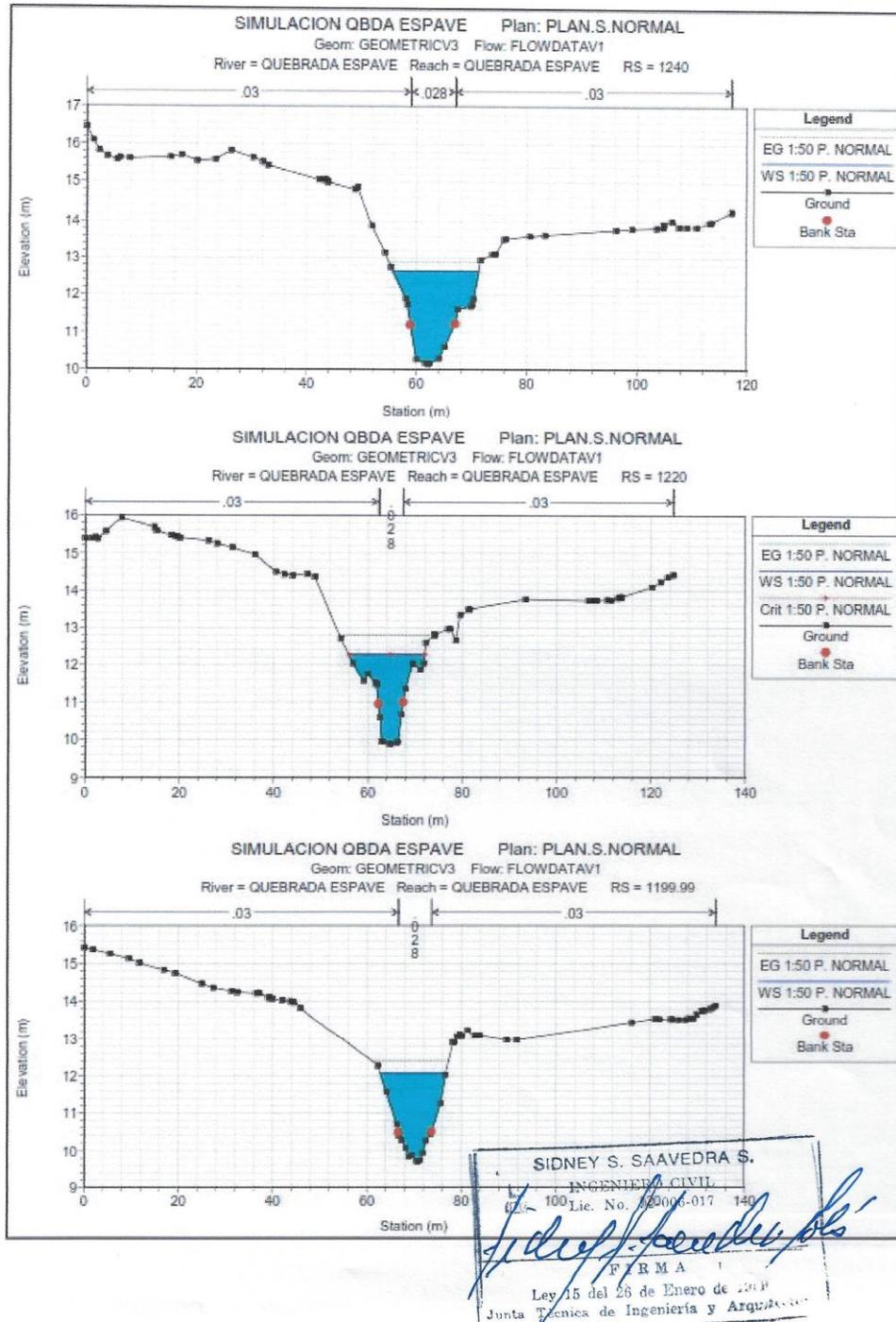
9.2 Perfil de flujo condición descarga ahogada 1:50 años



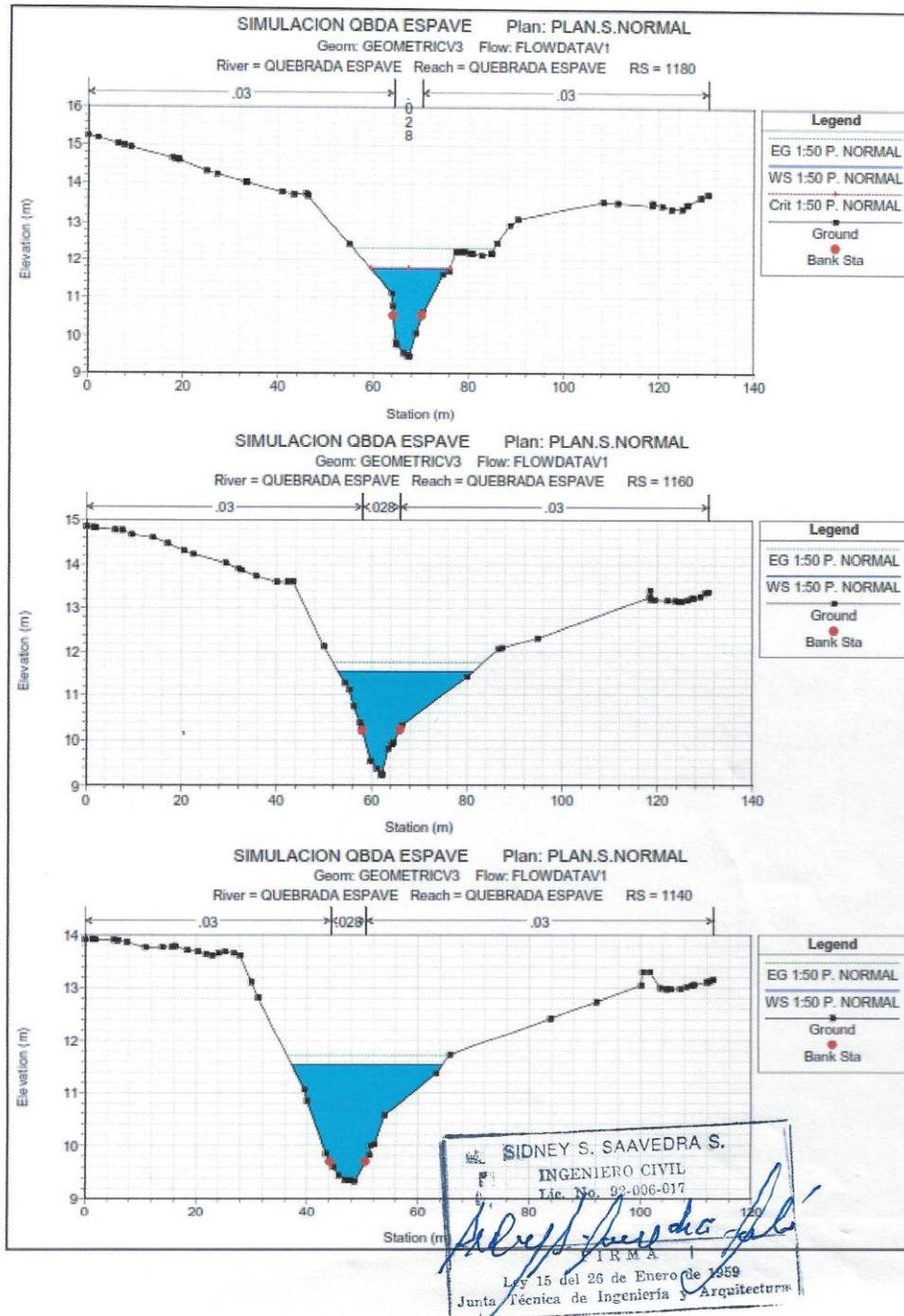
9.3 Secciones transversales para condición de descarga libre 1:50 años



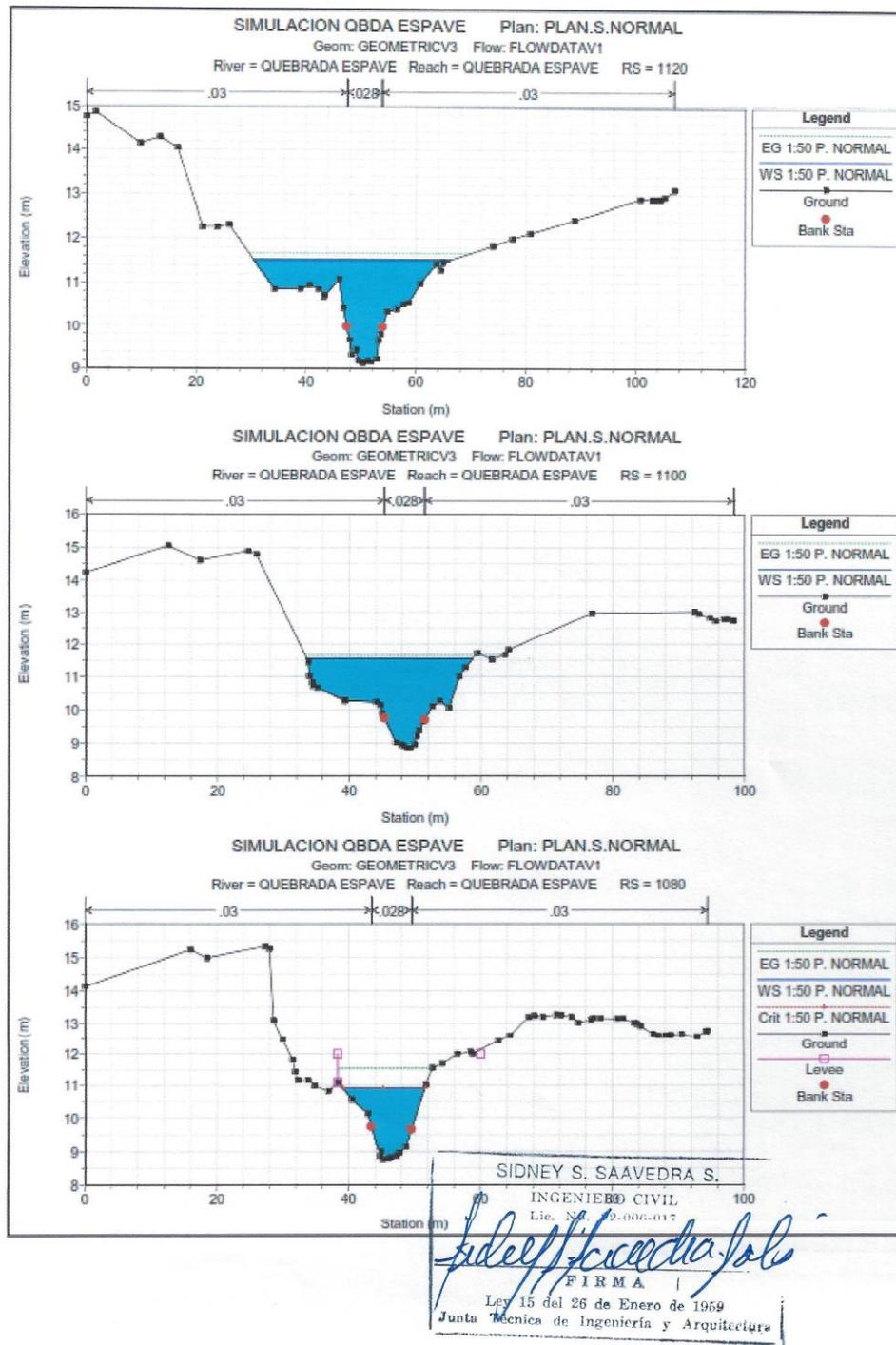
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



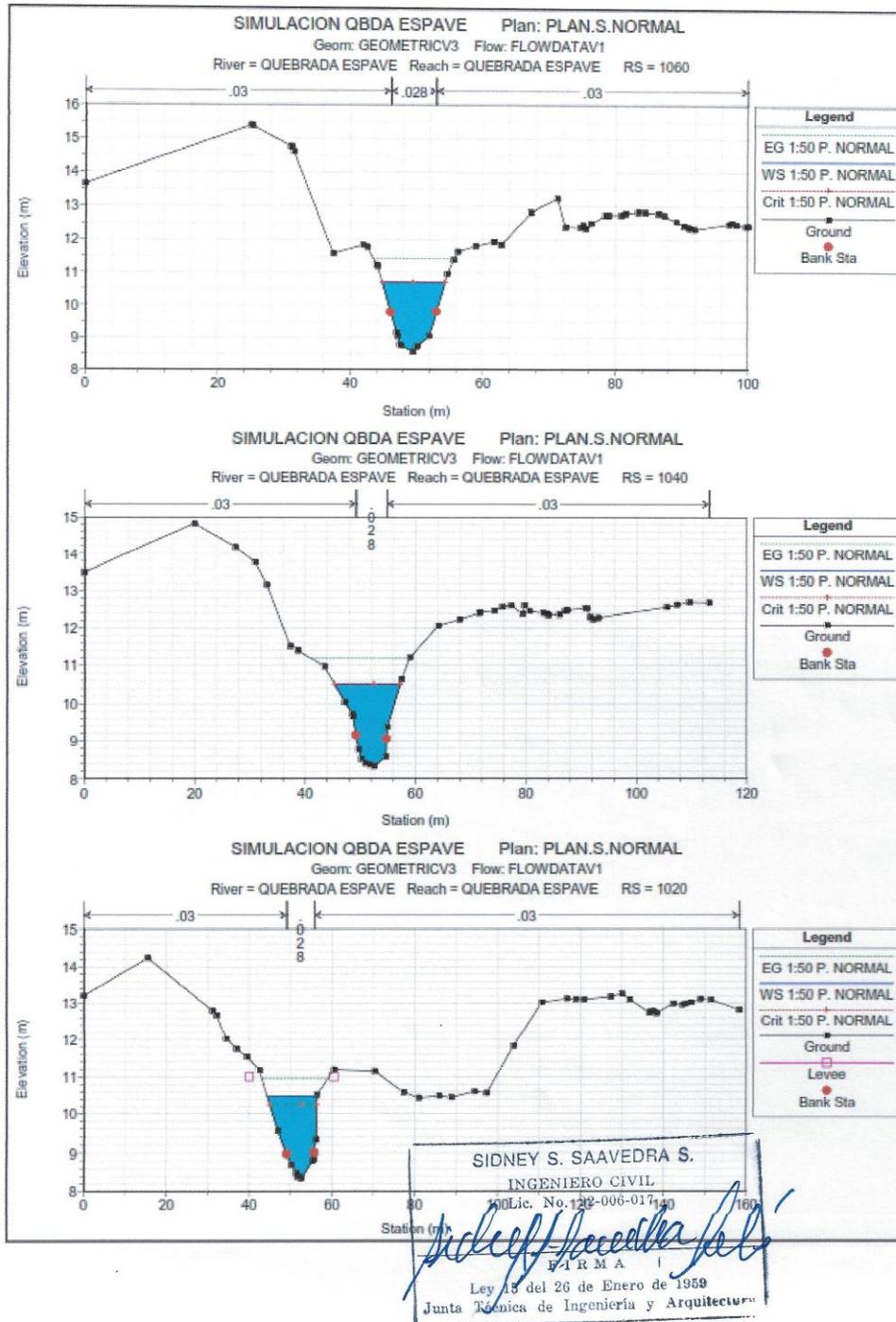
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



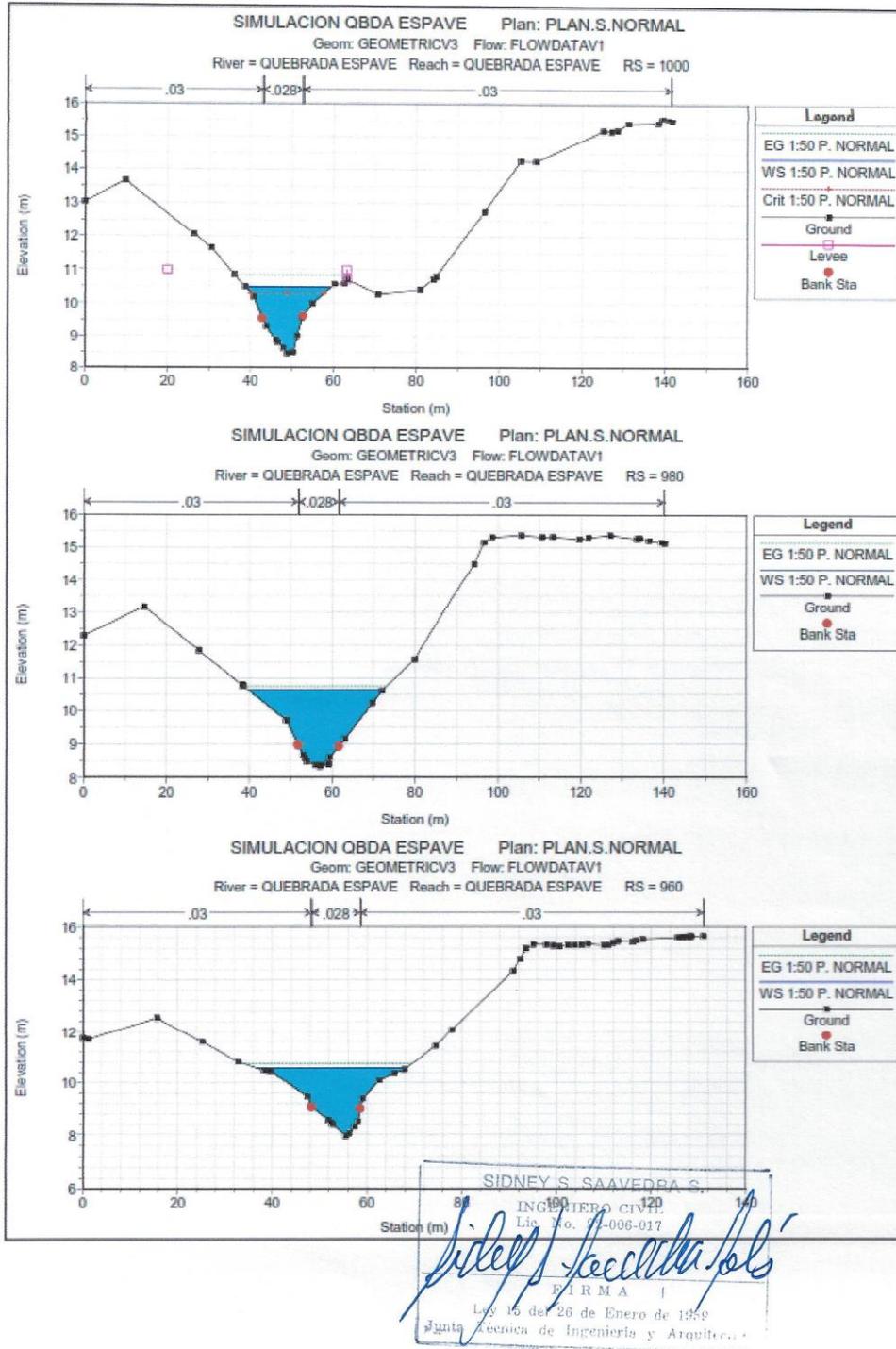
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



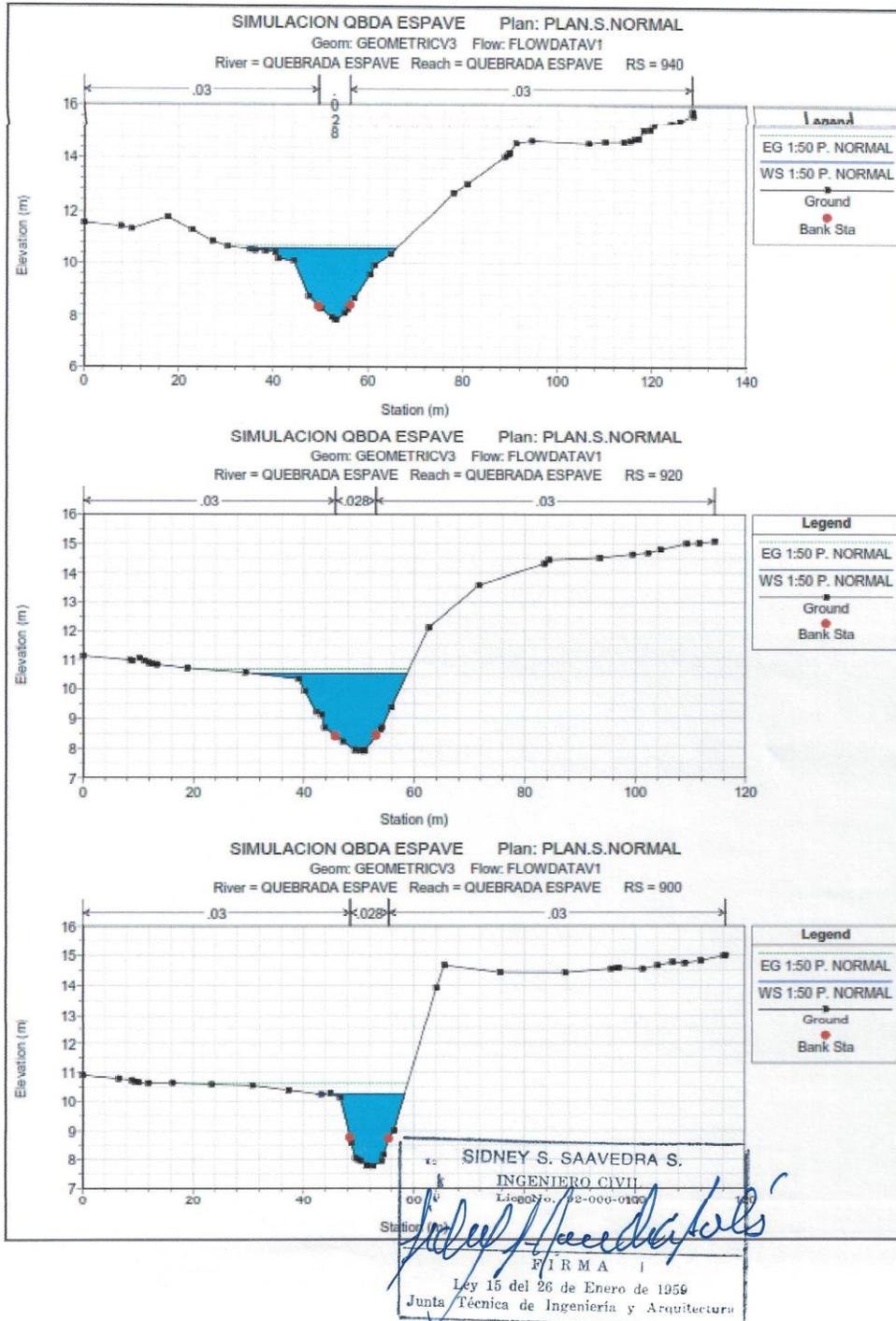
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



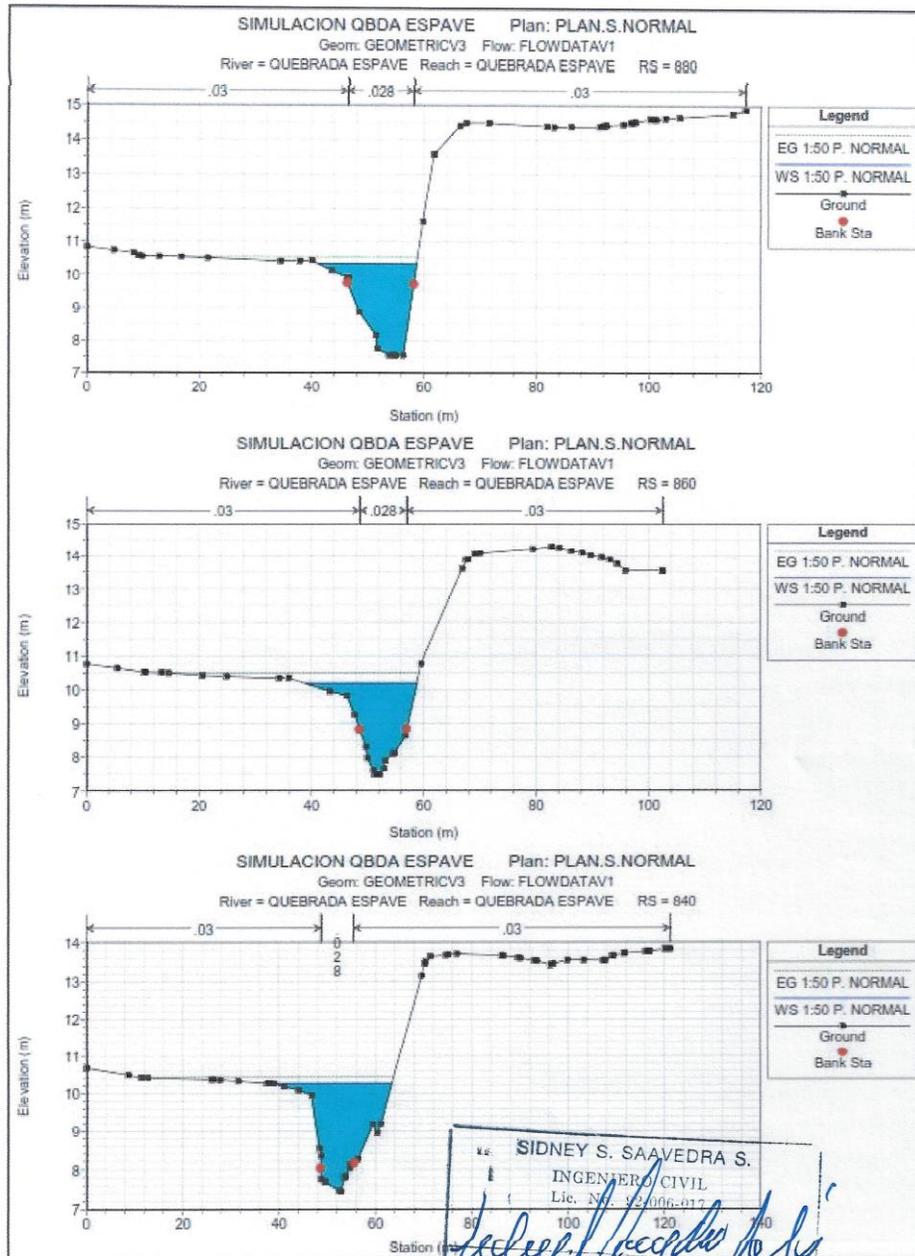
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

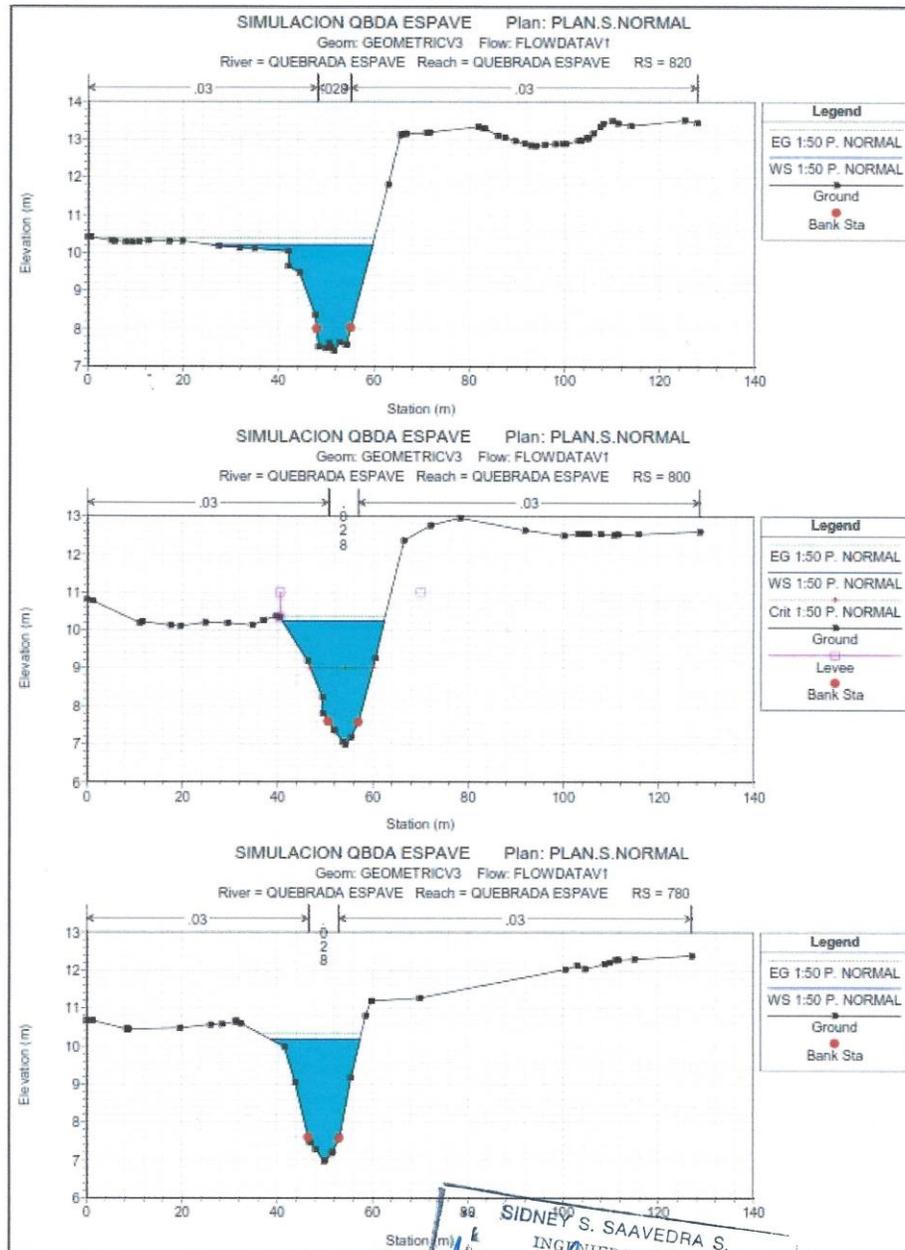


PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



No. **SIDNEY S. SAAVEDRA S.**
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 92006-017
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA CIVIL
 Ley 15 del 26 de febrero de 1997
 Junta Técnica de Ingeniería Civil

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

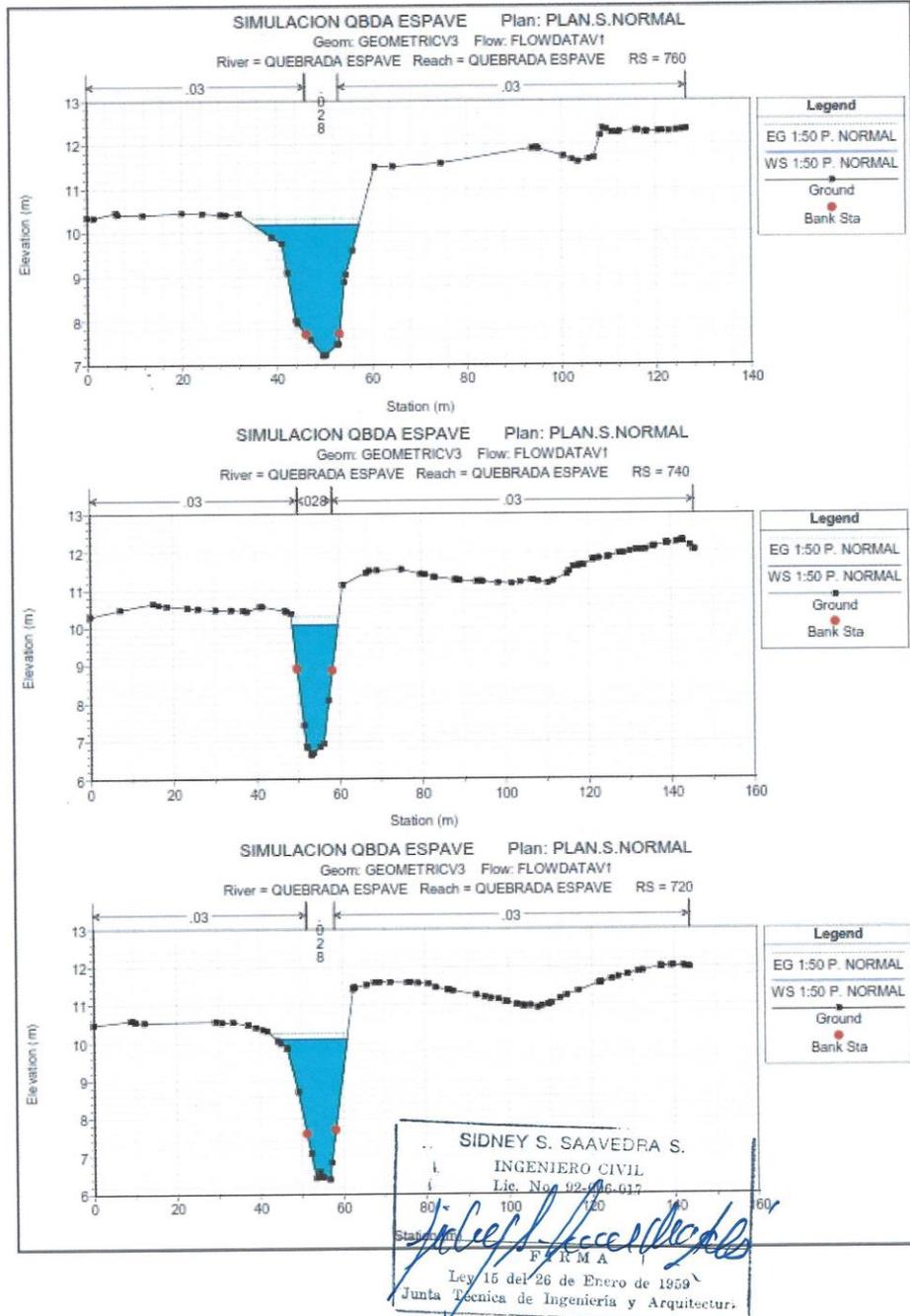


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 42-006-01

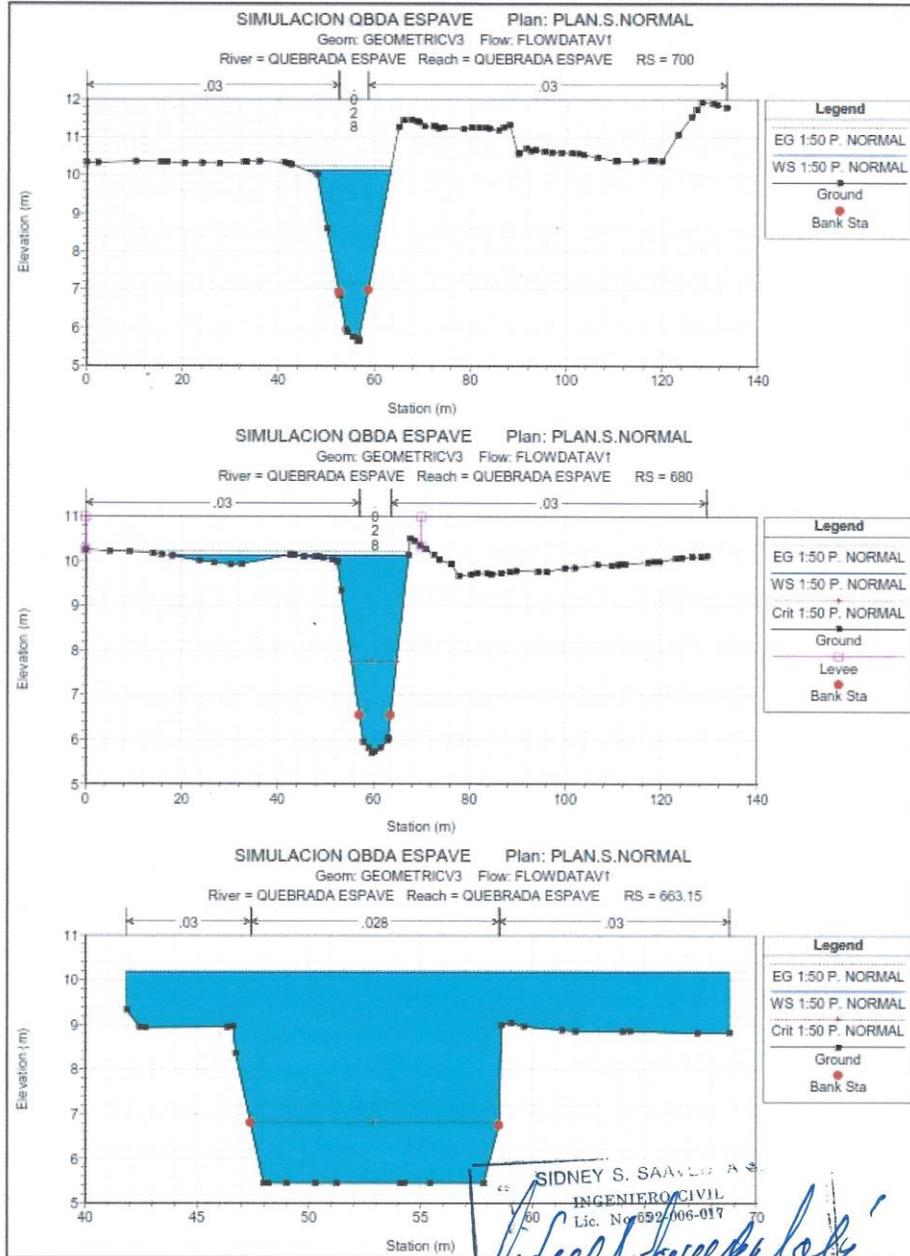
Sidney Saavedra S.

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1969
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

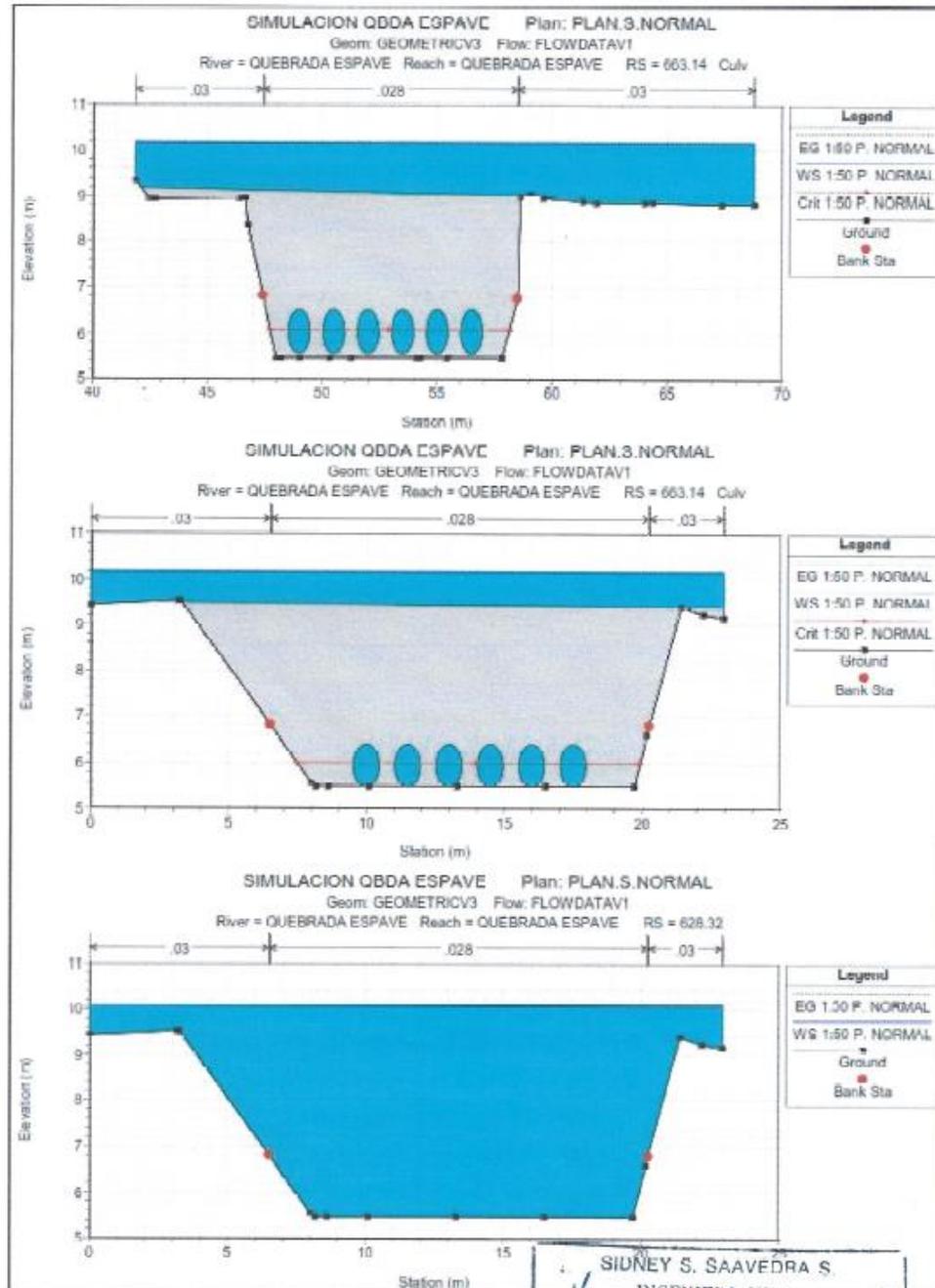


SIDNEY S. SAAVEDRA
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 659/006-017

Sidney S. Saavedra

FIRMA
Ley 16 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

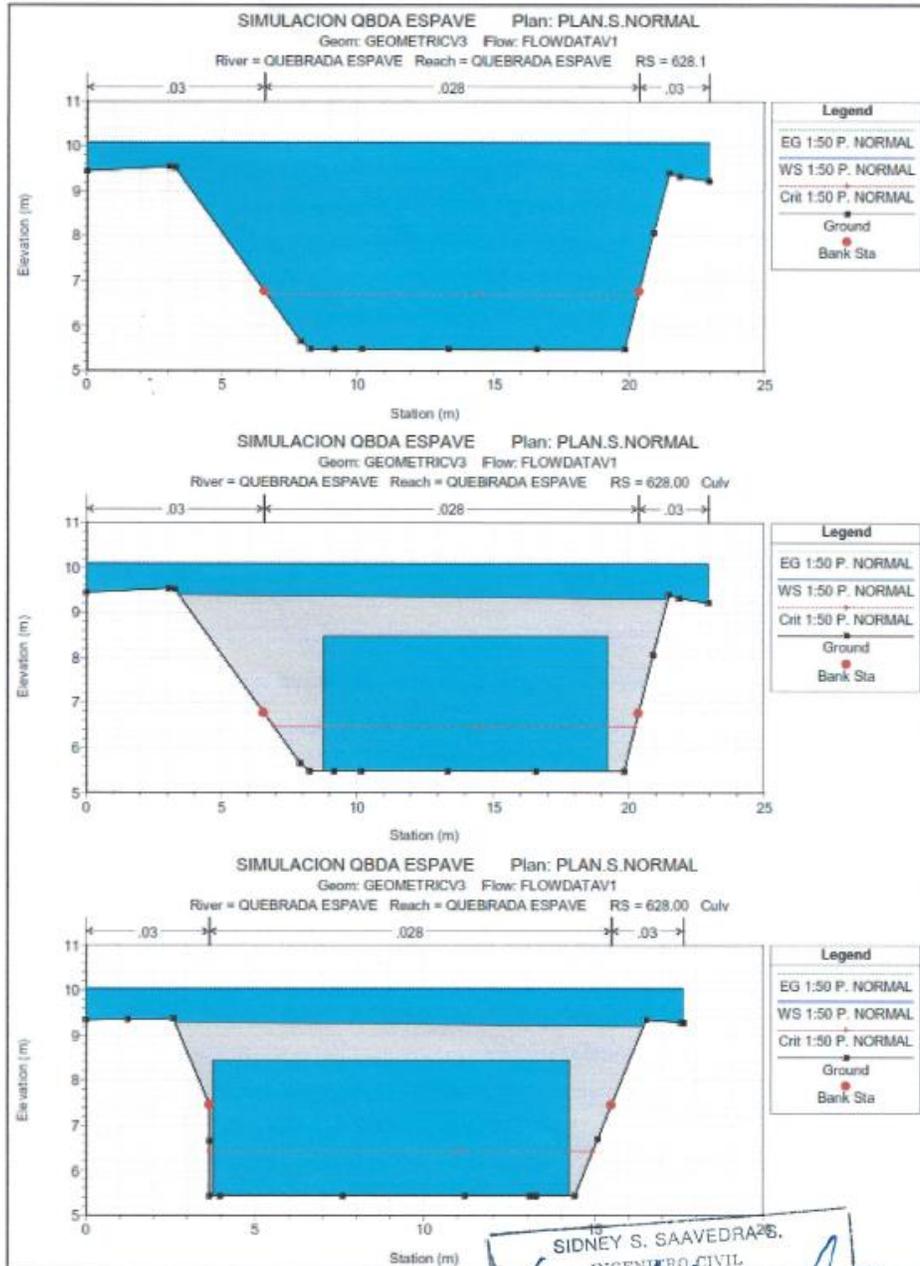


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N° 22-006-017

Sidney S. Saavedra S.

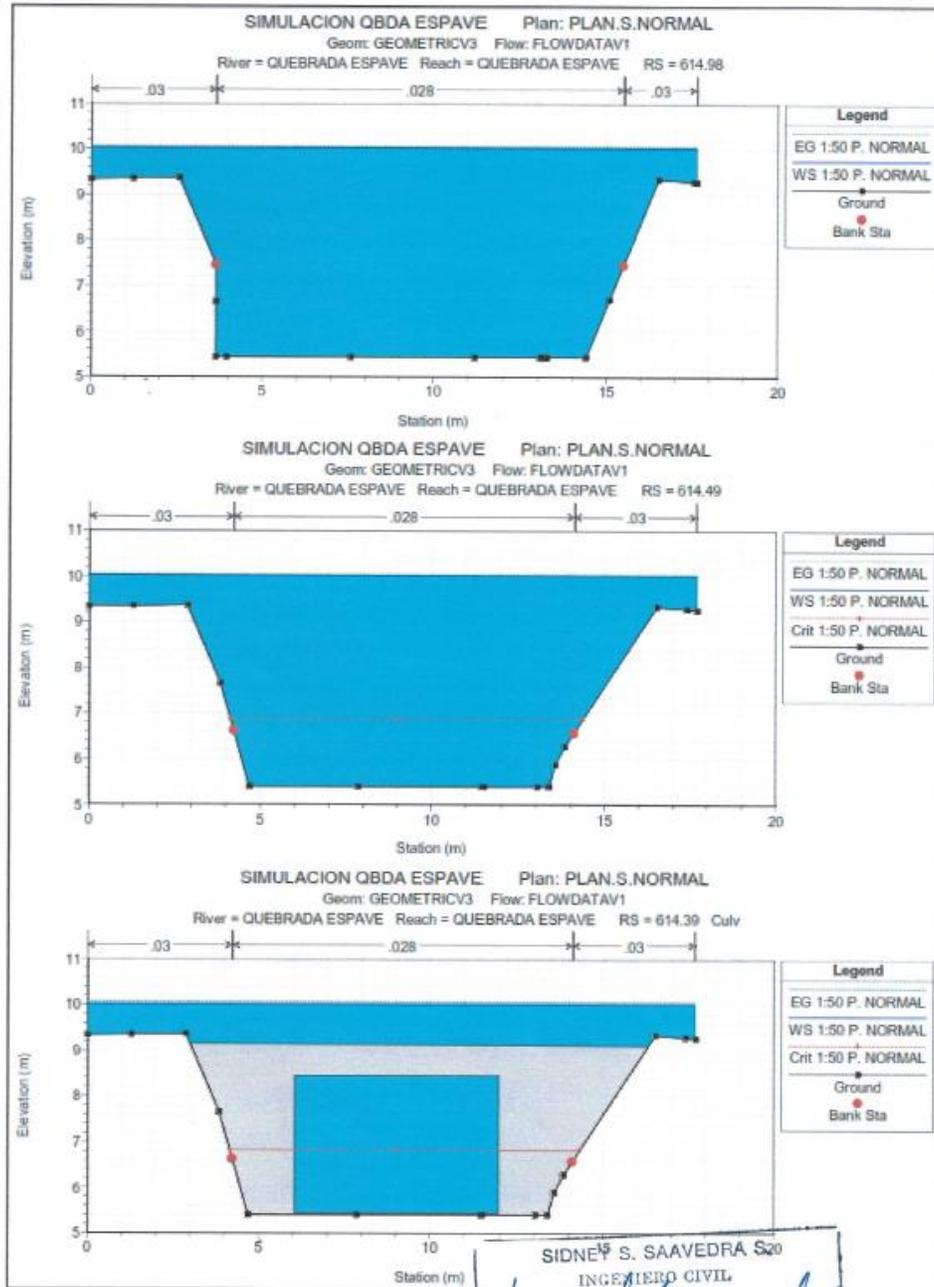
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1960
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



SIDNEY S. SAAVEDRA²⁶
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92/000-017
F. R. M. A.
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



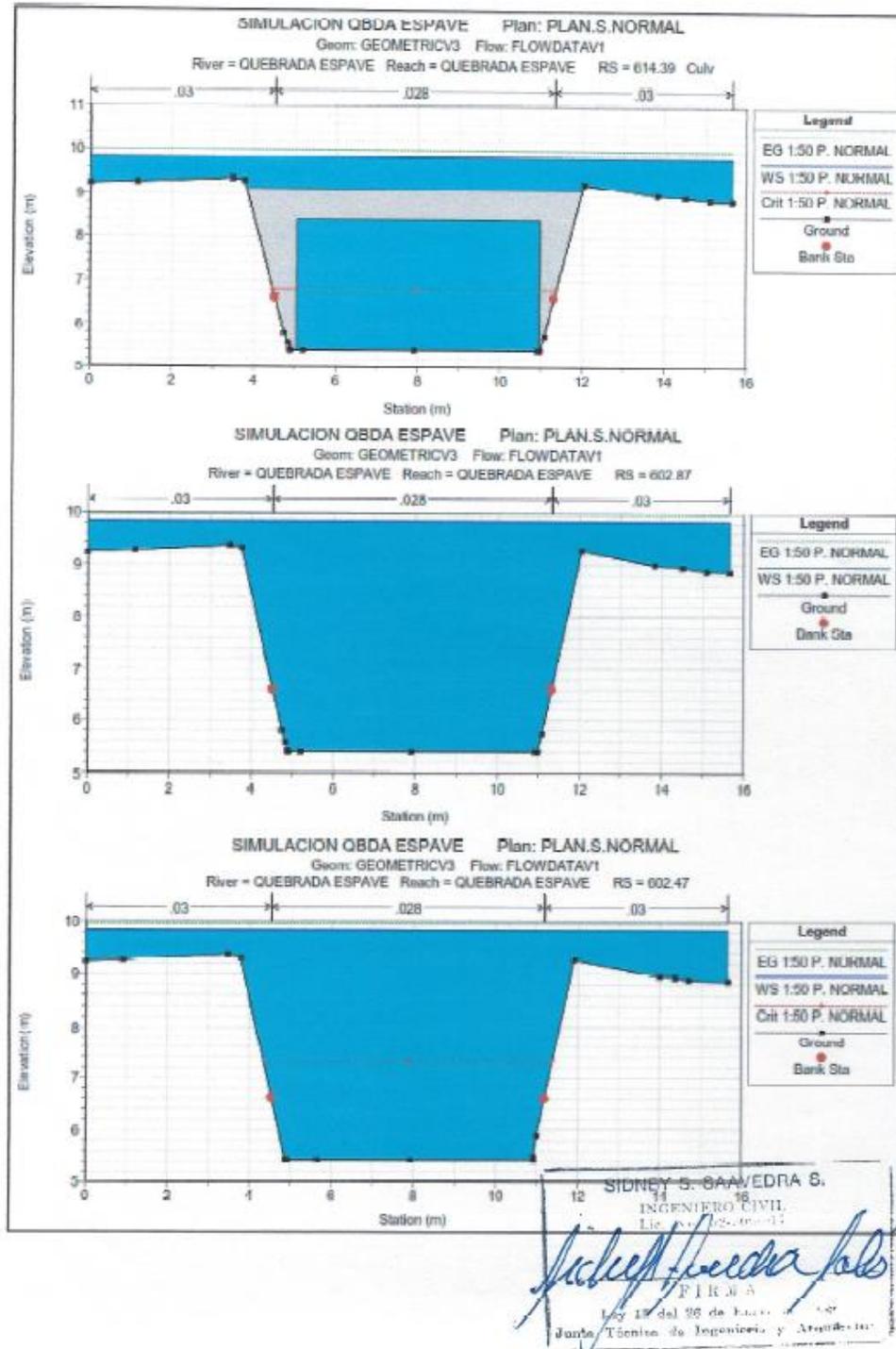
SIDNEY S. SAAVEDRA S20
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 2-006-011

Sidney Saavedra

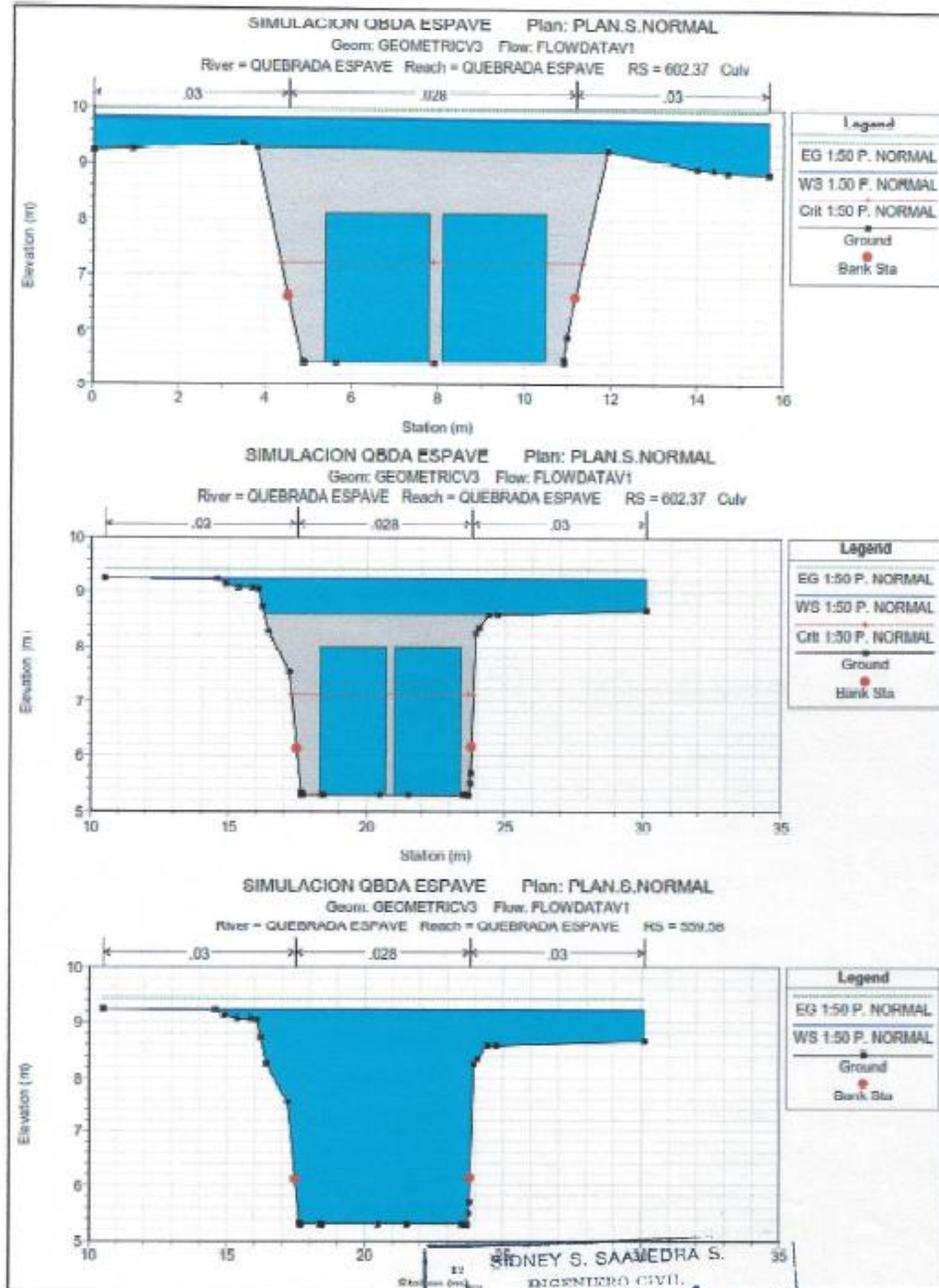
IRM A

Ley 15 del 26 de Enero de 1958
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

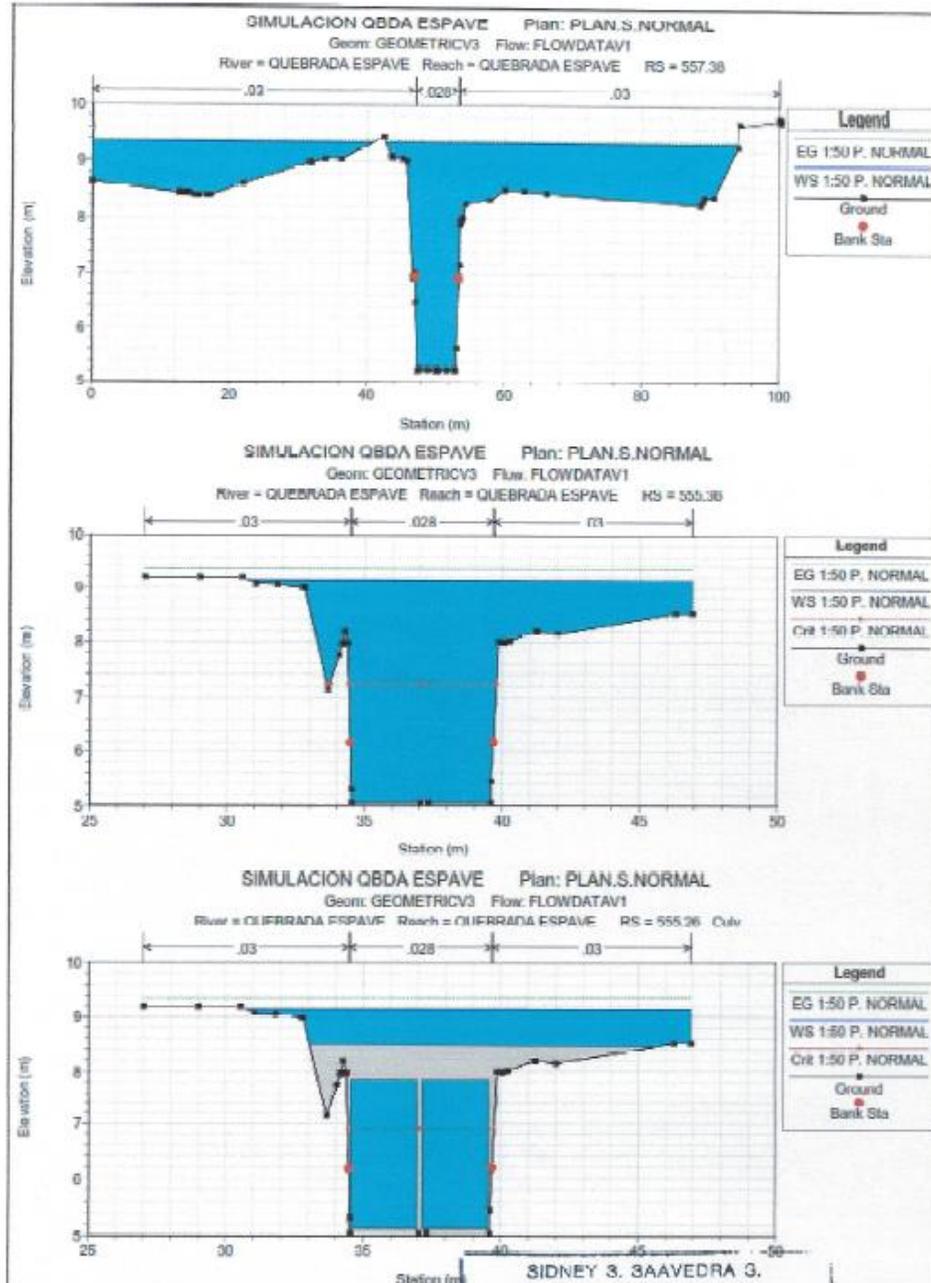


PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



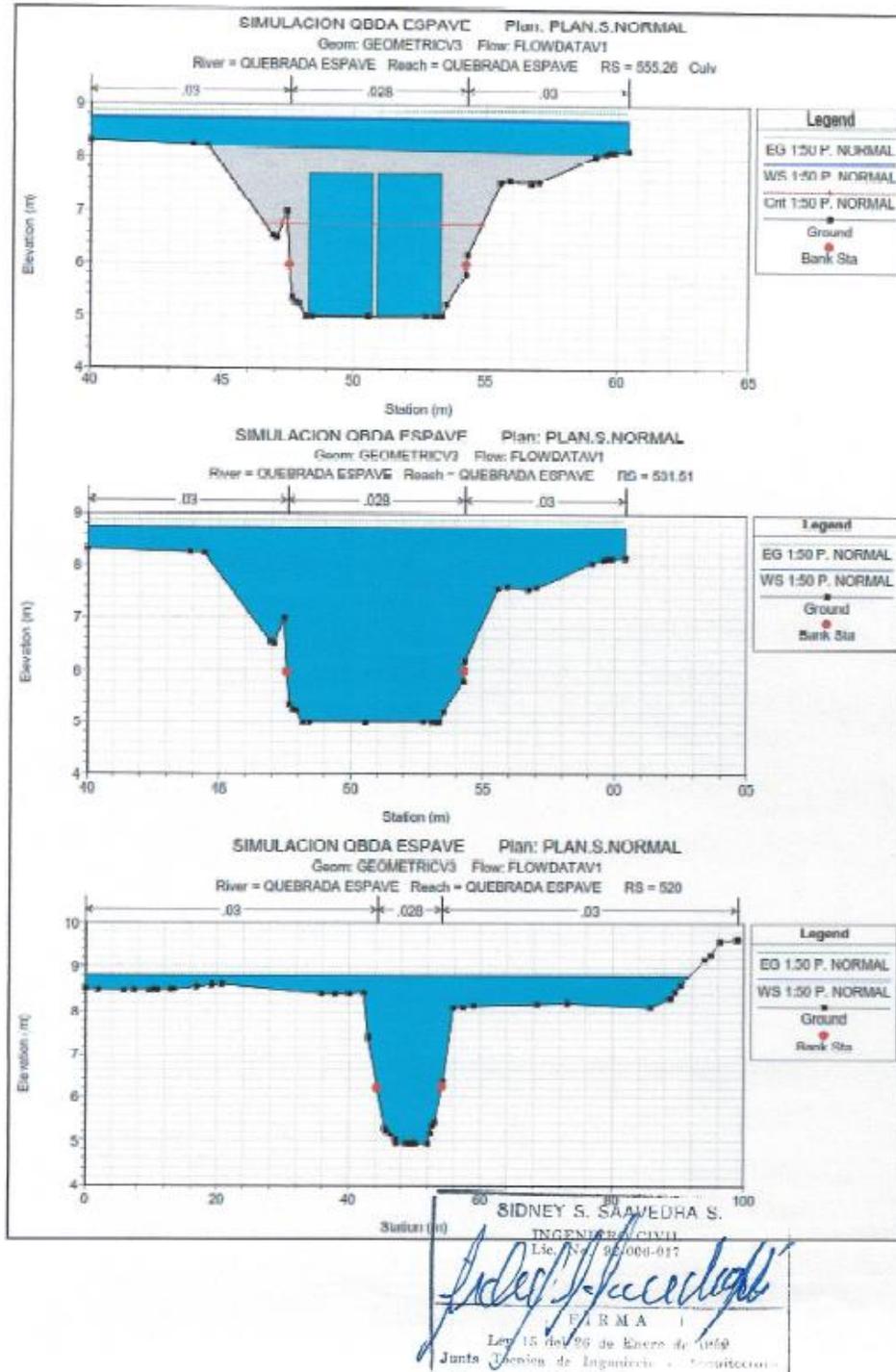
SIDNEY S. SAAMEDRA S.
INGENIERO CIVIL.
Lic. No. 02-006-011
FIRMA
Enero de 1959
Arquitecto

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

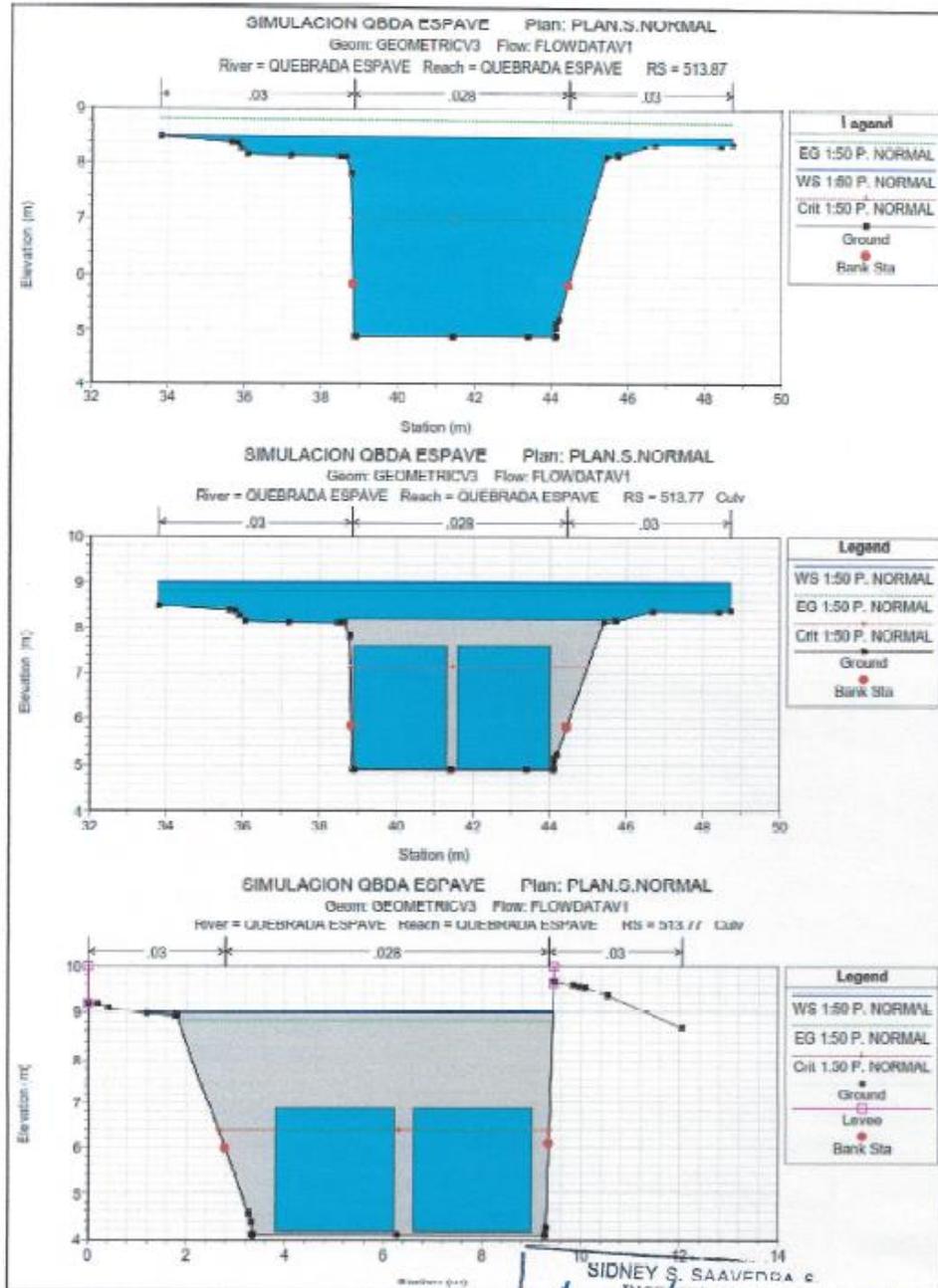


SIDNEY S. ZAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92/006-017
I R M A
Ley 10 del 26 de Enero de 1969
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

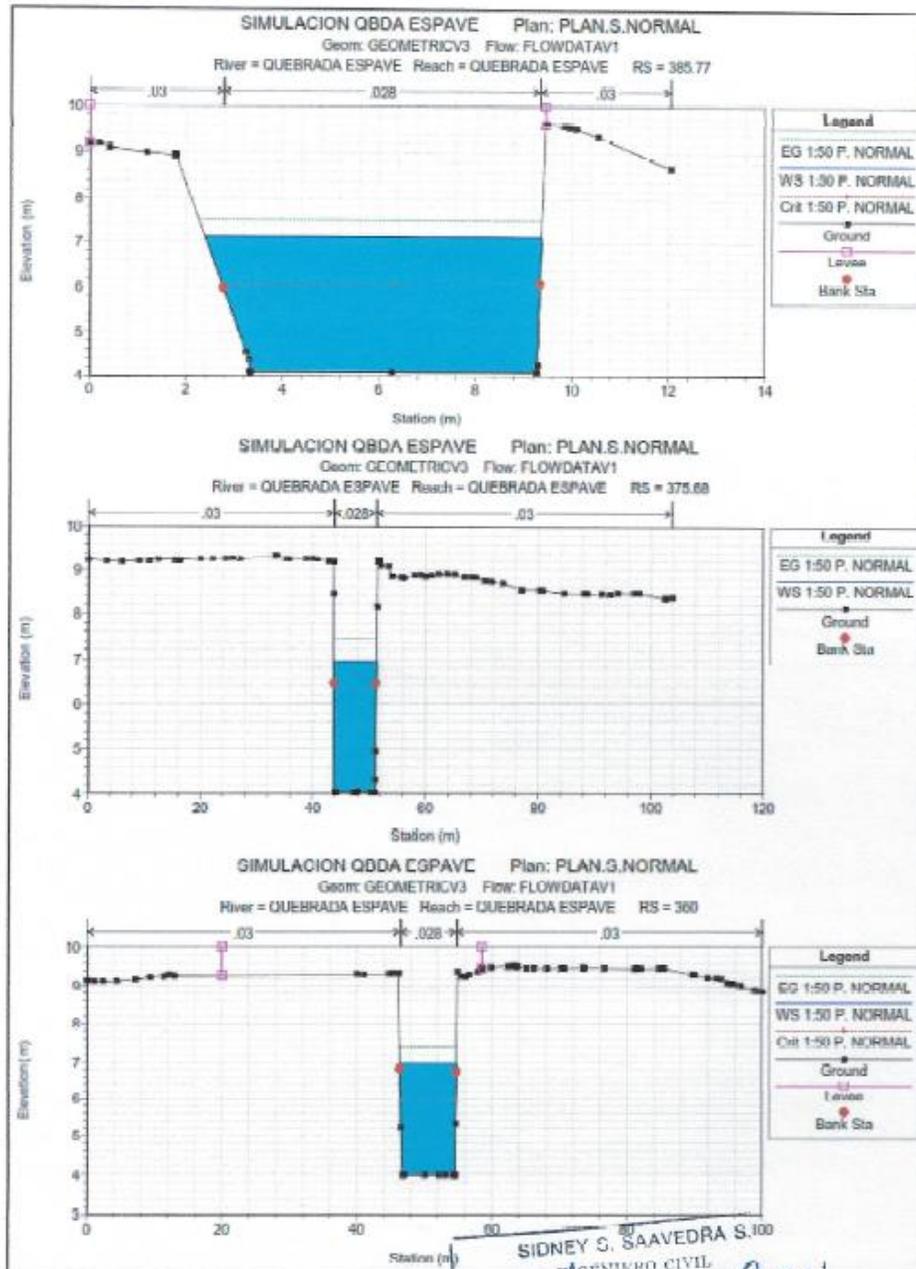


SIDNEY S. SAAVEDRA c.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 90005-017

Sidney Saavedra

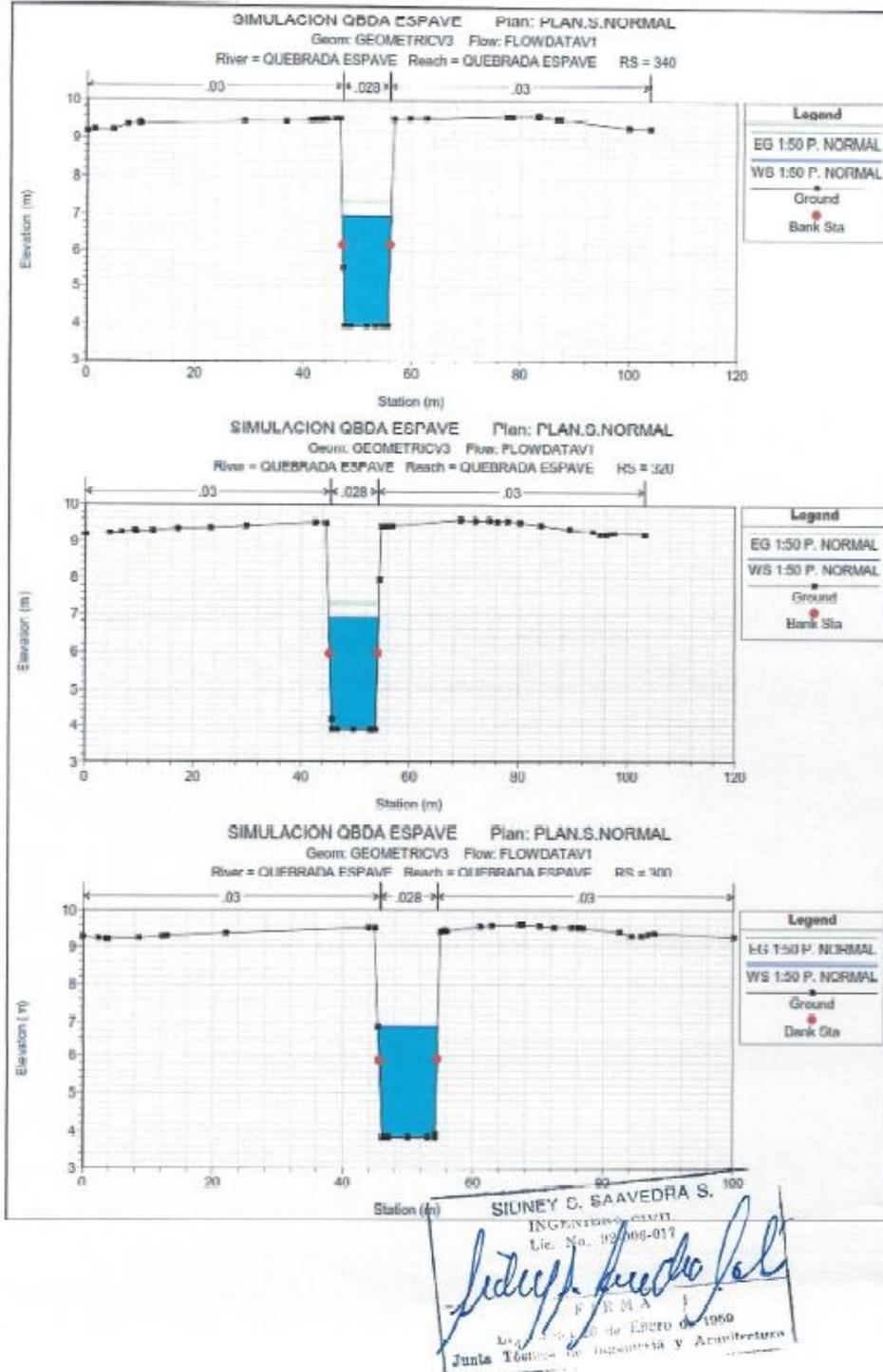
I R M A
1 y 16 del 20 de Enero de 2022
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

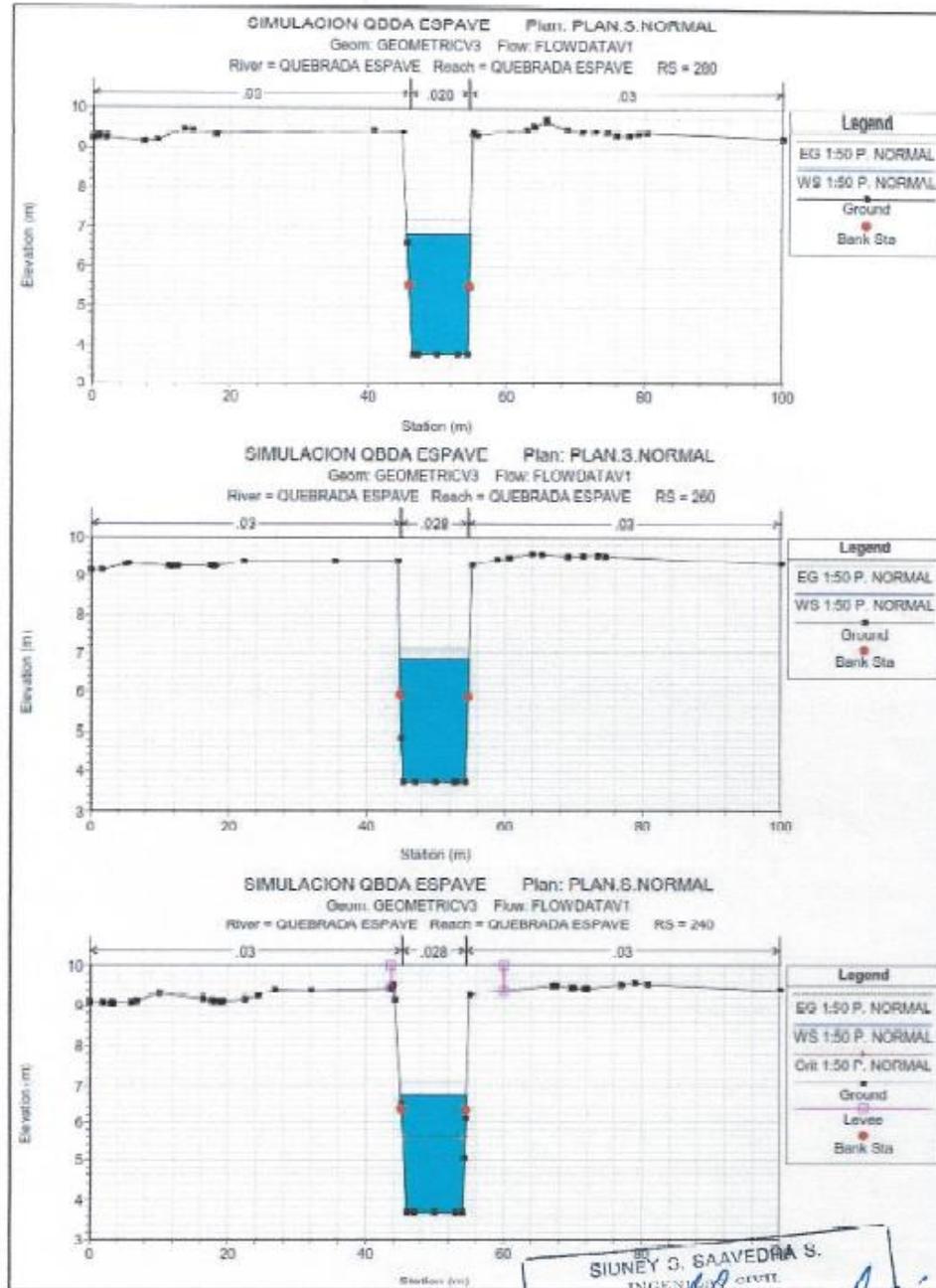


SIDNEY G. SAAVEDRA S.100
INGENIERO CIVIL
C. No. 42-1990-044
FIRMA
del 26 de Enero de 1959
Junta Nacional de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

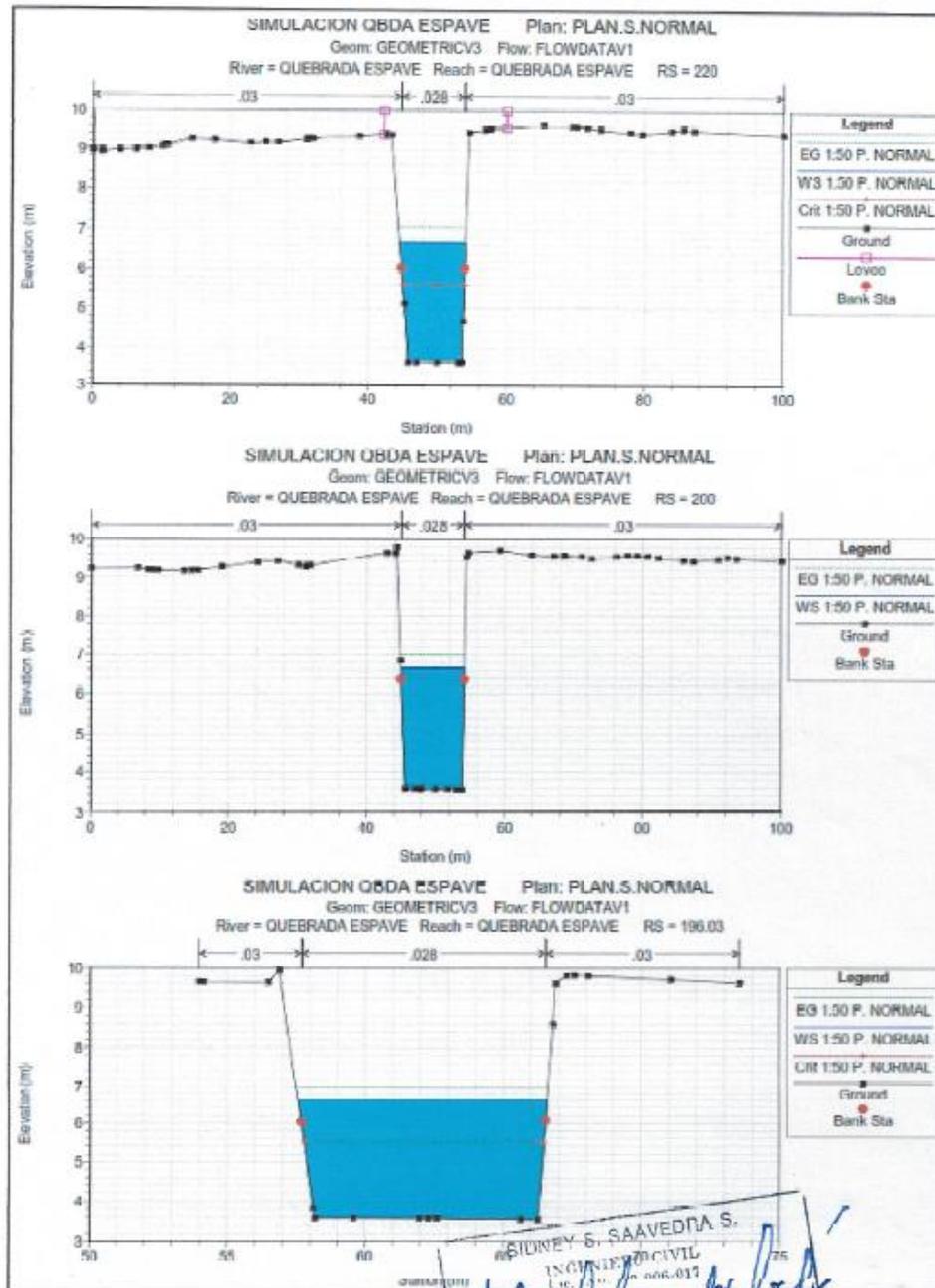


PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



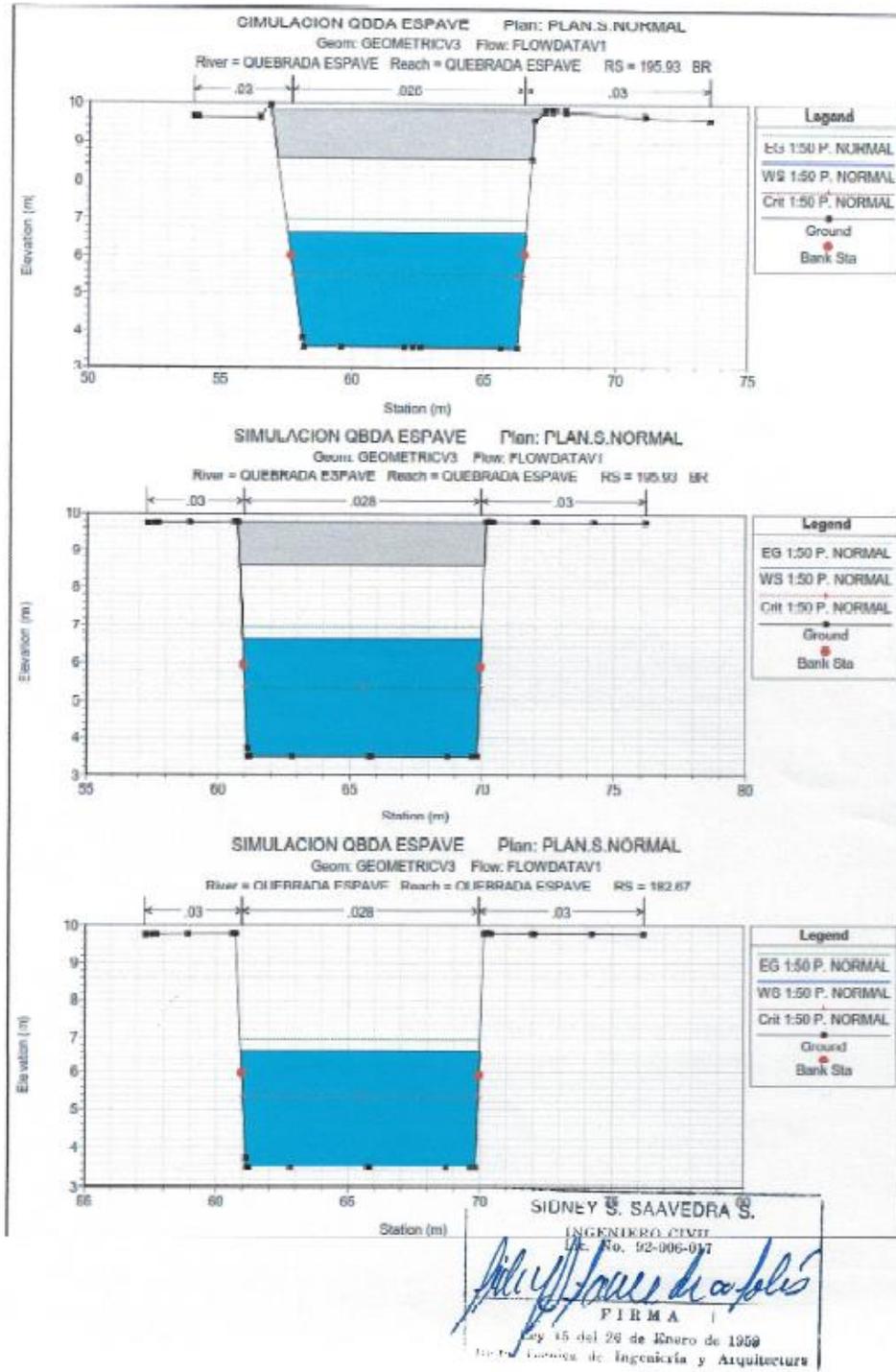
SIUNEY G. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º 12.005-017
I. R. M. A.
Ley 5.ª del 20 de Agosto de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

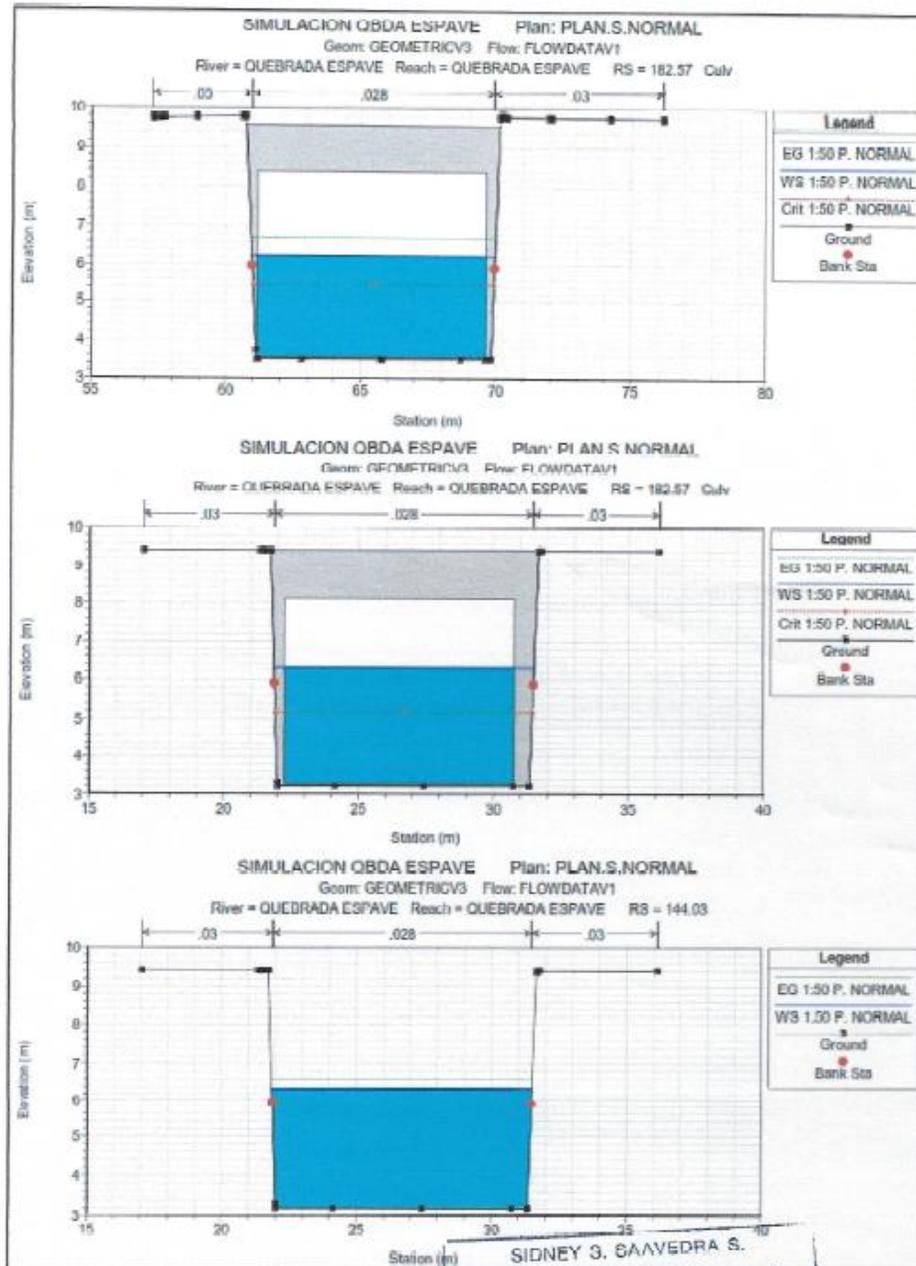


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 1066.017
C. M. A.
15 de Julio de 1969
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

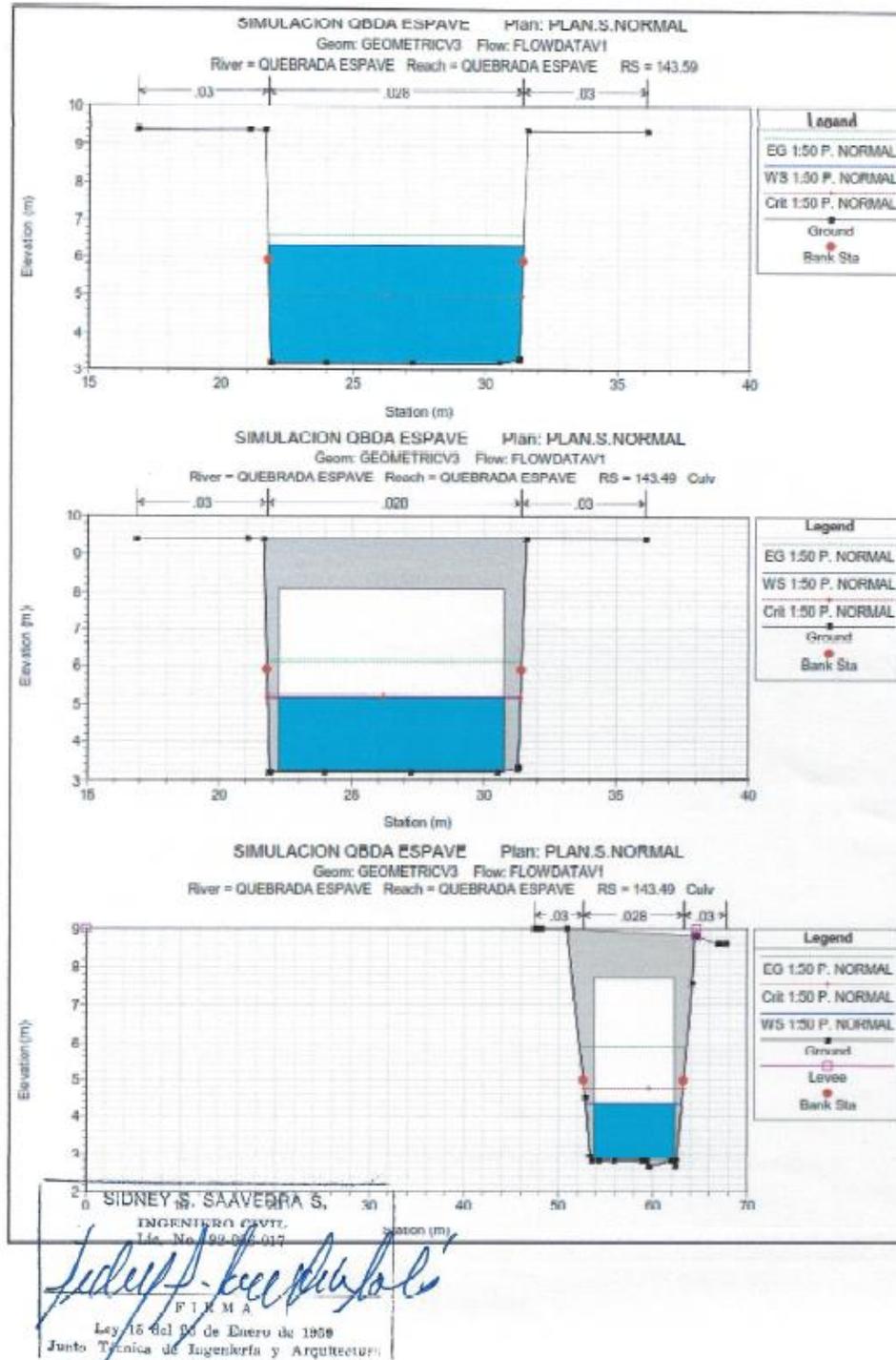


PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

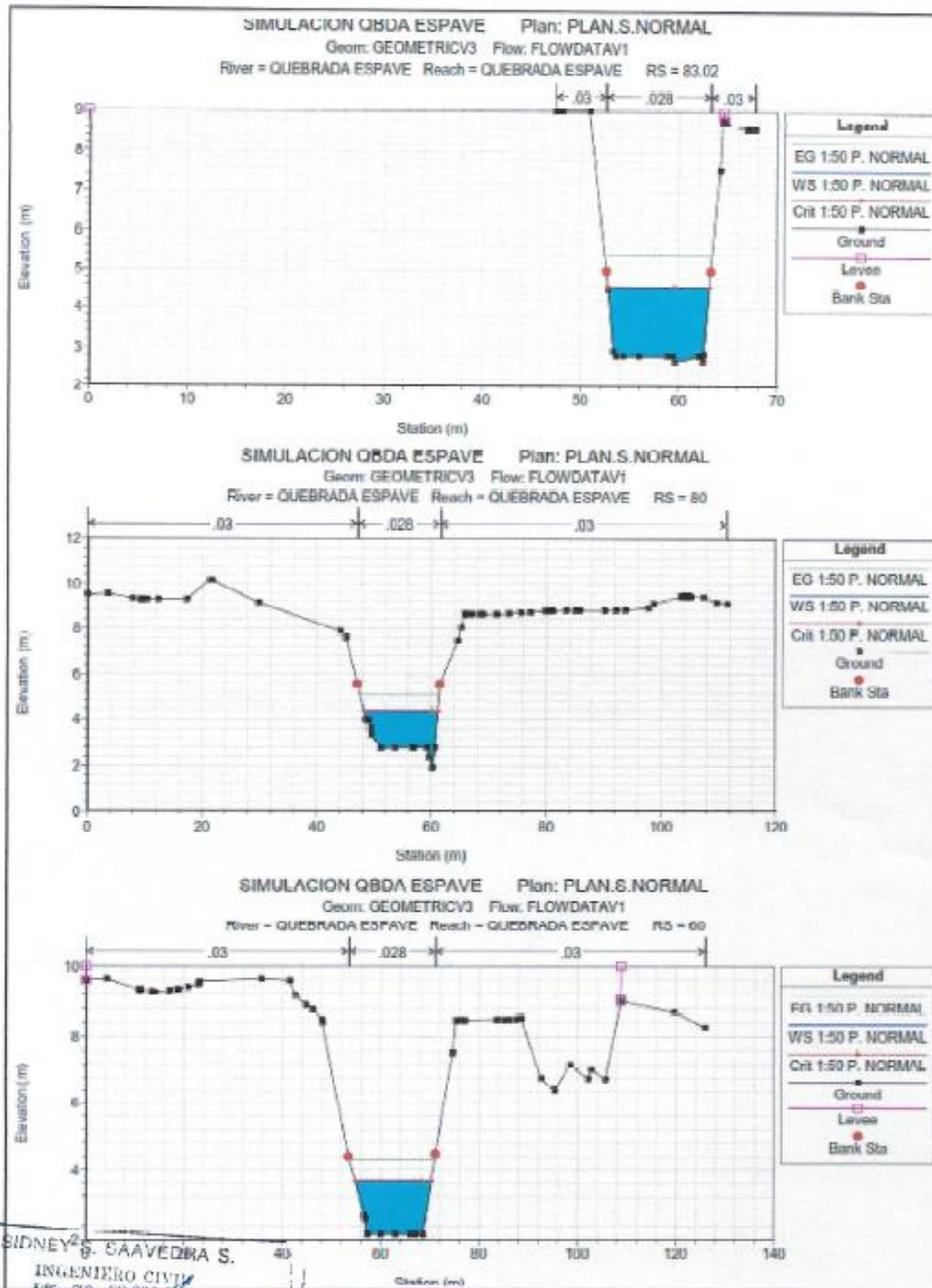


SIDNEY S. GAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 72-000-937
Sidney Gaavedra
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Nacional de Ingenieros y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

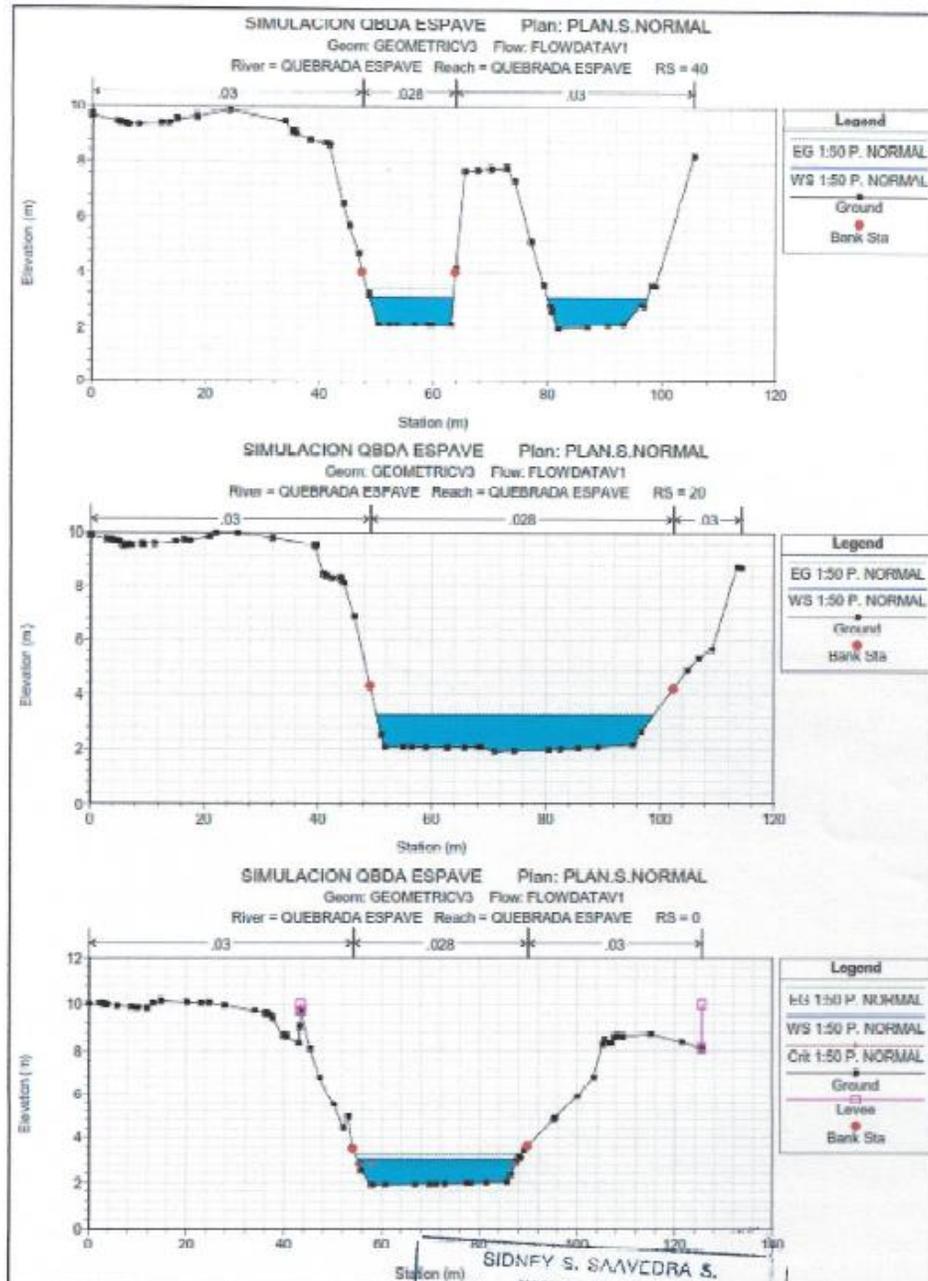


PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



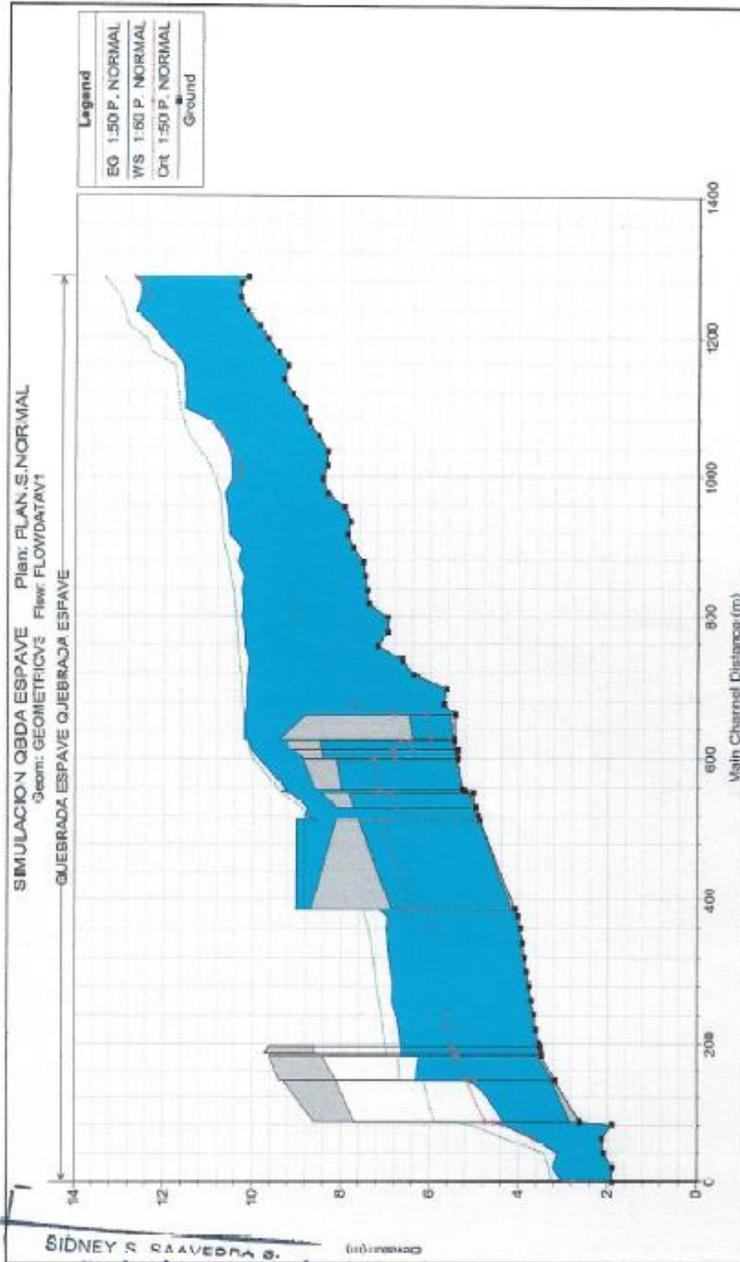
SIDNEY G. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
[Handwritten Signature]
FIRMA
Ley 13 del 27 de Enero de 1969
Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



SIDNEY S. SAavedra S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 99/006-017
Sidney Saavedra S.
 F I R M A
 Ley No. 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

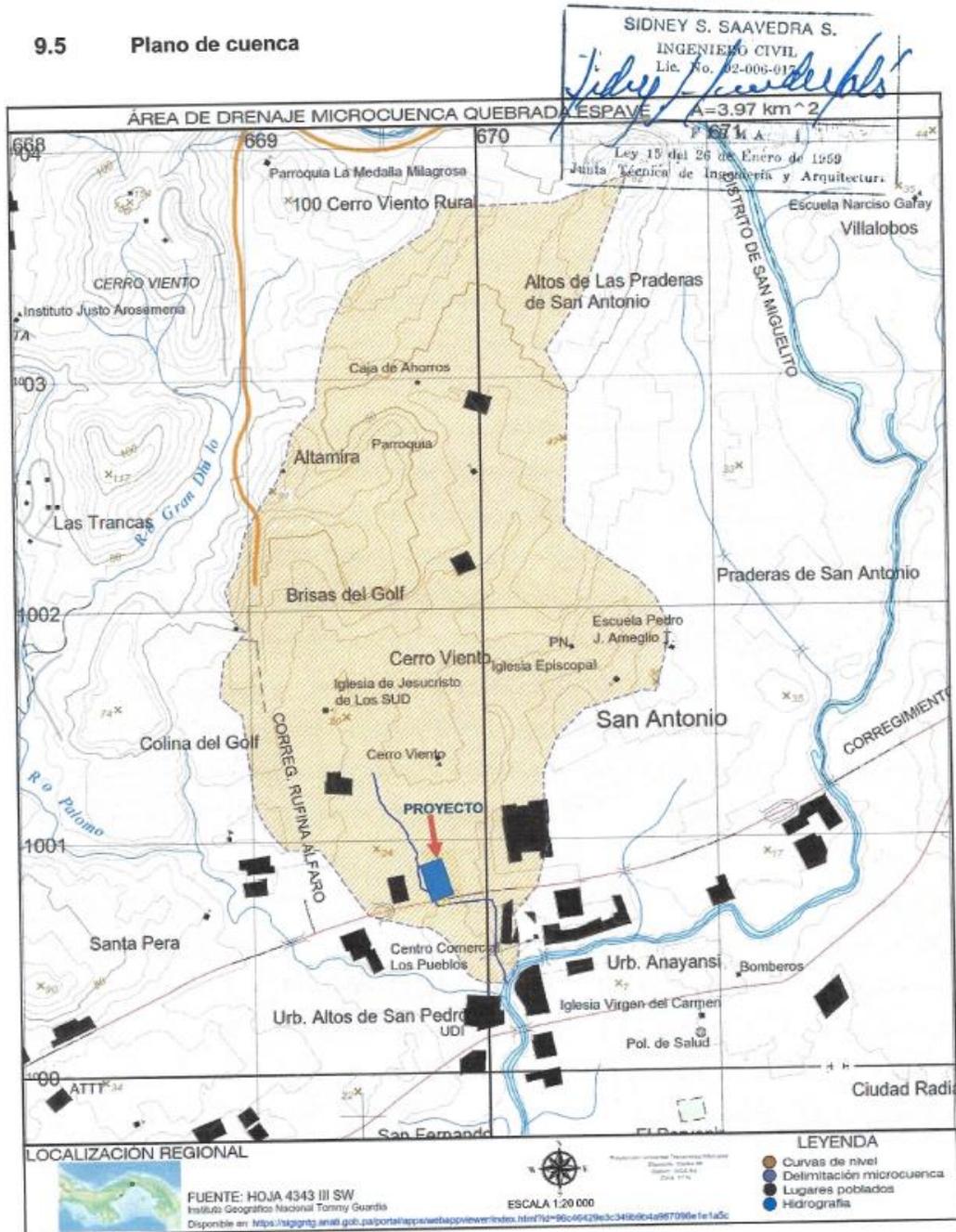
9.4 Perfil de flujo condición descarga libre 1:50 años



SIDNEY S. RAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 22.006.01
Sidney S. Ravedra S.
FIRMA
Ley 15 del 28 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arq.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

9.5 Plano de cuenca



- Estudio de Suelos



Panamá, Octubre 27 de 2021
EYR-S 8734-3

Señores
GRUPO SUCASA
Atn. Ing. Giovanni Calcagno
Ciudad

Estimados Señores:

Tenemos el gusto de entregarles el estudio de suelos para el proyecto **TORRES DE CERRO VIENTO** a construirse en Cerro Viento, Ciudad de Panamá.

A continuación, se ilustra la localización general del proyecto:



Figura 1 Localización general, obtenida de una vista panorámica en Google Earth.





1.0 PROYECTO.-

El proyecto consta de 5 torres de apartamentos distribuidas así:

Tabla 1 Distribución de torres y cargas

Torre #	# niveles	Cargas (ton)
1	1 PB + 11 niveles	255
2	1 PB + 10 niveles	234
3	1 PB + 8 niveles	191
4	1 PB + 10 niveles	234
5	1 PB + 11 niveles	255

Todas las torres se construirán en mampostería estructural, con luces entre ejes de columnas entre 4.0 m y 6.0 m aproximadamente. Las cargas previstas suministradas se describen en el cuadro anterior.

Adicionalmente se construirán 3 tanques de almacenamiento de agua con una capacidad de 30,000 galones c/u. A continuación, se ilustra una planta con la localización de las torres y los tanques:

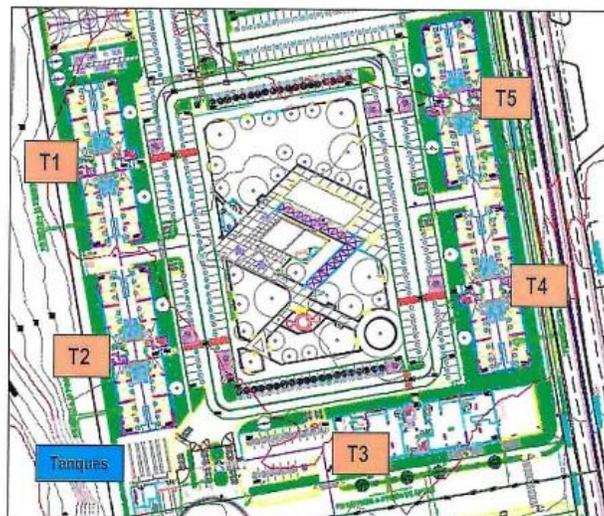


Figura 2 Planta distribución de torres y tanques





2.0 TOPOGRAFÍA

El predio donde se desarrollará el proyecto presenta en general una topografía plana, con pendientes entre 15% y 60% en el costado oriental del proyecto, en una zona cercana a las torres # 1 y 2. A continuación se ilustran 2 secciones en donde se observa que para la implantación de las torres se prevén cortes y/o rellenos inferiores a 1.0 m:

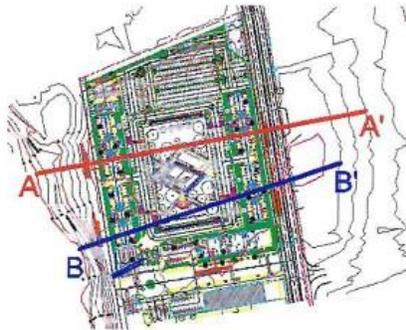


Figura 3 Planta localización secciones topográficas

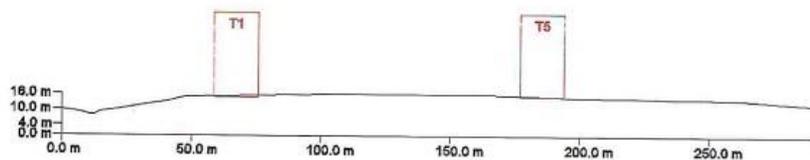


Figura 4 Sección A-A'

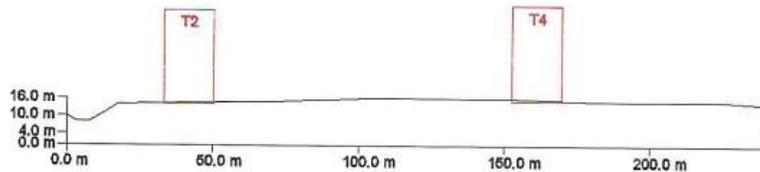


Figura 5 Sección B-B'





3.0 INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

La exploración del subsuelo se efectuó mediante 37 sondeos distribuidos en 4 campañas de perforación así:

Tabla 2 Campañas de perforación

Campaña	Fecha	Sondeos
1	Septiembre 2019	4 sondeos de 13.60/16.0 m
2	Marzo 2020	7 sondeos de 12.0/15.0 m
3	Febrero 2021	21 sondeos de 10.0/15.0 m
4	Octubre 2021	5 sondeos de 12.0/22.0 m

Los sondeos fueron perforados con un equipo de roto-percusión. A lo largo de los sondeos se efectuó el ensayo de penetración estándar como índice de la consistencia de los estratos arcillosos y como medida de la densidad de los estratos granulares allí encontrados. Adicionalmente se midió la resistencia al corte de los estratos arcillosos con un penetrómetro manual. A lo largo de las perforaciones se tuvo que avanzar mediante rotación con broca de diamante, tomando un número suficiente de muestras para su inspección visual y posterior envió al laboratorio para ensayos de granulometría, límites de Atterberg, compresión simple en roca, carga puntual en roca y clasificación ASTM.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO

La descripción promedio de la estratigrafía detectada a partir de los niveles actuales del terreno y teniendo en cuenta cada una de las estructuras es la siguiente:

- **TORRE 1: Sondeos #10 al 13 y 1A**

a) 0.00 – 3.00/6.25 m

Relleno conformado por limo arcilloso y/o arenoso con fragmentos de roca. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual en los estratos limosos arrojó valores entre 2.00 y 4.50 kg/cm². El N del SPT arrojó valores entre 15 y 77 golpes/pie.





- b) 3.00/6.25 – 10.0/19.00 m Roca marrón muy fracturada con lentes de limo, arcilla y grano fino de arena. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo un RQD entre 7% y 10%.
- c) 19.00 – 21.0 m Formación de basalto gris fracturado, con vetas blancas. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo una recuperación del 33% y RQD de 15%.



• TORRE 2: Sondeos #6 al 9 y 2A

- a) 0.00 – 10.00/12.00 m Relleno conformado por desechos de material de construcción, raíces, fragmentos de roca en matriz de limo arcilloso. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual en los estratos limosos arrojó valores entre 1.75 y 4.00 kg/cm². El N del SPT arrojó valores entre 19 y 37 golpes/pie.
- b) 12.00 – 18.00 m Roca marrón muy fracturada con lentes de grano fino de arena. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo un RQD entre 8% y 10%.



c) 18.00 – 22.0 m

Formación de basalto gris fracturado, con vetas blancas. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo recuperaciones entre 30 y 95% y un RQD entre 15 y 56%.



• TORRE 3: Sondeos #2 al 5 y 3A

a) 0.00 – 1.00/2.00 m

Placa de concreto de 15 cm seguida por relleno conformado por arcillas y fragmentos de tosca marrón. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual en los estratos arcillosos arrojó valores entre 2.75 y 4.50 kg/cm². El N del SPT arrojó valores entre 25 y 92 golpes/pie.

b) 1.00/2.00 – 19.0 m

Roca marrón fracturada con lentes de arcilla y oxidada. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo un RQD entre 10% y 40%.

c) 19.00 – 21.0 m

Formación de basalto gris fracturado, con vetas blancas. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo una recuperación del 72% y un RQD de 31%.





• **TORRE 4: Sondeos #18 al 21 y 4A**

- a) 0.00 – 1.00/2.60 m Relleno conformado de fragmentos de roca en matriz limosa. Para el sondeo #18 la resistencia al corte tomada con penetrómetro manual, en el estrato limoso, arrojó un valor de 4.00 kg/cm² y el N del SPT arrojó un valor de 31 golpes/pie. Este estrato solo se detectó en los sondeos # 18 y 20.
- b) 1.00/2.60 – 10.0 m Roca marrón muy fracturada con lentes de limo, arcilla y grano fino de arena. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo un RQD entre 8% y 50%.
- c) 10.00 – 12.0 m Formación de basalto gris fracturado, con vetas blancas. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo una recuperación del 96% y un RQD de 65%.





• **TORRE 5: Sondeos #14 al 17 y 5A**

- a) 0.00 – 1.00/5.00 m Limo arcilloso marrón de consistencia dura a muy dura, oxidada con algunos fragmentos de roca marrón. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual arrojó valores entre 2.00 y 4.50 kg/cm². El N del SPT arrojó valores entre 14 y 80 golpes/pie.
- b) 1.00/5.00 – 10.0/17.00 m Roca marrón fracturada con lentes de arcilla. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo un RQD entre 10% y 34%.
- c) 17.00 – 19.0 m Formación de basalto gris fracturado, con vetas blancas. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo una recuperación del 60% y un RQD de 30%.



• **TANQUES DE ALMACENAMIENTO: Sondeo #1**

- a) 0.00 – 8.00 m Relleno conformado de fragmentos de roca en matriz limosa. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual en los estratos limosos arrojó valores entre 2.50 y 3.0 kg/cm². El N del SPT arrojó valores entre 24 y 33 golpes/pie.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



b) 8.00 – 10.0 m

Roca marrón fracturada con lentes de arcilla. A lo largo de este estrato se tuvo que perforar mediante rotación con barrena y broca de diamante, obteniendo un RQD de 12%.

A continuación se ilustra la planta de localización de sondeos y unos perfiles estratigráficos, observando que el mayor espesor de rellenos se localiza principalmente en el costado occidental del predio (torres #1, 2 y tanque):

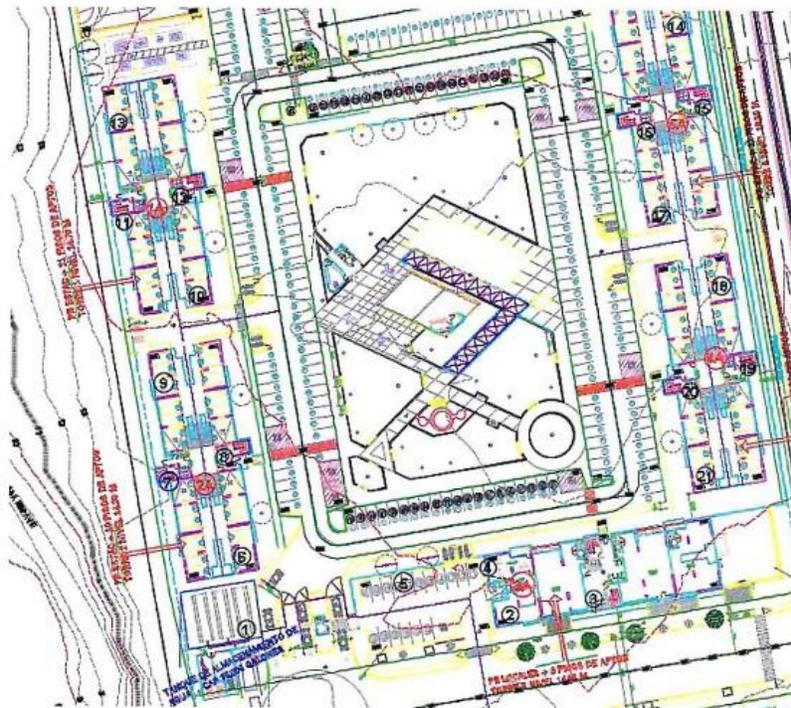


Figura 6 Planta localización de sondeos



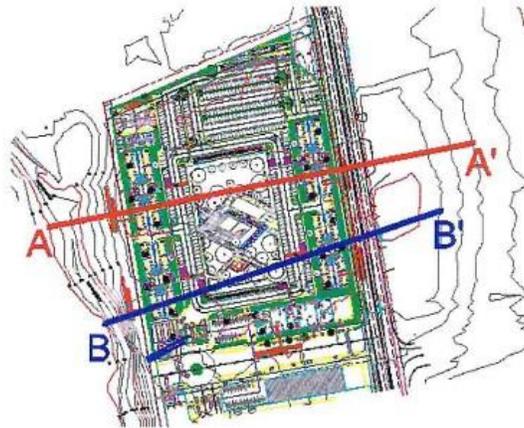


Figura 7 Planta localización secciones topográficas

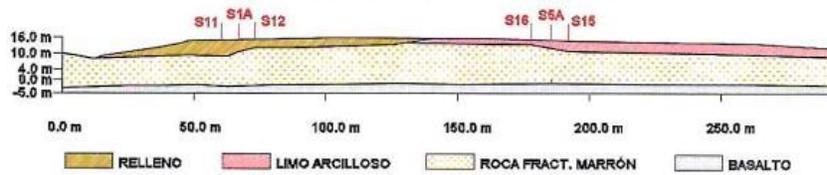


Figura 8 Perfil estratigráfico sección A-A'

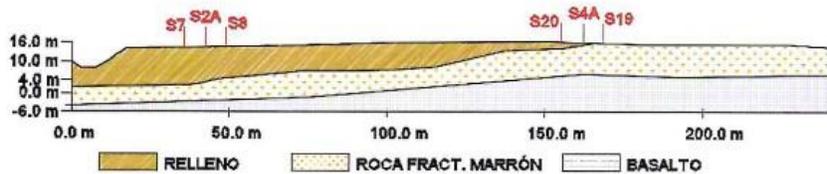


Figura 9 Perfil estratigráfico sección B-B'

Como complemento a lo anterior a continuación se ilustra una planta con la sectorización de los rellenos encontrados:





Figura 10 Zonificación según espesor de rellenos existentes

Con base en los ensayos de resistencia al corte y penetración estándar efectuados en campo se realizaron gráficas de Q_u y N en función de la profundidad para cada uno de los sondeos perforados, como se ilustra a continuación:

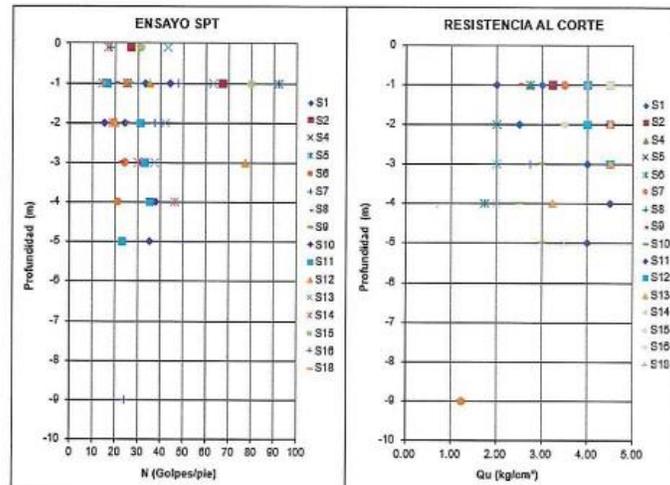


Figura 11 Gráfica SPT y Q_u





Así mismo a continuación se ilustran las gráficas con los valores de resistencia a la compresión simple y RQD vs. la profundidad, notando que la roca encontrada presenta una calidad que en general varía de muy mala a mala principalmente en la roca marrón fracturada (entre 0.0% y 50%) y aumenta su resistencia en el basalto (entre 15% y 65%).

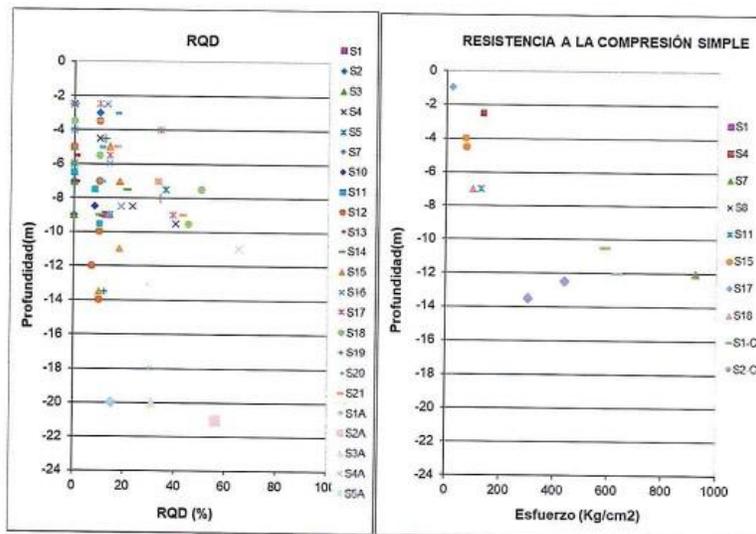


Figura 12 Gráficas RQD y compresión simple

3.2 NIVEL DE AGUAS

A continuación, se describe el nivel de agua detectado en cada uno de los sondeos en el momento de la ejecución de las perforaciones:

Tabla 3 Nivel de agua según perforaciones

CAMPAÑA	Sondeo	Nivel agua (m)	Sondeo	Nivel agua (m)
Febrero 2021	1	---	12	5.00
	2	0.84	13	2.24





	3	1.00	14	3.80
	4	0.60	15	4.26
	5	0.98	16	1.93
	6	---	17	1.55
	7	2.60	18	5.00
	8	3.60	19	4.00
	9	3.20	20	1.00
	10	1.73	21	0.55
	11	2.60		
Octubre 2021	1A	6.00		
	2A	4.25		
	3A	1.25		
	4A	4.70		
	5A	3.26		

En todo caso estos niveles podrán variar de acuerdo con el régimen de lluvias de la zona.

4.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

A continuación, se resumen los parámetros obtenidos en cada uno de los ensayos de laboratorio efectuados:

- Límites de Atterberg y humedad natural

A partir de los resultados obtenidos de los ensayos de humedad natural y límites de Atterberg efectuados en muestras extraídas del relleno detectado, se realizaron gráficas de los parámetros físicos en función de la profundidad como se ilustra a continuación:



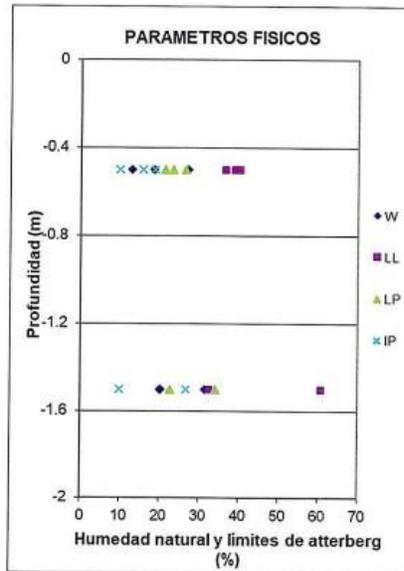


Figura 13 Gráfica humedad natural y límites de Atterberg

• Clasificación

A partir de los ensayos efectuados se realizó una clasificación de los materiales mediante el sistema ASTM con clasificaciones de limo de alta plasticidad (MH), arena arcillosa y limosa (SM, SC), como se resume a continuación:

Tabla 4 Resumen ensayos de humedad y límites de Atterberg

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)		W (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Clasificación ASTM
		de	a					
2	1	0.50	1.00	18.43	40.07	21.35	18.72	SC
7	2	1.50	2.00	20.08	---	---	---	SM
10	2	1.50	2.00	20.32	32.53	22.61	9.92	SC
13	1	0.50	1.00	12.81	38.84	23.26	15.58	SC
14	2	1.50	2.00	31.51	60.70	34.05	26.65	MH
18	1	0.50	1.00	27.13	36.41	26.47	9.94	SM





- Granulometría

Con base en los ensayos de granulometría efectuados sobre los materiales que conforman la estratigrafía, se tiene lo siguiente:

Tabla 5 Resumen ensayo de granulometría

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)		Análisis Granulométrico			Clasificación
		de	a	Contenido de finos (%)	Contenido de arena (%)	Contenido de gravas (%)	ASTM
2	1	0.50	1.00	35.57	26.22	38.21	SC
7	2	1.50	2.00	36.68	33.37	29.95	SM
10	2	1.50	2.00	42.65	35.96	21.40	SC
13	1	0.50	1.00	42.10	36.30	21.60	SC
14	2	1.50	2.00	60.66	37.68	1.66	MH
18	1	0.50	1.00	39.97	50.57	9.46	SM

- Carga puntual

A partir de los ensayos efectuados se resumen en la siguiente tabla los resultados obtenidos para cada una de las muestras ensayadas:

Tabla 6 Resumen ensayo de carga puntual

Campaña	Sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Prueba	Is (MPa)	Resistencia a la compresión uniaxial (Kg/cm ²)
1	3	6	6.20-7.50	1	0.060	14.98
1	3	6	6.20-7.50	2	0.068	17.13
1	4	8	8.05-9.55	1	0.045	11.31
1	4	8	8.05-9.55	2	0.066	16.31
2	1	3	2.00-4.00	1	0.151	10.20
2	1	3	2.00-4.00	2	0.204	12.20
2	4	2	1.00-3.00	1	1.926	134.60
2	8	7	8.00-10.0	1	1.157	89.70
2	8	7	8.00-10.0	2	1.065	82.60
2	11	7	7.00-9.00	1	1.977	127.50
2	11	7	7.00-9.00	2	1.920	132.50
2	15	4	4.00-6.00	1	0.986	69.30
2	17	2	1.00-3.00	1	0.277	19.40
2	17	2	1.00-3.00	2	0.381	28.60
2	19	2	1.00-3.00	1	1.611	123.40
2	19	2	1.00-3.00	2	1.520	111.10



• Compresión simple en roca

De los mantos que se consideró necesario se seleccionaron muestras de roca con el fin de realizar el ensayo de compresión simple, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 7 Resumen ensayo de compresión simple

Campaña	Sondeo	Muestra	Estrato	Profundidad (m)		Esfuerzo (kg/cm ²)
				de	a	
1	1	7	Basalto	9.00	13.00	586.96
1	1	7	Basalto	9.00	13.00	630.28
1	2	6	Basalto	11.00	14.00	438.92
1	2	6	Basalto	11.00	14.00	304.35
2	4	5	Tosca	7.50	9.00	70.84
2	7	8	Tosca	12.00	14.00	921.82
2	15	4	Tosca	4.00	6.00	73.53
2	18	5-1	Tosca	6.60	8.60	96.51
2	18	5-2	Tosca	6.60	8.60	148.15

5.0 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE DISEÑO

Teniendo en cuenta las características geomecánicas del subsuelo obtenidas del programa de ensayos de campo y laboratorio, se determinaron los parámetros de resistencia al corte y compresibilidad de los mantos a lo largo de la profundidad explorada para las diferentes fases obteniendo lo siguiente:

Tabla 8 Parámetros geotécnicos de diseño

Estrato	Profundidad (m)						c (Kg/cm ²)	φ (°)	N (golpes/pie)	E (t/m ²)
	T1	T2	T3	T4	T5	Tanque				
1- Relleno	0.0- 3.0/6.25	0.0- 10.0/12.0	0.0- 1.0/2.0	0.0- 1.0/2.60	---	0.0- 8.0	---	28	15 a 92	1273
2 - Limo arcilloso	---	---	---	---	0.0- 1.0/5.0	---	3.50	1.75	14 a 80	1399
3 - Form. roca frac.	3.0/6.25 -10/19	12.0- 18.0	1.0/2.0- 19.0	1.0/2.60 -10.0	1.0/5.0 -10/17	8.0- 10.0	7.50	4	Rechazo	13036
4. Basalto	19.0-21.0	18.0- 22.0	19.0- 21.0	10.0- 12.0	17.0- 19.0	---	16.06	7	Rechazo	20468





Notas:

- Los módulos de elasticidad de los estratos 1 y 2 fueron calculados a partir de las correlaciones de acuerdo con la literatura, Tabla 5-5 Equations for stress-strain modulus E_s by several test methods (FOUNDATION – ANALYSIS AND DESIGN - JOSEPH E. BOWLES), donde se tiene lo siguiente:

Arenas y/o material granulares: E (kPa) = 500 (N+15)
 E (kPa) = 18000 + 750N

Rellenos, arcillas y/o limos: E (kPa) = 320 (N+15)
 E (kPa) = (100 to 500) c

- El módulo de elasticidad E del estrato 3 (roca fracturada marrón) fue obtenido a partir del programa RocLab teniendo en cuenta el tipo de material.
- Los valores de c y f para el estrato 3 y 4 fueron obtenidos a partir de correlaciones propuestas por Hoek and Bray con base en la clasificación de Barton and Bieniawski establecidas para el tipo de roca como se ilustra a continuación:

Formación de roca marrón fracturada - 69.3 Kg/cm²

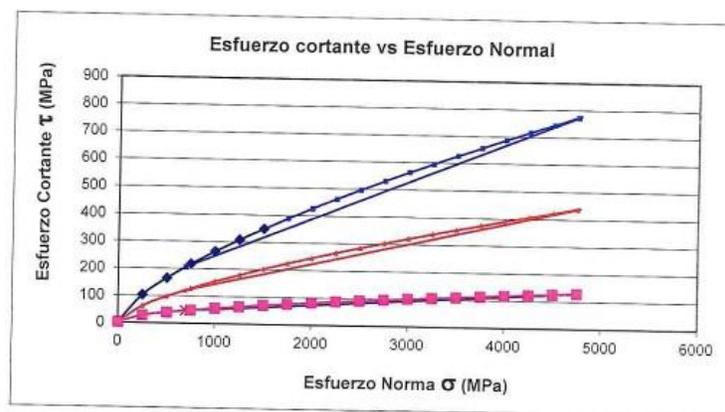


Figura 14 Esfuerzo cortante vs. Esfuerzo normal - Roca marrón





Basalto gris fracturado - 304.35 kg/cm² (30.0 MPa)

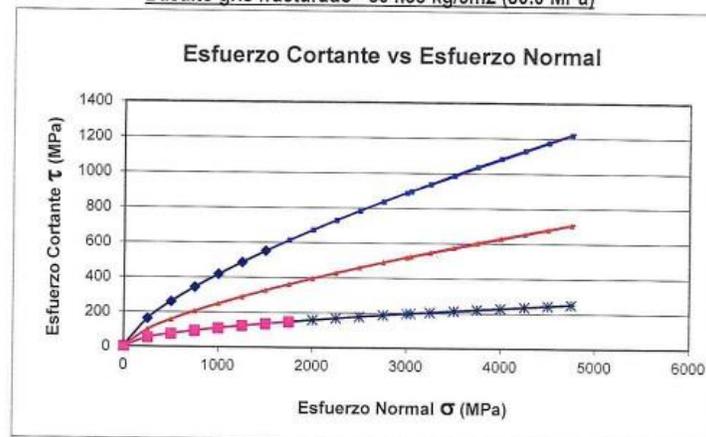


Figura 15 Esfuerzo cortante vs. Esfuerzo normal - Basalto

- Finalmente, no sobra anotar que los parámetros finales adoptados hacen parte de los criterios y la experiencia del geotecnista de diseño.

6.0 METODOLOGÍAS DE DISEÑO

Para efectos del desarrollo de los diseños se siguieron metodologías y modelos clásicos de la ingeniería geotécnica incluidos en la literatura especializada y utilizada ampliamente por esta oficina a lo largo de su ejercicio profesional. Así mismo se utilizaron los siguientes modelos o paquetes computacionales:

- Programa de sondeos.
- Programas preparados por esta oficina para el cálculo de capacidad portante de cimientos profundos a partir de ecuaciones clásicas.
- Modelos de análisis de capacidad última portante de pilotes mediante modelos de esfuerzos totales, cálculo de asentamientos de cimentaciones profundas individuales o en grupo establecidas por Poulos and Davis.
- Settle 3D: Programa de elementos finitos para el cálculo de asentamientos.





7.0 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN TORRES

De la estratigrafía detectada con rellenos de espesor variable (hasta de 12.0 m de espesor), el nivel de cargas previsto y la distribución ilustrada para las torres, a continuación, se estudian 3 alternativas de cimentación:

- La primera basada en un sistema profundo trasladando las cargas por fricción y punta al estrato de roca marrón, mediante pilotes de concreto reforzado.
- La segunda mediante un sistema de fundación basado en elementos profundos que trasladen las cargas a los estratos de mayor densidad por punta y fricción, mediante pilotes de concreto reforzado apoyados sobre la formación de basalto gris.
- La tercera alternativa está basada en el retiro parcial de los rellenos existentes para ser nuevamente colocados y re-compactados, utilizando a su vez un sistema de cimentación que distribuya las cargas en la mayor área posible y proporcione la rigidez necesaria para absorber cualquier deformación diferencial menor. Esta cimentación aplica únicamente para las torres # 3-4-5 (torres con menor espesor de rellenos).

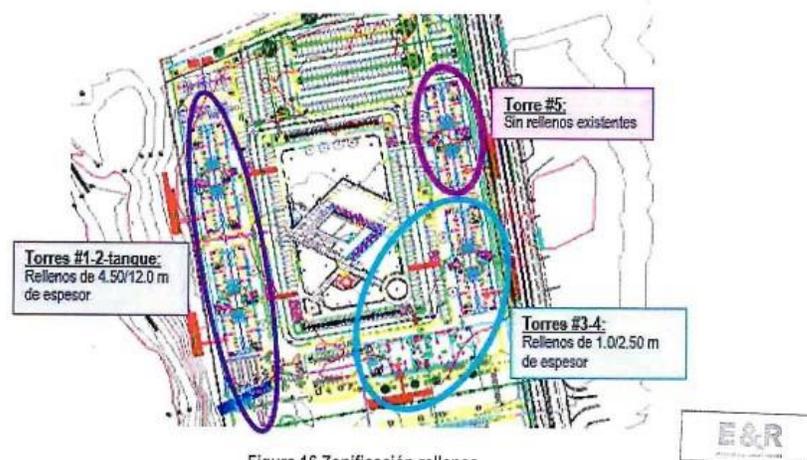


Figura 16 Zonificación rellenos



Tabla 9 Descripción de espesor de rellenos en cada torre

Torre #	# niveles totales	Máximo espesor rellenos existentes según sondeos (m)
1	12 niveles	6.25
2	11 niveles	12.00
3	9 niveles	2.00
4	11 niveles	2.60
5	12 niveles	Sin rellenos

7.1 SISTEMA DE FUNDACIÓN (ALTERNATIVA PILOTES APOYADOS EN LA ROCA MARRÓN)

Consistirá en pilotes cilíndricos de concreto reforzado, pre-excavados y fundidos in-situ de 0.60 a 1.10 m de diámetro con una longitud tal que cumpla los siguientes criterios:

- Longitud mínima de: L = 10.0 m (Torres #1 con 12 niveles)
L = 14.0 (Torre #2 con 11 niveles)
L = 8.0 m (Torres #3 con 9 niveles)
L = 10.0 m (Torre #4 con 11 niveles)
L = 10.0 m (Torre #5 con 12 niveles)

Nota: Las longitudes descritas serán medidas a partir de la losa de contrapiso y fueron definidas en función del espesor del relleno existente en cada torre y del número de niveles previsto.

- Empotramiento mínimo de 2.00 m en la roca marrón que allí se encuentra. Por lo tanto, se tiene que, eventualmente, en la torre #2 la longitud de algunos elementos podría ser superior.
- Relación diámetro: longitud de 1:7.

Es importante anotar que el contratista deberá garantizar la longitud descrita previendo la densidad de la roca marrón, lo que podrá hacer difícil el proceso. Los pilotes se proyectarán con base en los siguientes parámetros:





7.1.1 PARÁMETROS DE DISEÑO

- a) A continuación, se resumen las capacidades máximas admisibles de los pilotes teniendo en cuenta un empotramiento de mínimo 2.0 m en el estrato descrito como suelo de fundación (roca marrón):

Tabla 10 Capacidad pilotes torre # 3 (ton)

Díámetro (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
Longitud pilotes (m)						
8.0	87.00	105.86	125.95	147.30	169.88	193.71

Estas capacidades parten de una capacidad en la punta de 79.17 t/m² y una fricción de 4.29 t/m².

Tabla 11 Capacidad pilotes torres # 1-4-5 (ton)

Díámetro (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
Longitud pilotes (m)						
10.0	97.81	118.48	140.41	163.59	188.02	213.70

Estas capacidades parten de una capacidad en la punta de 79.62 t/m² y una fricción de 3.99 t/m².

Tabla 12 Capacidad pilotes torre # 2 (ton)

Díámetro (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
Longitud pilotes (m)						
14.0	128.21	154.01	181.07	209.40	238.99	269.84

Estas capacidades parten de una capacidad en la punta de 80.52 t/m² y una fricción de 4.00 t/m².

- b) Para el presente caso la resistencia a la compresión simple en muestras de roca sacadas de la roca marrón, deberá arrojar valores no inferiores a 69.30 kg/cm², valor utilizado en el análisis.
- c) La longitud definitiva de los elementos se establecerá en el terreno a partir de la estratigrafía detectada y no podrá ser en ningún caso inferior a las longitudes descritas anteriormente, garantizando un empotramiento mínimo de 2.0 m en la roca marrón.





- d) Dadas las características del proyecto, los rellenos existentes de espesor y densidad variable y las cargas máximas admisibles propuestas, esta consultoría recomienda efectuar pruebas de carga previa al inicio de las actividades de la obra, con el fin de verificar las capacidades anteriormente dadas. Dichas pruebas se efectuarán en pilotes de la misma longitud de los proyectados y un diámetro tal que se pueda llevar a la falla durante la prueba.
- e) La resistencia final del concreto será tal que cumpla con un esfuerzo máximo sobre la sección transversal de $0.25 f'c$ para cargas verticales sin mayorar.
- f) Los cimientos tendrán la canasta de acero que determine el calculista con base en el análisis sísmico de la estructura, la cual no podrá tener una longitud inferior al 100% de la longitud total del pilote y un área inferior al 0.5% de la sección transversal del elemento.
- g) Los pilotes se distribuirán con un espaciamiento mínimo entre ejes de 2.5 diámetros.
- h) Con base en los parámetros geométricos de diseño se tienen los siguientes módulos de reacción horizontal y vertical para grupos de pilotes:

Tabla 13 Módulos de reacción horizontal para pilotes

Módulo de reacción horizontal (t/m^2) Estrato 1 - Relleno (0.00 - 1.0/12.0 m)				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.60	1063.82	531.91	351.06	265.96
0.70	911.85	455.92	300.91	227.96
0.80	797.87	398.93	263.30	199.47
0.90	709.21	354.61	234.04	177.30
1.00	638.29	319.15	210.64	159.57
1.10	580.27	290.13	191.49	145.07





Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 2 – Limo arcilloso (1.0/5.0 – 10.0/15.0 m)				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.60	1178.35	589.17	388.86	294.59
0.70	1010.01	505.01	333.30	252.50
0.80	883.76	441.88	291.64	220.94
0.90	785.57	392.78	259.24	196.39
1.00	707.01	353.50	233.31	176.75
1.10	642.74	321.37	212.10	160.68

Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 3 – Roca fract. marrón (1.00/12.0 – 10.0/19.0 m)				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.60	12537.77	6268.89	4137.46	3134.44
0.70	10746.66	5373.33	3546.40	2686.67
0.80	9403.33	4701.66	3103.10	2350.83
0.90	8358.51	4179.26	2758.31	2089.63
1.00	7522.66	3761.33	2482.48	1880.67
1.10	6838.78	3419.39	2256.80	1709.70

Tabla 14 Módulos de reacción vertical para pilotes

MODULO DE REACCION VERTICAL PARA GRUPOS DE PILOTES (t/m)---para deformaciones inferiores al 10% del diámetro						
Espaciamento/Diámetro (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
2.5Φ	2380.3	2516.2	2640.1	2754.4	2860.9	2960.8
3Φ	2677.9	2830.7	2970.1	3098.7	3218.5	3330.9
4Φ	2925.8	3092.8	3245.1	3385.7	3516.6	3639.3
5Φ	3074.6	3250.1	3410.1	3557.8	3695.4	3824.4

- i) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno los planos no tendrán ninguna validez y la aprobación no exime la responsabilidad del diseñador estructural de dar estricto cumplimiento de las recomendaciones aquí incluidas.





7.1.2 ASENTAMIENTOS.-

De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos probables se muestran a continuación, calculados para un grupo de pilotes con base en el método propuesto por POULOS & DAVIS (Elastic Solutions For Soil and Rock Mechanics).

Tabla 15 Asentamientos pilotes

ASENTAMIENTOS PARA GRUPOS DE PILOTES (cm)						
Espaciamiento/Diámetro (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
2.5Φ	3.7	4.2	4.8	5.3	5.9	6.5
3Φ	3.2	3.7	4.2	4.8	5.3	5.8
4Φ	3.0	3.4	3.9	4.4	4.8	5.3
5Φ	2.8	3.3	3.7	4.1	4.6	5.1

7.2 SISTEMA DE FUNDACIÓN (ALTERNATIVA PILOTES APOYADOS EN EL BASALTO)

Consistirá en pilotes cilíndricos de concreto reforzado, pre-excavados y fundidos in-situ de 0.60 a 1.80 m de diámetro con una longitud tal que cumpla los siguientes criterios:

- Longitud mínima de:
 - L = 21.0 m (Torres #1 con 12 niveles)
 - L = 22.0 (Torre #2 con 11 niveles)
 - L = 21.0 m (Torres #3 con 9 niveles)
 - L = 12.0 m (Torre #4 con 11 niveles)
 - L = 19.0 m (Torre #5 con 12 niveles)

Nota: Las longitudes descritas serán medidas a partir de la losa de contrapiso y fueron definidas en función de la profundidad del estrato de Basalto determinado en las nuevas exploraciones realizadas.





- Empotramiento mínimo de 1.00 m en el Basalto que allí se encuentra. Por lo tanto, se tiene que, eventualmente entre las Torres 3 y 4 por el buzamiento del estrato de apoyo algunos elementos podrían tener una longitud mayor.

Es importante anotar que el contratista deberá garantizar la longitud descrita previendo la densidad de los estratos rocosos, lo que podrá hacer difícil el proceso. Los pilotes se proyectarán con base en los siguientes parámetros:

7.1.1 PARÁMETROS DE DISEÑO

- j) A continuación, se resumen las capacidades máximas admisibles de los pilotes teniendo en cuenta un empotramiento de mínimo 1.0 m en el estrato descrito como suelo de fundación (basalto):

Tabla 16 Capacidad pilotes (ton)

Diámetro (m) Long Socket (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
	1.0	98.2	127.2	159.7	195.9	235.7	279.10	326.1	376.7	430.9	488.7	550.1	615.1
2.0	131.7	166.2	204.4	246.2	291.5	340.5	393.1	449.3	509.1	572.5	639.5	710.1	784.3
3.0	165.2	205.4	249.1	296.5	347.5	402.1	460.3	522.1	587.5	656.5	729.1	805.4	885.2
4.0	198.9	244.6	294.0	347.0	403.6	463.8	527.6	595.1	666.1	740.7	819.0	900.9	986.3
5.0	232.6	284.0	339.0	397.6	459.8	525.7	595.1	668.2	744.9	825.2	909.1	996.6	1087.7

- k) Los presentes análisis parten de una capacidad en la punta de 229.35 t/m² y una fricción en el socket de 17.69 t/m². Estos valores corresponden a 1.0 m de socket en el basalto gris y podrán variar para sockets de mayor profundidad.
- l) Para este caso la resistencia a la compresión simple en muestras de roca sacadas del socket, deberá arrojar valores no inferiores a 304.35 kg/cm², valor utilizado en el análisis.





- m) La longitud definitiva de los elementos se establecerá en el terreno a partir de la estratigrafía detectada y no podrá ser en ningún caso inferior a las longitudes descritas anteriormente, garantizando un empotramiento mínimo de 1.0 m en el Basalto.
- n) Dadas las características del proyecto, los rellenos existentes de espesor y densidad variable y las cargas máximas admisibles propuestas, esta consultoría recomienda efectuar pruebas de carga previa al inicio de las actividades de la obra, con el fin de verificar las capacidades anteriormente dadas. Dichas pruebas se efectuarán en pilotes de la misma longitud de los proyectados y un diámetro tal que se pueda llevar a la falla durante la prueba.
- o) Los cimientos tendrán la canasta de acero que determine el calculista con base en el análisis sísmico de la estructura, la cual no podrá ser inferior al 100% de la longitud total del elemento y un área inferior al 0.5% de la sección transversal del pilote.
- p) Los pilotes se distribuirán a razón de 2 a 6 pilotes por columna, con un espaciamiento mínimo entre ejes de 2.50 diámetros. En caso que resulten cabezales con mayor número de pilotes se deberá verificar con esta consultoría pues podrían resultar asentamientos considerablemente mayores a los estimados.
- q) Los cabezales de los cimientos se enlazarán mediante una red de vigas de enlace capaces de trasladar un 5% de la carga a los elementos vecinos.
- r) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno los planos no tendrán ninguna validez y la aprobación no exime la responsabilidad del diseñador estructural de dar estricto cumplimiento de las recomendaciones aquí incluidas.
- s) Con base en los parámetros geométricos de diseño se tienen los siguientes módulos de reacción horizontal y vertical para grupos de pilotes:





Tabla 17 Módulos de reacción horizontal para pilotes

Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 1 - Relleno (0.00 – 1.0/12.0 m)				
Diámetro (m)	1pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.60	1008.41	504.21	332.78	252.10
0.70	864.36	432.18	285.24	216.09
0.80	756.31	378.16	249.58	189.08
0.90	672.28	336.14	221.85	168.07
1.00	605.05	302.52	199.67	151.26
1.10	550.04	275.02	181.51	137.51

Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 1 - Relleno (0.00 – 1.00/12.0 m)				
Diámetro (m)	1pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
1.20	504.21	252.10	166.39	126.05
1.30	465.42	232.71	153.59	116.36
1.40	432.18	216.09	142.62	108.04
1.50	403.37	201.68	133.11	100.84
1.60	378.16	189.08	124.79	94.54
1.70	355.91	177.96	117.45	88.98
1.80	336.14	168.07	110.93	84.03

Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 2 – Roca fract. Marrón (1.00/12.00 – 10.00/19.00 m)				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.60	15092.49	7546.24	4980.52	3773.12
0.70	12936.42	6468.21	4269.02	3234.10
0.80	11319.37	5659.68	3735.39	2829.84
0.90	10061.66	5030.83	3320.35	2515.41
1.00	9055.49	4527.75	2988.31	2263.87
1.10	8232.27	4116.13	2716.65	2058.07



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 2 – Roca fract. Marrón (1.00/12.00 – 10.00/19.00 m)				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
1.20	7546.24	3773.12	2490.26	1886.56
1.30	6965.76	3482.88	2298.70	1741.44
1.40	6468.21	3234.10	2134.51	1617.05
1.50	6037.00	3018.50	1992.21	1509.25
1.60	5659.68	2829.84	1867.70	1414.92
1.70	5326.76	2663.38	1757.83	1331.69
1.80	5030.83	2515.41	1660.17	1257.71

Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 3 – Basalto (10.0/19.0 – 12.0/22.0 m)				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.60	24600.69	12300.35	8118.23	6150.17
0.70	21086.31	10543.15	6958.48	5271.58
0.80	18450.52	9225.26	6088.67	4612.63
0.90	16400.46	8200.23	5412.15	4100.12
1.00	14760.42	7380.21	4870.94	3690.10
1.10	13418.56	6709.28	4428.12	3354.64

Módulo de reacción horizontal (t/m ³) Estrato 3 – Basalto (10.0/19.0 – 12.0/22.0 m)				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
1.20	12300.35	6150.17	4059.11	3075.09
1.30	11354.17	5677.08	3746.87	2838.54
1.40	10543.15	5271.58	3479.24	2635.79
1.50	9840.28	4920.14	3247.29	2460.07
1.60	9225.26	4612.63	3044.34	2306.31
1.70	8682.60	4341.30	2865.26	2170.65
1.80	8200.23	4100.12	2706.08	2050.06





Tabla 18 Módulos de reacción vertical para pilotes

MODULO PARA GRUPOS DE PILOTES (Ton/m)						
Espaciamento/Diámetro (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1
1Φ	11230.7	11871.6	12456.2	12995.7	13498.1	13969.3
2Φ	14569.6	15400.9	16159.4	16859.3	17511.0	18122.3
3Φ	16390.7	17326.0	18179.3	18966.7	19699.9	20387.6
4Φ	17908.4	18930.3	19862.5	20722.9	21524.0	22275.3
5Φ	18819.0	19892.9	20872.5	21776.6	22618.4	23408.0

MODULO PARA GRUPOS DE PILOTES (Ton/m)							
Espaciamento/Diametro (m)	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
1Φ	14413.8	14835.1	15236.3	15619.4	15986.6	16339.3	166679.0
2Φ	18698.9	19245.6	19766.0	20263.0	20739.3	21196.9	21637.6
3Φ	21036.3	21651.3	22236.7	22795.9	23331.8	23846.6	24342.3
4Φ	22984.1	23656.0	24295.7	24906.7	25492.1	26054.6	26596.3
5Φ	24152.8	24858.9	25531.0	26173.1	26788.3	27379.4	27948.6

- t) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno los planos no tendrán ninguna validez y la aprobación no exime la responsabilidad del diseñador estructural de dar estricto cumplimiento de las recomendaciones aquí incluidas.

7.2.2 ASENTAMIENTOS.-

De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos probables se muestran a continuación, calculados para un grupo de pilotes con base en el método propuesto por POULOS & DAVIS (Elastic Solutions For Soil and Rock Mechanics).

Tabla 19 Asentamientos pilotes

ASENTAMIENTOS PARA GRUPOS DE PILOTES (cm)						
Espaciamento/Diámetro (m)	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1
1Φ	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0
2Φ	0.7	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5
3Φ	0.6	0.7	0.9	1.0	1.2	1.4
4Φ	0.5	0.7	0.8	0.9	1.1	1.3
5Φ	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2





Espaciamento/Diámetro (m)	ASENTAMIENTOS PARA GRUPOS DE PILOTES (cm)						
	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
1Φ	2.3	2.5	2.8	3.1	3.4	3.8	4.1
2Φ	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9	3.2
3Φ	1.6	1.7	1.9	2.1	2.4	2.6	2.8
4Φ	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
5Φ	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	2.4

7.3 SISTEMA DE FUNDACIÓN (ALTERNATIVA PLACA PARA LAS TORRES #3-4-5)

Para esta alternativa se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Este sistema es viable únicamente en el caso que la placa se apoye a un mismo nivel. No aplica para un proyecto escalonado ni asimétrico.
- Dado el espesor de rellenos detectado se tiene que esta alternativa aplica únicamente para las torres # 3-4-5, las cuales cuentan con espesores de relleno máximo de 2.60 m.

La cimentación consistirá en una placa aligerada o maciza (independiente por estructura) con vigas descolgadas si el ingeniero calculista lo considera conveniente, apoyada sobre 0.80/1.00 m de material selecto.

Dados los rellenos detectados en las torres #3-4, con espesores hasta de 2.60 m, de acuerdo con los sondeos efectuados, se hace estrictamente necesario retirar la totalidad de dichos rellenos para ser nuevamente colocados y recompatados, finalizando con el material selecto descrito.

El colchón de material selecto y los rellenos serán construidos de acuerdo con las recomendaciones que se dan más adelante. La placa se diseñará con base en los siguientes parámetros:





7.3.1 PARÁMETROS DE DISEÑO.-

- a) El área de la placa será por lo menos igual a la proyección horizontal del piso tipo y se proyectará con base en una presión de contacto máxima (incluida la losa de fundación) de:

Tabla 20 Presión de contacto y espesor de material selecto - alternativa placa

Torre #	# niveles totales	P (Ton/m ²)	Espesor material selecto bajo la placa (m)
3	9 niveles	9.0	0.80
4	11 niveles	11.0	1.00
5	12 niveles	12.0	1.00

El valor anterior de P no es capacidad portante del suelo, es un valor de presión de contacto estimada por esta consultoría a partir de las cargas previstas de 1.0 Ton/m² por placa. Por lo tanto si de la evaluación de cargas efectuada por el ingeniero estructural se requiere mayor presión, se deberá dar aviso a esta consultoría para su revisión y aprobación.

- b) Para las condiciones aquí descritas se tiene un módulo de reacción del subsuelo $K_s = 1842$ Ton/m³ calculado con base en la ecuación de Ayse T. Daloglu and C. Girila Vallabhan, JOURNAL GEOTECHNICAL AND GEOENVIRONMENTAL ENGINEERING, Mayo del 2000.
- c) Dada la dimensión prevista para los edificios (17.0 m x 54.0 m aprox.) se recomienda proyectar una junta constructiva.
- d) Con el objeto de evitar concentración de esfuerzos en los bordes de la losa, en la medida de lo posible esta se proyectará con voladizos de mínimo 0.80 m con respecto a los ejes de muros.
- e) El espesor definitivo de la losa será tal que no se presenten deformaciones mayores a $L/500$ entre ejes de muros.





- f) El calculista deberá verificar que el centro de cargas de la estructura coincida con el de la placa de fundación.
- g) Se deberán proyectar andenes perimetrales a las estructuras con el fin de evitar el acceso directo de las aguas de escorrentía al suelo de fundación.
- h) El ingeniero de suelos aprobará el manto de apoyo del material selecto, garantizando el retiro y reemplazo de los rellenos existentes en las torres #3-4.
- i) Es importante resaltar que este sistema de cimentación aplica para una proyección en planta completamente simétrica evitando excentricidades que afecten el comportamiento de la estructural a largo plazo, en su defecto se consultará a esta oficina para verificar la validez de las recomendaciones aquí incluidas.
- j) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno los planos no tendrán ninguna validez y la aprobación no exime la responsabilidad del diseñador estructural de dar estricto cumplimiento de las recomendaciones aquí incluidas.

7.3.2 ASENTAMIENTOS.-

De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos elásticos probables se resumen en la tabla a continuación. Los asentamientos diferenciales serán controlados por la rigidez de la cimentación proyectada.

Tabla 21 Resumen asentamientos alternativa placa

Torre #	P (Ton/m ²)	Asentamientos totales (m)
3	9.0	5 a 6
4	11.0	6 a 7
5	12.0	8 a 9





A continuación, se ilustran el modelo de asentamientos para la torre #5:

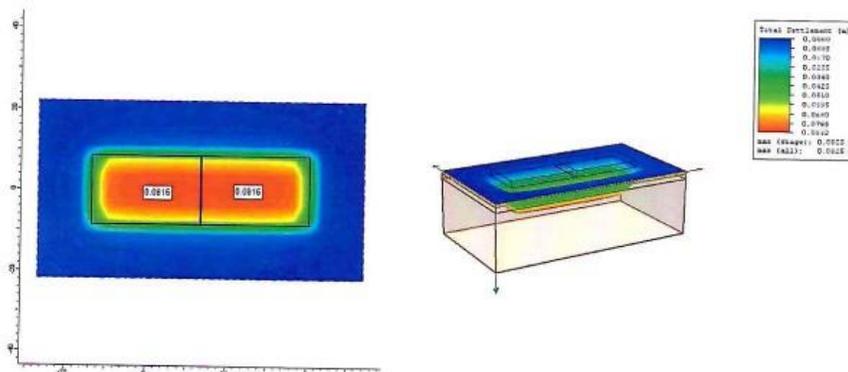


Figura 17 Asentamientos totales placa torre #5(m)

8.0 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN TANQUES

De la información suministrada se tiene que los tanques se proyectan superficialmente, a la misma cota de las torres. Por lo tanto y dados los rellenos detectados en la zona de tanques (sondeo #1 con 8.0 m de relleno), se tiene que dichos tanques deberán cimentarse de manera similar a las torres, con una longitud mínima de pilotes de $L = 10.0$ m, a partir del siguiente cuadro de capacidades y garantizando en todo caso contar con un empotramiento de mínimo 2.0 m en el estrato de roca marrón:

Tabla 22 Capacidad pilotes tanque

Diámetro (m)	Longitud pilotes (m)					
	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
10.0	97.81	118.48	140.41	163.59	188.02	213.70





9.0 PLACA DE CONTRAPISO

Para las torres a cimentarse en pilotes o para zonas de placa por fuera de la losa de cimentación, en caso de adoptar esta alternativa, las placas de contrapiso tendrán 10 cm de espesor y refuerzo por temperatura, fundidas en concreto de 3000 psi y construidas en cuadros alternos de 3.0 x 3.0 m, sobre 20 cm de material selecto compactado a una densidad no inferior al 95% de la densidad del próctor modificado. El material selecto será tal que cumpla con las especificaciones del MOP.

10.0 DRENAJES

Se deberá proyectar un sistema de drenajes superficiales para conducir las aguas de escorrentía por fuera del proyecto. Así mismo, se deberán proyectar andenes perimetrales de 1.0 m de ancho para evitar el acceso directo de las aguas lluvias al suelo de fundación.

11.0 RECOMENDACIÓN PARA RELLENOS

De acuerdo con la estratigrafía detectada con rellenos existentes de espesor variable y dada la recomendación de cimentación para la alternativa de placa (para torres #3-4-5), se tiene que el manejo de dichos rellenos deberá efectuarse de acuerdo con las recomendaciones a continuación:

- a) Una vez retirados los rellenos existentes estos se dispondrán nuevamente mediante capas de 0.20/0.25m de espesor compactadas a una densidad no menor al 95% del próctor modificado y retirando del material a utilizar restos de materia orgánica y basura (en caso de presentarse). La densidad se verificará por capa efectuando ensayos en un punto cada 200 m².
- b) De acuerdo con la recomendación de cimentación se tiene que la última capa de relleno, de 0.80/1.00 m de espesor, deberá estar conformada por material selecto, tal que cumpla con las especificaciones del MOP, compactado en capas de 0.20/0.25 m de espesor a una densidad no inferior al 95% de la densidad de próctor modificado.





- c) Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del material granular un mínimo de 3 ensayos próctor sobre el material a utilizar.
- d) Muestreo del material para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse cada 150.0 m³ de material colocado.
- e) El proceso de relleno deberá acompañarse con topografía para verificación de asentamientos.

12.0 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.-

Como plan de seguimiento y monitoreo a llevar durante el proceso de excavación y/o construcción se recomienda efectuar un control topográfico con lecturas en las distintas etapas constructivas, con el fin de advertir problemas de inestabilidad geotécnica. Las lecturas deberán ser enviadas a esta consultoría con el objeto de poder tomar los correctivos necesarios.

13.0 PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO

De acuerdo con la clasificación dada por el REP 2014, el suelo de este proyecto es de tipo C, con los siguientes parámetros de diseño sísmico:

$S_s = 0.96$	Parámetro de aceleración de respuesta espectral en períodos cortos.
$S_1 = 0.36$	Parámetro de aceleración de respuesta espectral en un período de 1 segundo.
$K_h = 0.26$	Coefficiente de aceleración horizontal



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



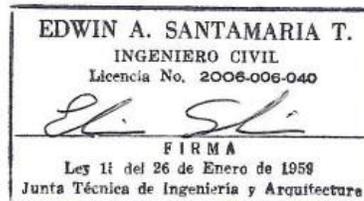
14.0 OBSERVACIONES FINALES

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

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

Ing. Edwin Alberto Santamaría T.
Idoneidad No. 2006-006-040
EYR PANAMÁ S.A.



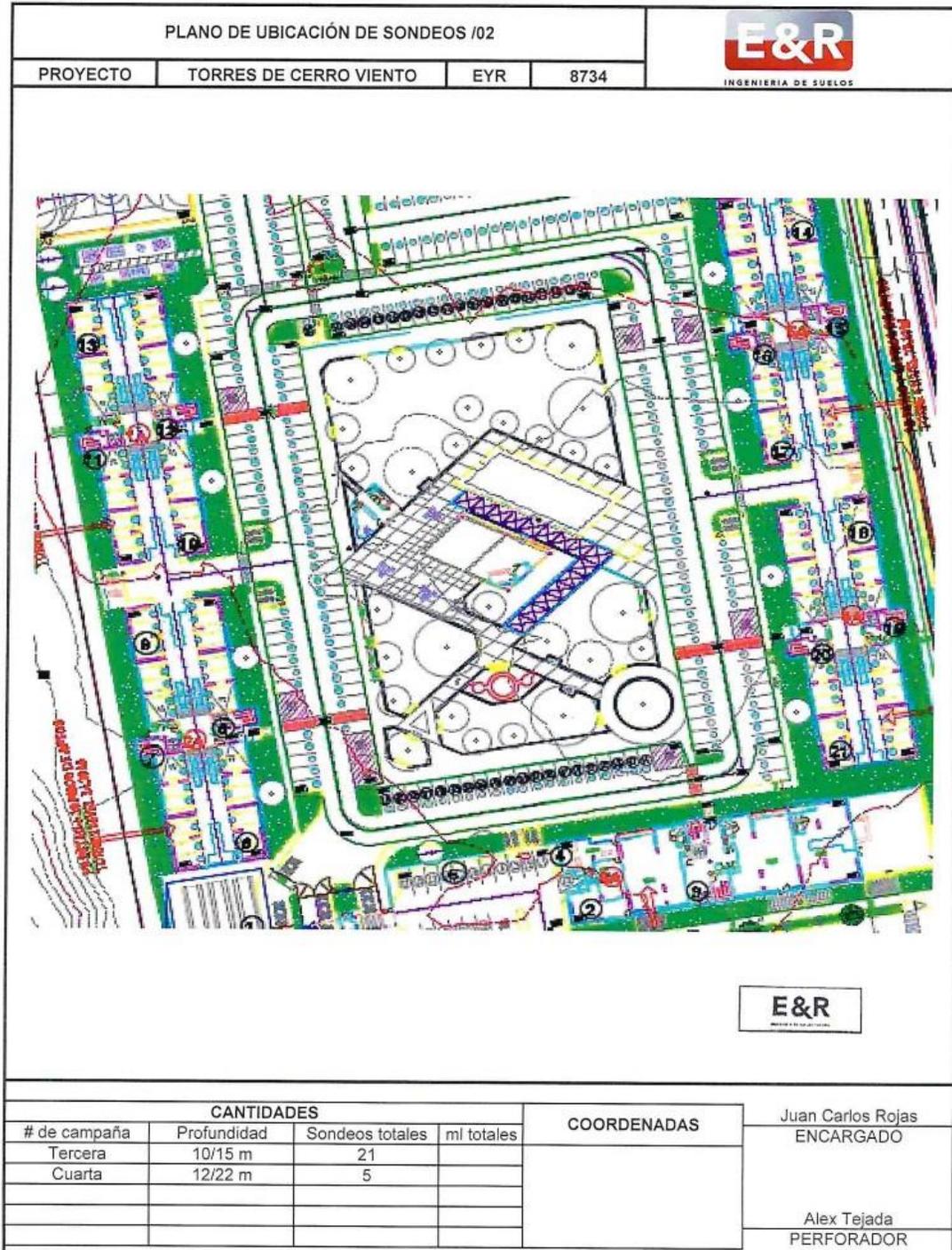


ANEXO 1.

UBICACIÓN DE SONDEOS



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.





ANEXO 2.

REGISTRO DE PERFORACIONES



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>			
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EVR 0:	4734	SONDEO:	10 T1		
Equipo:		Kraibius K2			Perforador:		Seigio Molina		Fecha Fin: Febrero 22 de 2021					
Profundidad:		10,0 m			Cota Inicio:		15,10 m		NIVEL DEL AGUA (m)					
									DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
									22	4pm	-			
									23	4pm	1,73			
									Coordenadas: Norte: 1001031,457 Este: 569121,163					
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN			
					15 cm	15 cm	15 cm							
1	1A				8	18	18		4,5	4,5	0.50 a 1.00 m Refeno de limo arcilloso con fragmentos de roca marón			
2	2A				8	9	8		4	4	1.50 a 2.00 m Refeno de arcilla limosa marón con fragmentos de roca			
3	3A				8	15	16		3	3	2.50 a 3.00 m Refeno de arcilla arenosa con fragmentos de roca marón			
4	4A				18	18	20		2,5	2,5	3.50 a 4.00 m Refeno de arcilla arenosa gns con fragmentos de roca			
5	5A				16	17	18		3	3	4.50 a 5.00 m Refeno de arcilla arenosa de grano fino marón			
Rechazo: 5,50 m														
6	6A		NQ	12%				0,00%			5.50 - 7.50 m. Formación de roca marón muy fracturada con vetas de oxidación			
7	7A													
8														
9	7A		NQ	16%				0,00%				7.50 - 10.00 m. Formación de roca marón muy fracturada con vetas de oxidación.		
10														
														
OBSERVACIONES:														
<div style="text-align: right;"> CONVENCIONES <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 10px;"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table> </div>											TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA													
	TS INALTERADA													

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERÍA DE SUELOS</small>				
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EVR 0:	8734	SOMEDO:	11 T1			
Equipo:		Kraetis K2			Perforador:		Sergio Molina		Fecha Inicio:		Febrero 23 de 2021				
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:		15.20 m		Fecha Fin:		Febrero 24 de 2021				
									NIVEL DEL AGUA (m)						
									DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	
									24	4pm	-				
									25	4pm	2.4				
									Coordenadas:						
									Norte:		1001048.201				
									Este:		661164.932				
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN				
					16 cm	18 cm	16 cm								
1	1A				9	10	16		2	0.50 a 1.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marón					
2	2A		11	14	17	4.5	1.50 a 2.00 m Relleno de arcilla fina a marón con fragmentos de roca								
3	3A		19	18	15	4	2.50 a 3.00 m Relleno de arcilla arenosa oxidada con fragmento de roca								
4	4A		14	18	17	4.5	3.50 a 4.00 m Relleno de arcilla arenosa gris con fragmentos de roca marón oscuro								
5	5A		17	11	12	4	4.50 a 5.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino marón con fragmentos de roca oxidada								
6											Rechazo: 6.25 m				
7	6A		NQ	10%				6.00%		6.25 - 7.00 m. Formación de roca marón muy fracturada con veles de oxidación					
8	7A		NQ	13.5%				8.0%		7.00 - 8.00 m. Formación de roca marón muy fracturada con veles de oxidación.					
9															
10	8A		NQ	54%				10.0%		9.00 - 10.00 m. Formación de roca marón muy fracturada con veles de oxidación.					
OBSERVACIONES:															
															
CONVENCIÓNES															
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA														
	TS INALTERADA														

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN #07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>																								
Proyecto / Ciudad: TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente: SUCASA			EYR-S: 8734	SONDEO: 12 T1		Fecha inicio: Febrero 25 de 2021			Fecha Fin: Marzo 2 de 2021																							
Equipo: Kraellius K2			Perforador: Sergio Molina			<table border="1"> <tr><th colspan="6">NIVEL DEL AGUA (m)</th></tr> <tr><th>DIA</th><th>HORA</th><th>PROF</th><th>DIA</th><th>HORA</th><th>PROF</th></tr> <tr><td>2</td><td>4pm</td><td>4.5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>4pm</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						NIVEL DEL AGUA (m)						DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	2	4pm	4.5				3	4pm	5			
NIVEL DEL AGUA (m)																																			
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																														
2	4pm	4.5																																	
3	4pm	5																																	
Profundidad: 15.0 m			Cota Inicio: 15.35 m			Coordenadas: Norte: 1001054.14 Este: 699717.118																													
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN																								
					15 cm	15 cm	15 cm																												
1	1A	[Green Profile]			7	16	20			4	0.50 a 1.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón																								
2	2A				8	7	13			4	1.50 a 2.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón																								
3	3A					17	32	45			4.5	2.50 a 3.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón																							
4	4A	[Brown Profile]	NQ	25%				10.0%			3.00 - 4.00 m. Formación de roca en matriz arcillosa gris oscura																								
5	5A		NQ	33%				0.0%			4.00 - 6.00 m. Formación de roca marrón fracturada con lentes de arcilla oxidada																								
6																																			
7																																			
8	6A		NQ	20%					10.0%		6.00 - 8.00 m. Formación de roca fracturada marrón y gris con oxidación																								
9																																			
10	7A		NQ	21%					10.0%		9.00 - 11.00 m. Formación de roca marrón y gris muy fracturada																								
11																																			
12	8A	NQ	20%					7.0%		11.00 - 13.00 m. Formación de roca marrón y gris muy fracturada con vetas de oxidación																									
13																																			
14	9A	NQ	22%					10.0%		13.00 - 15.00 m. Formación de roca marrón muy fracturada con vetas de oxidación																									
15																																			
OBSERVACIONES:																																			
																																			
CONVENCIONES <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA																				
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA																																		
	TS INALTERADA																																		

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SERVICIOS</small>				
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUCASA		EYR-G:		0734	SONDEO:		13 T3		
Equipo:		Kraeus K2		Perforador:		Sergio Molina		Fecha Inicio:		Marzo 2 de 2021					
Profundidad:		10.0 m		Cota Inicio:		15.10 m		Fecha Fin:		Marzo 3 de 2021					
								NIVEL DEL AGUA (m)		DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
								Coordenadas:		3	4pm	-			
								Norte:		4	4pm	2.24			
								Este:							
1	1A	Perfil	BARRERA	Recup (%)	SPT			ROD (%)	Velocidad kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN				
					15 cm	15 cm	15 cm								
2	2A				8	16	16					4.5	0.50 a 1.00 m Relleno de limo arcillos con fragmentos de roca marrón		
3	3A				6	9	6					4	1.50 a 2.00 m Relleno de arcilla limosa marrón con fragmentos de roca		
4	4A	8	15	16	3	2.50 a 3.00 m Relleno de arcilla arenosa con fragmentos de roca marrón									
5	5A	16	16	20	2.5	3.50 a 4.00 m Relleno de arcilla arenosa gns con fragmentos de roca									
Rechazo: 4.43 m															
5	5A	NQ	10%				0.0%				4.43 - 6.00 m. Formación de roca marrón muy fracturada con vetas de oxidación				
6	6A	NQ	20%				0.0%				6.00 - 8.00 m. Formación de roca marrón muy fracturada con vetas de oxidación				
7	7A	NQ	15%				10.0%				8.00 - 10.00 m. Formación de roca marrón muy fracturada con vetas de oxidación.				
8															
9															
10															

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA
	TS INALTERADA

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERÍA DE SUELOS</small>												
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUCASA		EYR-S:	8734	SONDEO:	S1A												
Equipo:		Kraellius K2		Perforador:		Alex Tejada		Fecha Fin: Octubre 19 de 2021															
Profundidad:		21,0 m		Cota Inicio:		15,20 m		<small>NIVEL DEL AGUA (m)</small> <table border="1"> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> </tr> <tr> <td>19</td> <td>2pm</td> <td>14</td> <td>20</td> <td>4pm</td> <td>15</td> </tr> </table>				DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	19	2pm	14	20	4pm	15
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																		
19	2pm	14	20	4pm	15																		
Coordenadas:		Norte: 1001051.354		Este: 870314.506																			
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm²	Penetro metro kg/cm²	DESCRIPCIÓN												
1	Dest.	[Green bar]			15 cm	15 cm	15 cm				0.00 a 6.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón												
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7	Dest.	[Brown hatched bar]									6.00 - 19.00 m. Formación de roca marrón fracturada con lentes de arcilla oxidada												
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20	1A	[Grey dotted bar]	NQ	33%				15%			19.00 - 21.00 m. Formación de basalto gris fracturado con vetas blancas												
21																							
OBSERVACIONES:																							
																							
CONVENCIONES																							
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA								
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA																						
	TS INALTERADA																						

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>								
Proyecto / Ciudad:			TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:			SUCASA		EVR-S:	0734	SONDEO:	6 T2					
Equipo:			Krauss K2			Perforador:			Sergio Molina		Fecha Inicio: Diciembre 15 de 2020			Fecha Fin: Diciembre 16 de 2020					
Profundidad: 10.0 m											Cota Inicio: 14.50 m			Nivel del Agua (m)					
											DIA			HORA			PROF		
											16			4pm			-		
											17			4pm			-		
											Norte: 100971.910			Este: 862721.217					
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Velocidad kg/cm ³	Penetro metro kg/cm ³	DESCRIPCIÓN								
					15 cm	15 cm	15 cm												
1	1A				9	12	13		3.75	0.50 a 1.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa									
2	2A				8	9	10		3.5	1.50 a 2.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa									
3	3A				10	11	13		3.5	2.50 a 3.00 m Relleno de arcilla arenosa con fragmentos de roca marón									
4	4A				10	10	11		2.75	3.50 a 4.00 m Relleno de arcilla arenosa gris con fragmentos de roca									
5	5A		NQ	10%				0.0%		4.00 - 6.00 m Relleno de arena limosa con fragmentos de tosta marón									
6																			
7	6A		NQ	10				0.0%		6.00 - 8.00 m Relleno de arcilla arenosa con fragmentos de tosta marón									
8																			
9	7A		NQ	10				0.0%		8.00 - 10.00 m Relleno de arena de grano fino con fragmentos de tosta fracturada									
10																			

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA

A ALTERADA

TS INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN #07															
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:			SUCASA		EYR-S:	8734	SONDEO:	7 T2		
Equipo:		Kraeilius K2			Perforador:			Sergio Molina		Fecha Fin:			Diciembre 12 de 2020		
Profundidad:		15,0 m			Cota Inicio:			14,00 m		NIVEL DEL AGUA (m)					
										DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
										12	4pm	3			
										13	4pm	2.8			
										Coordenadas:					
										Norte:			1000982.458		
										Este:			569714.758		
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN				
1	1A	[Green Profile]			10	18	12			3.5	0.50 a 1.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón				
2	2A				20	18	18			4	1.50 a 2.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón				
3	3A		NQ	10%							2.00 - 4.00 m. Relleno de fragmentos de tosca en matriz arcilla arenosa				
4	4A		NQ	10%							4.00 - 6.00 m. Relleno de fragmentos de roca marrón en matriz arcillosa				
5	5A		NQ	10%							6.00 - 8.00 m. Relleno de fragmentos de roca marrón de grano fino				
6	6A		NQ	10%							8.00 a 10.00 m Relleno de fragmentos de roca marrón en matriz arcillosa				
7	7A		NQ	10%							10.00 - 12.00 m. Relleno de fragmentos de roca en matriz arcillosa marrón				
8	8A		NQ	25%							12.00 - 15.00 m. Formación de roca marrón fracturada con vetas grises				
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA
	TS. INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>																									
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EVR-S:	8734	SONDEO:	8 T2																								
Fecha inicio:		Diciembre 14 de 2020			Fecha Fin:		Diciembre 14 de 2020																													
Equipo:		Kraeus K2			Perforador:		Sergio Molina		<table border="1"> <tr> <th colspan="6">NIVEL DEL AGUA (m)</th> </tr> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> </tr> <tr> <td>14</td> <td>4pm</td> <td>4.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>4pm</td> <td>3.6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NIVEL DEL AGUA (m)						DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	14	4pm	4.15				15	4pm	3.6			
NIVEL DEL AGUA (m)																																				
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																															
14	4pm	4.15																																		
15	4pm	3.6																																		
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:		14.50 m		<table border="1"> <tr> <td>Coordenadas:</td> <td>Norte:</td> <td>1000094.344</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Este:</td> <td>669727.561</td> </tr> </table>				Coordenadas:	Norte:	1000094.344		Este:	669727.561																		
Coordenadas:	Norte:	1000094.344																																		
	Este:	669727.561																																		
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Vielata kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN																									
					15 cm	15 cm	15 cm																													
1	1A				10	10	10			4	0.50 a 1.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa																									
2	2A				12	13	11			3.5	1.50 a 2.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa																									
3	3A				9	10	12			3.75	2.50 a 3.00 m Relleno de arcilla arenosa con fragmentos de roca marlón.																									
4	4A		NQ	10%				0.0%			3.00 - 5.00 m. Relleno de arena arcillosa de grano fino con fragmentos de blocos marlón																									
5	5A		NQ	10%				0.0%			5.00 - 6.00 m. Relleno de arcilla limosa con fragmentos de roca marlón																									
6	6A		NQ	10%				0.0%			6.00 - 8.00 m. Relleno de arcilla limosa con fragmentos de roca marlón oscura																									
7	7A		NQ	10%				0.0%			8.00 - 10.00 m. Relleno de arcilla limosa, al final formación de bloca fracturada marlón.																									
8																																				
9																																				
10																																				
OBSERVACIONES:																																				
																																				
CONVENCIONES																																				
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA																					
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA																																			
	TS INALTERADA																																			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN #07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>																		
Proyecto / Ciudad: TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente: SUCASA			EVR-0: 8734		SONDEO: 8 T2		Fecha Fin: Diciembre 8 de 2020																			
Equipo: Kraellus K2			Perforador: Sergio Molina			Fecha Inicio: Diciembre 7 de 2020		NIVEL DEL AGUA (m)		<table border="1"> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF.</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF.</th> </tr> <tr> <td>9</td> <td>4pm</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>4pm</td> <td>3.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		DIA	HORA	PROF.	DIA	HORA	PROF.	9	4pm	3				10	4pm	3.2			
DIA	HORA	PROF.	DIA	HORA	PROF.																								
9	4pm	3																											
10	4pm	3.2																											
Profundidad: 10.0 m			Cola Inicio: 14.50 m			Coordenadas:		Norte: 1009904.344		Este: 668727.501																			
Prof. (mts)	Mtra. No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Valeta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN																		
1	1A				15 cm	15 cm	15 cm			1.25	0.50 a 1.00 m. Relleno de material de construcción en matriz arcillosa																		
2																													
3	2A		NQ	10%				0.0%			1.00 - 4.00 m. Relleno de material de construcción en matriz arcillosa																		
4																													
5																													
6	3A		NQ	10%				0.0%			4.00 - 8.00 m. Relleno de fragmentos de roca en matriz arcillosa oxidada																		
7																													
8																													
9	4A		NQ	10%				0.0%			8.00 - 10.00 m. Relleno de fragmentos de roca en matriz de arcilla oxidada																		
10																													
OBSERVACIONES:																													
																													
CONVENCIONES																													
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A. ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS. INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA		TS. INALTERADA														
TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA																												
	TS. INALTERADA																												

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>		
Proyecto / Ciudad: TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente: SUCASA			EYR-S: 8734		SONDEO: S2A		Fecha inicio: Septiembre 23 de 2021		Fecha Fin: Septiembre 25 de 2021	
Equipo: Kraelius K2			Perforador: Alex Tejada			NIVEL DEL AGUA (m)							
Profundidad: 22.0 m			Cota Inicio: 14.25 m			Coordenadas:		DIA HORA PROF DIA HORA PROF		25 1pm 18 26 1pm 20			
						Norte: 1000987.928							
						Este: 670326.333							
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN		
1		[Green shaded area]			15 cm	15 cm	15 cm				0.00 a 11.00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón		
2													
3													
4													
5													
6	Dest,												
7		[Brown hatched area]									11.00 - 18.00 m. Formación de roca marrón fracturada con lentes de arcilla oxidada		
8													
9													
10													
11													
12	Dest,												
13		[Grey dotted area]									18.00 - 20.00 m. Formación de basalto gris fracturado con vetas blancas		
14													
15													
16													
17		[Grey dotted area]	NQ	30%				15%			20.00 - 22.00 m. Formación de basalto gris fracturado con vetas blancas		
18													
19	1A												
20													
21		[Grey dotted area]	NQ	90%				50%					
22	2A												
OBSERVACIONES:													
													
CONVENCIONES													
										TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		
											TS INALTERADA		

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R INGENIERIA DE CUERPOS		
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUCASA		EYR-S:	8734	SONDEO:		1 TA	
Equipo:		Kraellus K2		Fecha Inicio:		Diciembre 17 de 2020		Fecha Fin:					Diciembre 19 de 2020
Profundidad:		10,0 m		Cota Inicio:		14,50 m		Perforador:					Sergio Molina
								NIVEL DEL AGUA (m)					
								DIA					HORA
								16					4pm
								17					4pm
								Coordenadas:					
								Norte:					1000054.802
								Este:					668732.951
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN		
1	1A	[Green shaded area]			14	16	17				0.50 a 1.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa		
2	2A				13	14	10				1.50 a 2.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa		
3	3A		NQ	10%				0.0%			2.00 - 4.00 m. Relleno de fragmentos de tosca en matriz arcillosa		
4													
5	4A		NQ	10%				0.0%			4.00 - 6.00 m Relleno de arena limosa con fragmentos de tosca marrón		
6													
7	5A		NQ	10				0.0%			6.00 - 8.00 m. Relleno de arcilla gruesa con fragmentos de tosca marrón		
8													
9	6A	[Brown hatched area]	NQ	42%				12.0%			8.00 - 10.00 m. Formación de tosca marrón con matriz de arcilla		
10													

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA
	TS. INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERÍA DE SUELOS</small>				
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EYR-G:	8734	SONDRO:	2 T3			
Equipo:		Kraeus K2			Perforador:		Sergio Molina		Fecha Fin: Diciembre 29 de 2020						
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:		14.0 m		NIVEL DEL AGUA (m)						
									DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	
									29	4pm	-				
									30	4pm	0.84				
									Coordenadas:						
									Norte:			100965.214			
									Este:			880793.714			
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			ROD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN				
					15 cm	15 cm	15 cm								
1	1A				16	13	14				0.50 a 1.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa				
2	2A				18	17	50				1.50 a 2.00 m Relleno de fragmentos de roca mármol en matriz arcillo arenosa				
3	3A		NQ	21				10.0%			2.00 - 4.00 m. Formación de fosa mármol muy fracturada en matriz arcillosa				
4															
5	4A		NQ	10%				0.0%			4.00 - 6.00 m. Formación de fosa mármol fracturada con matriz de arena arcillosa				
6															
7	5A		NQ	10%				0.0%			6.00 - 8.00 m. Formación de fosa muy fracturada en matriz arcillosa				
8															
9	6A		NQ	10%				0.0%			8.00 - 10.00 m. Formación de fosa fracturada en matriz arcillosa mármol				
10															
OBSERVACIONES:															
															
CONVENCIONES:															
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA														
	TS INALTERADA														

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERÍA DE SUELOS</small>																								
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EVR-0:	8734	SONDEO:	3 T3																							
Fecha inicio:		Diciembre 28 de 2020			Fecha Fin:		Diciembre 28 de 2020																												
Equipo:		Patty PRT			Perforador:		Alex Tejada																												
Profundidad:		10.0 m			Cola Inicio:		15.20 m																												
Coordenadas:		Norte: 1000963.223			Este: 859812.781		<table border="1"> <tr> <th colspan="6">NIVEL DEL AGUA (m)</th> </tr> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> </tr> <tr> <td>28</td> <td>4pm</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>4pm</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					NIVEL DEL AGUA (m)						DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	28	4pm	3				29	4pm	1			
NIVEL DEL AGUA (m)																																			
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																														
28	4pm	3																																	
29	4pm	1																																	
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN																								
1					15 cm	15 cm	15 cm																												
2	1A		NQ	23				14.0%			0.00 - 4.00 m. Relleno de fragmentos de roca en matriz arcillosa, a los 1.50 m cambio a formación de tosca fracturada marrón																								
3																																			
4																																			
5	2A		NQ	16				0.0%			4.00 - 6.00 m. Formación de tosca marrón fracturada																								
6																																			
7	3A		NQ	12				0.0%			6.00 - 8.00 m. Formación de tosca muy fracturada marrón																								
8																																			
9	4A		NQ	14				0.0%			8.00 - 10.00 m. Formación de tosca fracturada marrón																								
10																																			
OBSERVACIONES:																																			
																																			
CONVENCIONES <table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA																				
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA																																		
	TS INALTERADA																																		

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>		
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUCASA		EYR-9:	8734	SONDEO:	4 T3		
Fecha inicio:		Diciembre 23 de 2020		Fecha Fin:		Diciembre 24 de 2020		NIVEL DEL AGUA (m)					
Equipo:		Krasikus K2		Perforador:		Sergio Molina		DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
Profundidad:		10.0 m		Cota Inicio:		15.05 m		24	4pm	0.43			
								25	4pm	0.5			
								Coordenadas:					
								Norte:		1600062.254			
								Este:		552765.445			
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Vielata kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN		
					15 cm	15 cm	15 cm						
1	1A					10	11	14			0.50 a 1.00 m Referro de material de construcción en maliz arcillosa		
2	2A	[Hatched]	NQ	18%				0.0%			1.00 - 3.50 m. Formación de tocas marrón y gris fracturada con velas de arena		
3													
4													
5	3A	[Hatched]	NQ	21%				10.0%			3.50 - 5.50 m. Formación de tocas marrón fracturada y gris con velas de arena		
6													
7	4A	[Hatched]	NQ	10%				0.0%			5.50 - 7.50 m. Formación de tocas fracturada marrón y gris		
8	5A	[Hatched]	NQ	6%				23.0%			7.50 - 9.00 m. Formación de tocas fracturada marrón y gris con lentes de arcilla		
9													
10	6A	[Hatched]	NQ	70%				40.0%			9.00 - 10.00 m. Formación de tocas fracturada marrón y gris oscura		

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA
	T3 INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN #07											E&R INGENIERÍA DE SUELOS		
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUCASA		EYR-0:	874	SONDEO:	5 T3		
Equipo:		Kraellus K2		Perforador:		Sergio Molina		Fecha Fin: Diciembre 22 de 2020					
Profundidad:		10.0 m		Cola Inicio:		14.90 m		NIVEL DEL AGUA (m)					
								DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
								22	7am	0.56			
								22	4pm	0.98			
								Coordenadas: Norte: 1000665.767 Este: 683765.195					
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN		
15 cm	15 cm	15 cm											
1	1A				24	42	50				0.50 a 1.00 m Relleno de material de construcción, fragmentos de roca en matriz arenosa		
2	2A		NQ	10%				0.0%			1.00 - 3.00 m. Formación de toca marrón y gris fracturada con vetas de arcilla		
3													
4	3A		NQ	21%				0.0%			3.00 - 5.00 m. Formación de toca marrón y gris fracturada con vetas de arcilla		
5													
6	2A		NQ	10%				0.0%			5.00 - 7.00 m. Formación de toca marrón fracturada con vetas de arcilla roja		
7													
8	2A		NQ	62%				36.0%			7.00 - 8.00 m. Formación de toca marrón y gris fracturada con vetas de óxido		
9	2A		NQ	41%				14.0%			8.00 - 10.00 m. Formación de toca marrón y gris fracturada		
10													

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA
	TS. INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>			
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EYR-S:	8734	SONDEO:	S3A		
Equipo:		Kraelius K2			Perforador:		Alex Tejada		Fecha inicio: Septiembre 27 de 2021					
Profundidad:		21.0 m			Cota Inicio:		15.00 m		Fecha Fin: Septiembre 29 de 2021					
				Coordenadas:				NIVEL DEL AGUA (m)						
				Norte:		1000485.433		DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	
				Este:		670399.633		28	4pm	16	30	4pm	18	
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN			
1	Desl.									0.00 a 2.00 m Relleno de material de construcción en matriz arcillosa				
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10	Desl.		NQ							2.00 - 19.00 m. Formación de roca marrón fracturada con lentes de arcilla oxidada				
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20	1A		NQ	72%				31%		19.00 - 21.00 m. Formación de basalto gris fracturado con vetas blancas				
21														
OBSERVACIONES:														
														
CONVENCIONES														
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>											TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA													
	TS INALTERADA													

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>																											
Proyecto / Ciudad:			TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:			SUCASA		EVR. O:	8734	SÓNDEO:	16 T4																								
Fecha inicio:			Diciembre 9 de 2020			Fecha Fin:			Diciembre 12 de 2020																													
Equipo:			Petty PR7			Perforador:			Alex Tejada		<table border="1"> <tr> <th colspan="6">NIVEL DEL AGUA (m)</th> </tr> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> </tr> <tr> <td>12</td> <td>4pm</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>4pm</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NIVEL DEL AGUA (m)						DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	12	4pm	4				14	4pm	5			
NIVEL DEL AGUA (m)																																						
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																																	
12	4pm	4																																				
14	4pm	5																																				
Profundidad:			10.0 m			Cota Inicio:			16.00 m		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Coordenadas:</td> </tr> <tr> <td>Norte:</td> <td>100°034.332</td> </tr> <tr> <td>Este:</td> <td>800841.755</td> </tr> </table>				Coordenadas:		Norte:	100°034.332	Este:	800841.755																		
Coordenadas:																																						
Norte:	100°034.332																																					
Este:	800841.755																																					
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm²	Penetro metro kg/cm²	DESCRIPCIÓN																											
					15 cm	15 cm	16 cm																															
1	1A	[Green Profile]			6	12	19			4	0.50 a 1.00 m Relleno de fragmentos de roca marfón																											
2																																						
	2A				15	R					2.50 a 2.60 m Relleno de fragmentos de roca en matriz arcillosa																											
3		[Brown Profile]																																				
	3A		NQ	10%				0.0%			2.60 - 4.60 m. Formación de losca marfón y gris																											
4																																						
5																																						
	4A	NQ	10%				10.0%			4.60 - 6.60 m. Formación de losca marfón y gris																												
6																																						
7																																						
	5A	NQ	100%				50.0%			6.60 - 8.60 m. Formación de losca marfón y gris																												
8																																						
9																																						
	6A	NQ	100%				45.0%			8.60 - 10.00 m. Formación de losca fracturada marfón y gris																												
10																																						
OBSERVACIONES:																																						
																																						
CONVENCIONES																																						
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A. ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS. INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA		TS. INALTERADA																							
TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA																																					
	TS. INALTERADA																																					

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>																									
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EVR-01:	6734	SONDEO:	19 T4																								
Equipo:		Pelly PR7			Parforador:		Alex Tejada		Fecha Fin: Diciembre 16 de 2020																											
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:		15.50 m		<table border="1"> <tr> <th colspan="6">NIVEL DEL AGUA (m)</th> </tr> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> </tr> <tr> <td>16</td> <td>4pm</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>4pm</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NIVEL DEL AGUA (m)						DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	16	4pm	2				17	4pm	4			
NIVEL DEL AGUA (m)																																				
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																															
16	4pm	2																																		
17	4pm	4																																		
Coordenadas:		Norte: 1001015.546			Este: 608847.877																															
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN																									
					15 cm	15 cm	10 cm																													
1	1A		NQ	54%				32.0%			0.00 - 1.00 m. Formación de toaca marón y gris																									
2	2A		NQ	16%				0.0%			1.00 - 3.00 m. Formación de toaca marón y gris fracturada con lentes de arcilla																									
3																																				
4																																				
5	3A		NQ	21				12.0%			3.00 - 6.60 m. Formación de toaca marón y gris fracturada																									
6																																				
7	4A		NQ	76%				34.0%			6.00 - 10.00 m. Formación de toaca marón y gris con lentes de arcilla																									
8																																				
9																																				
10																																				
OBSERVACIONES:																																				
																																				
CONVENCIONES: <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A. ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS. INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA		TS. INALTERADA																					
TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA																																			
	TS. INALTERADA																																			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>																									
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EVR-0:	6734	SONDEO:	20 T4																								
Fecha inicio:		Diciembre 17 de 2020			Fecha Fin:		Diciembre 18 de 2020																													
Equipo:		Petly PR7			Perforador:		Alex Tejada		<table border="1"> <tr> <th colspan="6">NIVEL DEL AGUJA (m)</th> </tr> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> </tr> <tr> <td>19</td> <td>4pm</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>4pm</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NIVEL DEL AGUJA (m)						DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	19	4pm	3				21	4pm	1			
NIVEL DEL AGUJA (m)																																				
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																															
19	4pm	3																																		
21	4pm	1																																		
Profundidad:		10,0 m			Cota Inicio:		15.80 m																													
Coordenadas:		Norte: 1001000.000			Este: 600014.325																															
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN																									
					15 cm	15 cm	16 cm																													
1	1A		NQ	13%				0.0%			0.00 - 2.00 m. Reteno de fragmentos de roca marón en matriz, a los 1.50 m cambió a formación de tosca marón y gris																									
2																																				
3	2A		NQ	30%				16.0%			2.00 - 4.00 m. Formación de tosca marón y gris fracturada con lentes de arcilla																									
4																																				
5	3A		NQ	16%				10.0%			4.00 - 6.00 m. Formación de tosca marón y gris fracturada																									
6																																				
7	4A		NQ	22%				10.0%			6.00 - 8.00 m. Formación de tosca marón y gris fracturada																									
8																																				
9	5A		NQ	35				13.0%			8.00 - 10.00 m. Formación de tosca marón y gris fracturada con lentes de arcilla																									
10																																				
OBSERVACIONES:																																				
																																				
CONVENCIONES: <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>TIPIC DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPIC DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA																					
TIPIC DE MUESTRA	A ALTERADA																																			
	TS INALTERADA																																			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>																									
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUZASA		EVR-0:	8734	SONDEO:	21 T4																								
Equipo:		Petty PR7			Perforador:		Alex Tejería		Fecha Fin: Diciembre 23 de 2020																											
Profundidad:		10.0 m			Cola Inicio:		15.40 m		<table border="1"> <tr> <th colspan="6">NIVEL DEL AGUA (m)</th> </tr> <tr> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> <th>DIA</th> <th>HORA</th> <th>PROF</th> </tr> <tr> <td>23</td> <td>4pm</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>4pm</td> <td>0.55</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				NIVEL DEL AGUA (m)						DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	23	4pm	3				28	4pm	0.55			
NIVEL DEL AGUA (m)																																				
DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																															
23	4pm	3																																		
28	4pm	0.55																																		
Coordenadas:		Norte: 1000060.735		Este: 669438.313																																
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Velocidad kg/cm ²	Panetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN																									
					15 cm	15 cm	18 cm																													
1	1A		NQ	10%				0.0%			2.50 - 4.50 m. Formación de losca marrón y gris																									
2																																				
3	2A		NQ	20%				10.0%			2.00 - 4.00 m. Formación de losca marrón y gris																									
4																																				
5	3A		NQ	31%				17.0%			4.00 - 6.00 m. Formación de losca marrón y gris																									
6																																				
7	4A		NQ	57%				33.0%			6.00 - 8.00 m. Formación de losca marrón y gris																									
8																																				
9	5A		NQ	85%				43.0%			8.00 - 10.00 m. Formación de losca marrón y gris																									
10																																				
OBSERVACIONES:																																				
																																				
CONVENCIONES																																				
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A. ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS. INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA		TS. INALTERADA																					
TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA																																			
	TS. INALTERADA																																			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERÍA DE SUELOS					
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUC S.A.		EVR.01		S704		SUCOROR		S15	
Fecha Inicio:		Octubre 10 de 2021		Fecha Fin:		Octubre 12 de 2021		NOVEL DEL ANEXO 001		DIA		HORA		PUNTO	
Equipo:		Revelint 92		Perforador:		Alex Tejada		DIA		HORA		PUNTO		PUNTO	
Profundidad:		12.0 m		Cota Inicio:		19.95 m		DIA		HORA		PUNTO		PUNTO	
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BAHONIA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta (kg/cm²)	Penetro (metro kg/cm²)	DESCRIPCIÓN				
					15 cm	15 cm	15 cm								
1		[Green shaded]									0.00 a 2.00 m Retiro de material de construcción en estado antiguo.				
2	Dist.														
3		[Brown hatched]									2.00 a 10.00 m. Formación de roca maciza y fragmentada con brechas de arena oxidada.				
4															
5															
6	Dist.		NA												
7															
8															
9															
10															
11	1A	[Grey dotted]	RG	20%				20%			10.00 - 12.00 m. Formación de basalto gris fragmentado con vetas blancas.				
12															

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES: TPO DE MUESTRA A: ALTERNAS TS: BILATERAL

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>			
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUCASA		EVR-01:		8734	SONAJEO:		14 TS	
Fecha Inicio:		Marzo 4 de 2021		Fecha Fin:		Marzo 8 de 2021								
Equipo:		Kraellus K2		Perforador:		Sergio Molina		NIVEL DEL AGUA (m)						
Profundidad:		10.0 m		Cota Inicio:		14.00 m		DIA		HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
								8		4pm	3.1			
								9		4pm	3.8			
								Norte:		100°094.173				
								Este:		89°031.002				
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN			
1	1A				5	7	10			4.5	0.50 a 1.00 m Limo arcilloso marrón con oxidación			
2	2A				13	7	7			4.5	1.50 a 2.00 m Limo arcilloso oxidado marrón			
3	3A				9	9	10			2	2.50 a 3.00 m Limo arcilloso marrón y gris oxidado			
4	4A				8	10	15			2.5	3.50 a 4.00 m Limo arcilloso marrón y gris oscuro oxidado			
												4.25 a 4.50 m Lente de formación de limo fríasurcada		
5	5A				9	16	30			3.5	4.50 a 5.00 m Limo arcilloso marrón con lentes verdes			
6	6A		NQ	14%				0.0%			5.00 - 7.00 m. Formación de limo marrón oscuro			
7	7A		NQ	47%				21.0%			7.00 - 8.00 m. Formación de limo marrón oscuro			
8	8A		NQ	24%				16.0%			8.00 - 10.00 m. Formación de limo marrón con lentes de arcilla			
9	8A													
10														

OBSERVACIONES: _____



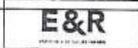
CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA
	TS INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN #07										 <small>INGENIERÍA DE SUELOS</small>																
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO		Cliente:		SUCASA		EYR-S:	8734	SONDEO:	15 T5															
Equipo:		Kraeilius K2		Perforador:		Sergio Molina		Fecha inicio:		Marzo 8 de 2021																
Profundidad:		15.0 m		Cota Inicio:		14.90 m		Fecha Fin:		Marzo 10 de 2021																
		Coordenadas:		Norte:		1001075.387		Este:		60987.223																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Prof. (mts)</th> <th rowspan="2">Mtra No. - Tipo</th> <th rowspan="2">Perfil</th> <th rowspan="2">BARRENA</th> <th rowspan="2">Recup (%)</th> <th colspan="3">SPT</th> <th rowspan="2">RQD (%)</th> <th rowspan="2">Veleta kg/cm²</th> <th rowspan="2">Penetro metro kg/cm²</th> <th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th> </tr> <tr> <th>15 cm</th> <th>15 cm</th> <th>15 cm</th> </tr> </thead> </table>												Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN	15 cm	15 cm	15 cm
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN															
					15 cm	15 cm	15 cm																			
1	1A	[Hatched Profile]			15	15	18			4.5	0.50 a 1.00 m Limo arcilloso marrón con algo de raíces															
2	2A				30	35	45			4.5	1.50 a 2.00 m Limo arcilloso marrón oxidado															
3	3A		NQ	20%							0.0%	2.00 - 4.00 m. Arcilla arenosa muy compacta con fragmentos de tosca														
4																										
5	4A	[Hatched Profile]	NQ	42%							4.00 - 6.00 m. Formación de roca marrón fracturada															
6																										
7	5A		NQ	85%							16.0%	6.00 - 8.00 m. Formación de roca marrón fracturada oxidada														
8																										
9	6A		NQ	32%							14.0%	8.00 - 10.00 m. Formación de roca marrón con oxidación														
10																										
11	7A	[Hatched Profile]	NQ	38%							10.00 - 12.00 m. Formación de roca marrón fracturada con lentes de arcilla oxidada															
12																										
13																										
14	8A		NQ	10%							10.0%	12.00 - 15.00 m. Formación de roca marrón fracturada con oxidación														
15																										

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA
	TS INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERÍA DE SUELOS</small>					
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EYR S:		6734	BONOSO:	16 TS			
Fecha Inicio:		Marzo 12 de 2021			Fecha Fin:		Marzo 13 de 2021									
Equipo:		Kiasius K2			Perforador:		Sergio Molina		NIVEL DEL AGUA (m)							
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:		16.20 m		DIA		HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	
									13		7am	2.8				
									14		7am	1.93				
									Norte:		1001069.026					
									Este:		80024.071					
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Velata kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN					
					15 cm	15 cm	15 cm									
1	1A				9	8	10			4.5	0.50 a 1.00 m Limo arcilloso marón con oxidación					
2	2A				15	20	28			3.3	1.50 a 2.00 m Limo arcilloso oxidado marón					
3	3A		NQ	65%				13.0%			2.00 - 3.00 m Formación de losca marón oscura					
4	4A		NQ	43%				0.0%			3.00 - 5.00 m Formación de losca marón oscura					
5	5A		NQ	81.5%				14.0%			5.00 - 7.00 m Formación de losca marón oscura					
6																
7	6A		NQ	91%				15.5%			7.00 - 10.00 m Formación de losca marón oxidada					
8																
9																
10																
OBSERVACIONES:											 <small>INGENIERÍA DE SUELOS</small>					
											CONVENCIONES: <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 10px;"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA															
	TS INALTERADA															

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07															
Proyecto / Ciudad:		TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente:		SUCASA		EVR. O:		0734	SONDEO:		17 TS	
					Fecha Inicio:		Marzo 15 de 2021		Fecha Fin:		Marzo 16 de 2021				
Equipo:		Kraeus K2			Perforador:		Sergio Molina		NIVEL DEL AGUA (m)						
Profundidad:		10,0 m			Cota Inicio:		16,10 m		DIA		HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
									16		3pm	1,25			
									17		4pm	1,55			
									Norte:		1001040.577				
									Este:		668827.510				
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRERA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veheta kg/cm²	Penetro metro kg/cm²	DESCRIPCIÓN				
					15 cm	15 cm	15 cm								
1	1A				9	8	10			4.5	0.50 a 1.00 m Limo arcilloso marón con oxidación				
2	2A			20%				10.0%			2.00 - 3.00 m Formación de fosa marón oscura				
3															
4	3A			32%				34.0%			3.00 - 5.00 m Formación de fosa marón oscura				
5															
6	4A			71%				14.0%			5.00 - 6.00 m Formación de fosa marón oscura fracturada				
7															
8	5A			72%				53.0%			6.00 - 8.00 m Formación de fosa marón oscura con lentes de arcilla				
9															
10	6A			85%				39.0%			8.00 - 10.00 m Formación de fosa marón oxidada con lentes de arcilla				

OBSERVACIONES:



CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA
	TS INALTERADA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											 <small>INGENIERIA DE SUELOS</small>				
Proyecto / Ciudad: TORRES DE CERRO VIENTO			Cliente: SUCASA			EYR-S:	8734	SONDEO:	S5A						
Equipo: Kraelius K2			Perforador: Alex Tejada			Fecha inicio: Octubre 20 de 2021			Fecha Fin: Octubre 23 de 2021						
Profundidad: 19,0 m			Cota Inicio: 15,10 m			Norte: 1001071.642			Este: 670434.501						
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm ²	Penetro metro kg/cm ²	DESCRIPCIÓN				
					15 cm	15 cm	15 cm								
1	Dest.	[Green shaded]									0,00 a 4,00 m Relleno de arcilla arenosa de grano fino con fragmentos de roca marrón				
2															
3															
4															
5															
6	Dest.	[Brown hatched]	NQ								4,00 - 17,00 m. Formación de roca marrón fracturada con lentes de arcilla oxidada				
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18	1A	[Grey hatched]	NQ	60%							17,00 - 19,00 m. Formación de basalto gris fracturado con vetas blancas				
19															
OBSERVACIONES:															
															
CONVENCIONES															
<table border="1"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA														
	TS INALTERADA														



ANEXO 3.

ENSAYOS DE LABORATORIO



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO

Localización:	M- 7
Tipo de muestra:	ROCA
Profundidad:	7.00 A 9.00 M
Sondeo:	S-11 prueba #1

F. Recepción:	14-jun-21
F. del ensayo:	25-jun-21

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETRMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESITENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
5.33	0.045	0.047	1977.423304	0.002692904

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
1.977	0.264149116	0.522334617

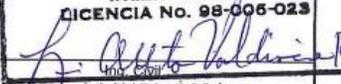
Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm²	PSI
12.5	127.9	1818.2

Observaciones: _____

- W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
- D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
- δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
- P Carga KN
- Is Índice de carga
- F Factor de corrección




Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

LUIS ALBERTO VALDMESO R.
INGENIERO CIVIL
CICENCIA NO. 98-006-023

Luis Valdmeso S.M.A.
Idoneidad 098-006-023
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229 2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización: M- 7	F. Recepción: 14-jun-21
Tipo de muestra: ROCA	F. del ensayo: 25-jun-21
Profundidad: 8.00 A 10.00 M	
Sondeo: S-8 prueba #2	

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
6.37	0.1	0.047	1065.186586	0.005984231

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
1.065	0.316137741	0.336745681

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm²	PSI
8.1	82.4	1172.2

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección






LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023
Luis Alberto Valdivieso R.
FIRMA
Ley 15 del 30 de enero de 1959
Cartera Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail: laboratorio@laboratedp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización: M- 7	F. Recepción: 14-jun-21
Tipo de muestra: ROCA	F. del ensayo: 25-jun-21
Profundidad: 8.00 A 10.00 M	
Sondeo: S-8 prueba #1	

METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
7.06	0.102	0.047	1156.763714	0.006103916

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
1.157	0.317549464	0.367329697

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc

MPa	kg/cm²	PSI
8.8	89.9	1278.6

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
 δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección





LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.
LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-005-023

Luis Alberto Valdivieso R.

Ing. Civil
Luis Valdivieso R.
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Cámara Técnica de Ingeniería y Arquitectos

Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail: laboratorio@laboratedp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		
Localización:	M- 2	F. Recepción:	14-jun-21
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	25-jun-21
Profundidad:	1.00 A 3.50 M		
Sondeo:	S-4 prueba #2		

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m ²)	DIAMETRO De ² (m ²)
7.37	0.064	0.047	1925.529598	0.003829908

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
1.926	0.285934684	0.550575698

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm ²	PSI
13.2	134.8	1916.5

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
 δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección



LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023

Luis Alberto Valdivieso R.

Ing. C.R.M.A.
Ley 15 del 30 de enero de 1959
Código Técnico de Edificación y Arquitectura



Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones.
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización:	M- 3	F. Recepción:	14-jun-21
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	25-jun-21
Profundidad:	2.00 A 4.00 M		
Sondeo:	S-1 prueba #2		

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
0.44	0.037	0.046	203.640028	0.002167056

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.204	0.251547628	0.051225166

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc

MPa	kg/cm²	PSI
1.2	12.5	178.3

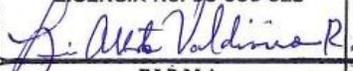
Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección






LUIS ALBERTO VALDIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023



FIRMA
Ingr. Civil
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Código Técnico de Ingeniería y Arquitectura

Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización:	M- 3	F. Recepción:	14-jun-21
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	25-jun-21
Profundidad:	2.00 A 4.00 M		
Sondeo:	S-1 prueba #1		

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
0.55	0.062	0.046	151.2337412	0.003631282

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.151	0.282528959	0.042727912

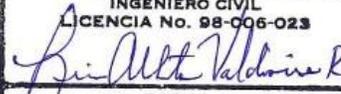
Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm²	PSI
1.0	10.5	148.7

Observaciones: _____

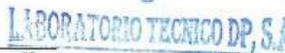
W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección



LUIS ALBERTO VALDIMESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023



FIRMA
Ing. Civil
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Área Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cot: 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		
Localización:	M- 2	F. Recepción:	14-jun-21
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	25-jun-21
Profundidad:	1.00 A 3.00 M		
Sondeo:	S-17 prueba #2		

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m ²)	DIAMETRO De ² (m ²)
1.96	0.088	0.046	380.5394463	0.005154078

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.381	0.305691555	0.116327695

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm ²	PSI
2.8	28.5	404.9

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección



LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 98-006-023

Luis Alberto Valdivieso R.

Ing. C.R. K.M.A.
Ley 15 del 16 de enero de 1959
Técnicos de Ingeniería y Arquitectura



Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luis Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@labortecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización: M- 2	F. Recepción: 14-jun-21
Tipo de muestra: ROCA	F. del ensayo: 25-jun-21
Profundidad: 1.00 A 3.00 M	
Sondeo: S-17 prueba #1	

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
0.94	0.065	0.041	277.4496682	0.003393188

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.277	0.278250658	0.077200553

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm²	PSI
1.9	18.9	268.7

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
 δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección

E&R

LUIS ALBERTO VALDIMESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 88-006-023
Luis Alberto Valdimeso R.
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura




LABORATORIO TECNICO DP, S.A.
Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luis Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO

Localización:	M- 4	F. Recepción:	14-jun-21
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	25-jun-21
Profundidad:	4.00 A 6.00 M		
Sondeo:	S-15 prueba #1		

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m ²)	DIAMETRO De ² (m ²)
3.95	0.067	0.047	985.69505	0.004009435

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.986	0.288897096	0.284764437

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm ²	PSI
6.8	69.7	991.2

Observaciones: _____

- W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
- D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
- δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
- P Carga KN
- Is Índice de carga
- F Factor de corrección





LABORATORIO TECNICO DP, S.A
Técnico en ingeniería, con esp. en edificaciones de concreto, acero, aluminio y maderas de púlc y control de calidad.
Idoneidad 2017-301-140

LUIS ALBERTO VALDIMESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 98-006-023
Luis Alberto Valdimeso R.
Ing. Civil
FIRMA
Luis Valdimeso R. de enero de 1959
Idoneidad 2018-036-023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@labortecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización:	M- 7	F. Recepción:	14-jun-21
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	25-jun-21
Profundidad:	7.00 A 9.00 M		
Sondeo:	S-11 prueba #2		

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m ²)	DIAMETRO De ² (m ²)
6.89	0.06	0.047	1920.067103	0.003590539

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
1.920	0.28181258	0.541099065

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc

MPa	kg/cm ²	PSI
13.0	132.5	1883.5

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
 δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección



LUIS ALBERTO VALDMESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023

Luis Valdmeso R.

Ing. Civil
Luis Valdmeso R.
Ley 15 del 30 de enero de 1959
Código 98-006-023
Cámara Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luis Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Arraiján Telf. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		
Localización:	Sondeo N°18		
Tipo de muestra:	FORMACION DE ROCA		
Profundidad:	6.60 A 8.60 m		
Sondeo:	M-5 prueba 2		

F. del ensayo:	24-jun-21
-----------------------	-----------

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROBETA

Dímetro cm. 4.7 Velocidad m/mín. 1.88
 Altura cm.... 9.4

Humedad (%)	Densidad (g/cm ³)		Resistencia Kg/cm ²
	Seca	Húmeda	
7.0	2.34	2.49	148.15

Forma de Rotura

OBSERVACIONES: _____

Luis Delgado
Téc. En Ingeniería con esp. en Edificaciones
Idoneidad 2017-301-140

LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023
Luis Valdivieso
Ing. Civil
Idoneidad 2020-023
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Arraiján Telf. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

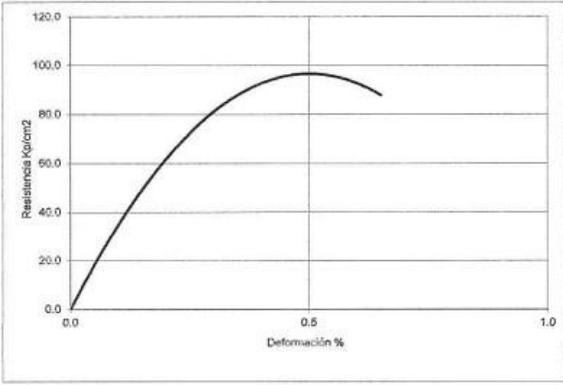
CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización:	Sondeo N°18		F. del ensayo: 24-jun-21
Tipo de muestra:	FORMACIÓN DE ROCA		
Profundidad:	6.60 A 8.60 m		
Sondeo:	M-5 prueba 1		

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROBETA

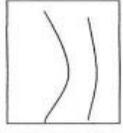
Diámetro cm. 4.7 Velocidad mm/min 1.64
 Altura cm... 8.2



Humedad (%)	Densidad (g/cm ³)		Resistencia
	Seca	Húmeda	Kg/cm ²
10.9	2.24	2.45	96.51

OBSERVACIONES: _____

Forma de Rotura





Luigi Delgado
Téc. En ingeniería con esp. en Edificaciones
Idoneidad 2017-301-140



LUIS ALBERTO VALDIVESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 98-006-023

Luis Valdivieso R.
Ingeniero Civil
Idoneidad 098-006-023
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Arraiján Telf. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

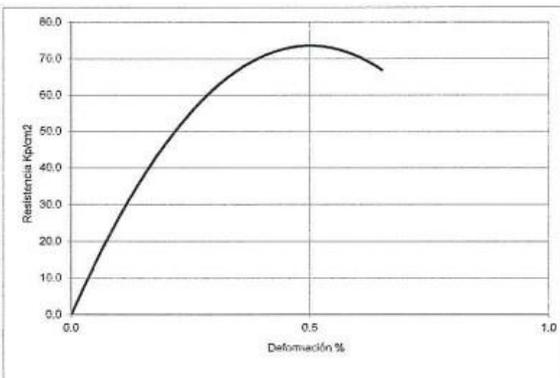
CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización:	Sondeo N°15		F. del ensayo: 24-jun-21
Tipo de muestra:	FORMACION DE ROCA		
Profundidad:	4.00 A 6.00 m		
Sondeo:	M-4 prueba 1		

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROBETA

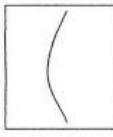
Dímetro cm. 4.7 Velocidad mm/min..... 1.64
 Altura cm ... 8.2



Humedad (%)	Densidad (gr/cm ³)		Resistencia Kg/cm ²
	Seca	Húmeda	
12.8	2.11	2.35	73.53

OBSERVACIONES: _____

Forma de Rotura





Luis Delgado
Téc. En ingeniería con esp. en Edificaciones
Idoneidad 2017-301-140



LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 98-006-029
Idoneidad 099-000-000
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Comité Técnico de Ingeniería y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Arraiján Telf. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

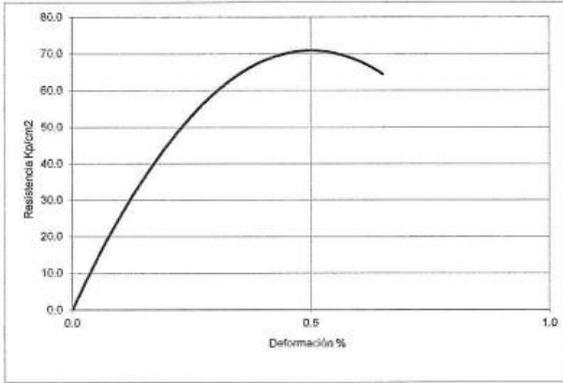
CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización:	Sondeo N°4		F. del ensayo: 24-jun-21
Tipo de muestra:	FORMACION DE ROCA		
Profundidad:	7.50 A 9.00 m		
Sondeo:	M-5 prueba 1		

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROBETA

Dímetro cm. 4.7 Velocidad mm/min..... 1.88
 Altura cm. 9.4



Humedad (%)	Densidad (g/cm ³)		Resistencia
	Seca	Húmeda	Kg/cm ²
7.9	2.15	2.31	70.84

OBSERVACIONES: _____

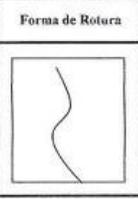


Luigi Delgado
Téc. En Ingeniería con esp. en Edificaciones
Idoneidad 2017-301-140



LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.
LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD

Forma de Rotura



E&R

LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023

Idoneidad 098-006-023
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 629 2147 E-mail laboratorio@laboratordp.com

PROYECTO: TORRES DE CERRO VIENTO Ref. n°

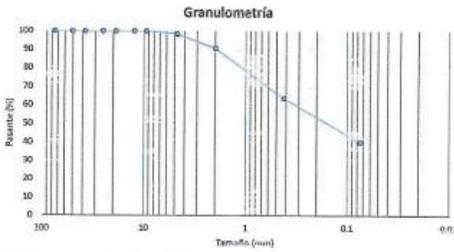
CLIENTE: EYR Panamá S.A.

FECHA: miércoles, 16 de junio de 2021

PROCEDENCIA: SONDEO S-18 MUESTRA 1 PROFUNDIDAD 0.50 A 1.00 M

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	95.31

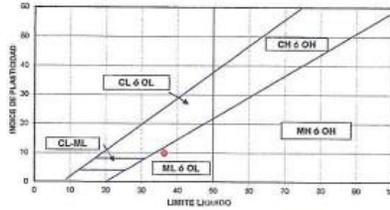


ASTM D 2487	
Grava	9.48
Arena	50.57
Fino	39.97

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	80.54
#40	61.68
#200	22.37

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	36.41
LIMITE PLÁSTICO (LP)	26.47
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	9.94
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)	27.13



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NÚMERO DE TAZA	B-4
TARA+SUELO+AGUA	1008.10 gramos
TARA+SUELO	812.20 gramos
TARA	90.00 gramos
SUELO SECO	722.20 gramos
CANTIDAD DE AGUA	195.90 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	27.13 %



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Arena limosa SM

E&R
INGENIEROS Y CONSULTORES

Observaciones



Técnico en Ingeniería con esp. en Edificaciones
Luis Delgado
Identidad 2017-301-140



LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.
INGENIEROS Y CONSULTORES

LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 98-006-023

Luis Alberto Valdivieso R.
Ing. Civil
E.R. Valdivieso

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Ley Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Col. 6220-2147 E-mail: laboratorio@laboratordp.com

PROYECTO: TORRES DE CERRO VIENTO Ref. n°

CLIENTE: EYR Panamá S.A.

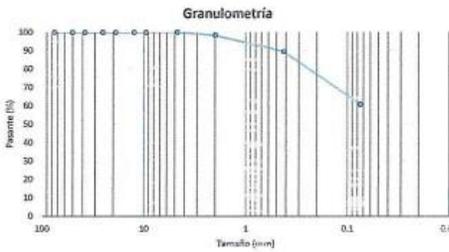
FECHA: miércoles, 16 de junio de 2021

PROCEDENCIA: SONDEO S-14 MUESTRA 2 PROFUNDIDAD 1.50 A 2.00 M

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	91.31
#40	99.30
#200	99.99

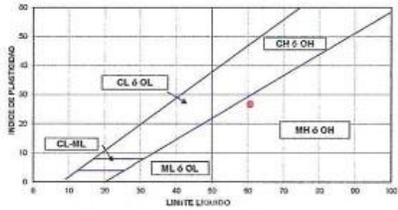


Granulometría

ASTM D 2487	
Grava	1.66
Arena	37.69
Fino	60.66

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	60.70
LIMITE PLÁSTICO (LP)	34.05
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	26.66
CONTENIDO DE HUMEDAD (%w)	31.51



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NÚMERO DE TARA	B-T
TARA-SOBRE LA BALANZA	1207.10 gramos
TARA-SUELO	940.40 gramos
TARA	94.00 gramos
SUELO SECO	846.40 gramos
CANTIDAD DE AGUA	246.70 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	31.51 %



RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD

CLASIFICACIÓN

ASTM D2487

Limo alta plasticidad arenoso MH

E&R

Observaciones



Técnico en Ingeniería con esp. en Edificaciones
Borgi Delgado
Identificación 2017-301-140



LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 08-006-023



FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriopdp.com

PROYECTO: TORRES DE CERRO VIENTO Ref. n° _____

CLIENTE: EYR Panamá S.A

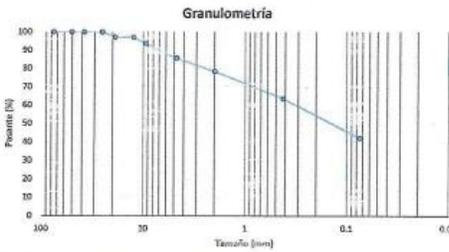
FECHA: miércoles, 16 de junio de 2021

PROCEDENCIA: SONDEO S-13 MUESTRA 1 PROFUNDIDAD 0.50 A 1.00 M

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	97.11
1/2"	97.11
3/8"	92.74
#4	85.87

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	75.10
#40	45.10
#200	42.10

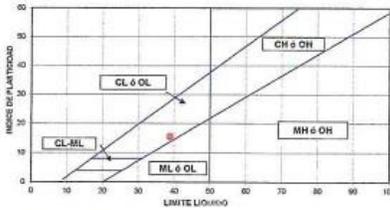


Granulometría

ASTM D 2487	
Grava	21.60
Arena	36.30
Fino	42.10

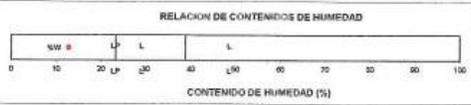
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	38.64
LIMITE PLÁSTICO (LP)	23.26
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	15.58
CONTENIDO DE HUMEDAD (%w)	12.81



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	g
FARA+HUELO+AGUA	1047.70
FARA+SECO	939.10
FARA	91.40
AGUA SECO	847.70
CANTIDAD DE AGUA	102.60
PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.81%



RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD

CLASIFICACIÓN

ASTM D2487

Arena arcillosa SC

E&R

INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Observaciones



Técnico en Ingeniería con esp. en Edificaciones
Luis Delgado
Identidad 2017-301-140



LUIS ALBERTO VALDIVINOSO R.

INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023



FIRMA

Ley 15 del 26 de enero de 1959
Cartera Técnica de Ingeniería y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6220 2147 E-mail laboratorio@laboratordp.com

PROYECTO: TORRES DE CERRO VIENTO Ref. n° _____

CLIENTE: EYR Panamá S.A.

FECHA: miércoles, 16 de junio de 2021

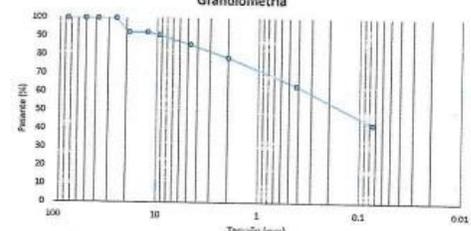
PROCEDENCIA: SONDEO S-10 MUESTRA 2 PROFUNDIDAD 1.60 A 2.00 M

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	92.25
1/2"	82.25
3/8"	50.00
#4	21.72

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	75.00
#40	53.51
#200	42.85

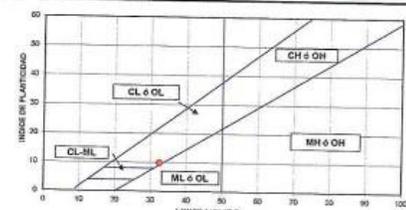
Granulometría



ASTM D 2487	
Grava	21.40
Arena	35.96
Fino	42.85

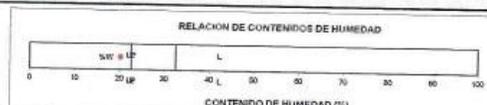
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	32.53
LIMITE PLÁSTICO (LP)	22.61
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	9.92
CONTENIDO DE HUMEDAD (%w)	20.32



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NÚMERO DE TARA	B-1
TARA-SECO-AJUA	703.20 gramos
TARA-SECO	600.00 gramos
ESPA	92.10 gramos
SURTO SECO	507.90 gramos
CANTIDAD DE AGUA	101.20 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	20.32 %



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Arena arcillosa SC

E&R

Observaciones: _____



Técnico en Ingeniería con esp. en Edificaciones
Luis Valdieso
Identidad 2017-301-140



LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 98-006-023

Luis Valdieso R.
Ing. Civil
Lic. 98-006-023

Ley 15 del 26 de enero de 1959
Sistema Técnico de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 347-4717 Cel. 6220-2147 E-mail: laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: TORRES DE CERRO VIENTO Ref. n°

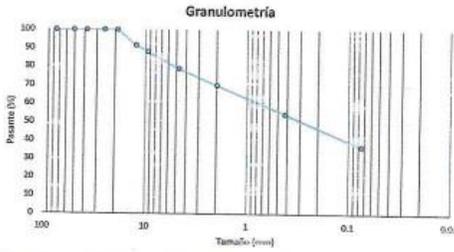
CLIENTE: EYR Panamá S.A

FECHA: márculos, 16 de junio de 2021

PROCEDENCIA: SONDEO S-7 MUESTRA 2 PROFUNDIDAD 1.50 A 2.00 M

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	97.32
3/8"	83.15
#4	75.17



TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	70.05
#40	54.32
#200	35.55

ASTM D 2487	
Grava	29.55
Arena	33.37
Fino	36.68

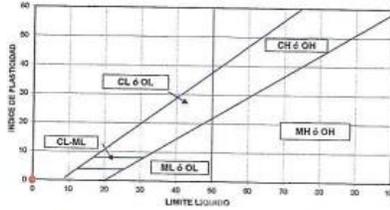
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 0.00

LIMITE PLÁSTICO (LP) 0.00

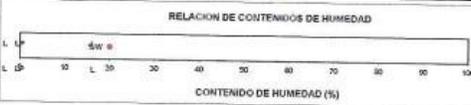
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 0.00

CONTENIDO DE HUMEDAD (%w) 20.08



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NÚMERO DE TARA	G-S
TARA-SIETE PLASTICA	1045.60 gramos
TARA-SIETE	883.70 gramos
TARA	89.40 gramos
SIETE SELO	796.20 gramos
CANTIDAD DE AGUA	159.90 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	20.08 %



CLASIFICACIÓN

ASTM D2487 **E&R**

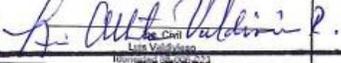
Arena Ilmosa SM

Observaciones



Técnico en Ingeniería con esp. en Edificaciones
Luis Delgado
Identidad 2017-301-140





LUIS ALBERTO VALDIVESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98/006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Caja Técnica de Ingeniería y Arquitectos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel. 217-4717 Cel. 6229-2147 E-mail: laboratorio@laboratory.com

PROYECTO: TORRES DE CERRO VIENTO Ref. n° _____

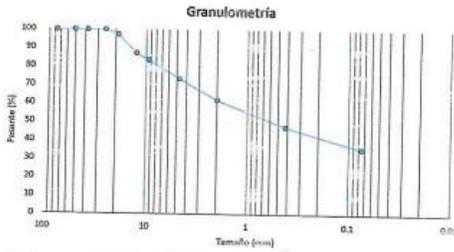
CLIENTE: EYR Panamá S.A.

FECHA: miércoles, 16 de junio de 2021

PROCEDENCIA: SONDEO S-2 MUESTRA 1 PROFUNDIDAD 0.50 A 1.00 M

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	97.23
1/2"	87.13
3/8"	81.94
#4	73.31



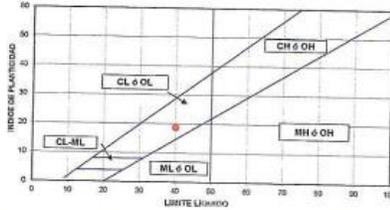
Granulometría

ASTM D 2487	
Grava	38.21
Arena	26.22
Fino	35.57

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	91.79
#60	47.42
#200	22.37

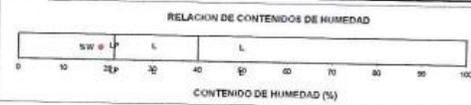
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	40.07
LIMITE PLÁSTICO (LP)	21.35
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	18.72
CONTENIDO DE HUMEDAD (w _w)	18.43



HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NÚMERO DE TARA	B-2
TARA-SUELO-JARRA	1108.30 gramos
TARA-SUELO	950.80 gramos
TARA	96.40 gramos
SUELO SECO	87.13 gramos
CANTIDAD DE AGUA	157.50 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	18.43%



RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD

CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Arena arcillosa SC

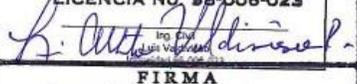
E&R

Observaciones:



LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.
Técnico en Ingeniería con esp. en Edificaciones
Luis Delgado
Identidad 2017-301-140

LUIS ALBERTO VALDIVESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023



FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Borrador Técnico de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Localización:</td><td>M- 2</td></tr> <tr><td>Tipo de muestra:</td><td>ROCA</td></tr> <tr><td>Profundidad:</td><td>1.00 A 3.00 M</td></tr> <tr><td>Sondeo:</td><td>S-19 prueba #2</td></tr> </table>	Localización:	M- 2	Tipo de muestra:	ROCA	Profundidad:	1.00 A 3.00 M	Sondeo:	S-19 prueba #2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>F. Recepción:</td><td>14-jun-21</td></tr> <tr><td>F. del ensayo:</td><td>25-jun-21</td></tr> </table>	F. Recepción:	14-jun-21	F. del ensayo:	25-jun-21
Localización:	M- 2												
Tipo de muestra:	ROCA												
Profundidad:	1.00 A 3.00 M												
Sondeo:	S-19 prueba #2												
F. Recepción:	14-jun-21												
F. del ensayo:	25-jun-21												

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
7.00	0.077	0.047	1519.566878	0.004607858

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
1.520	0.298082691	0.452956584

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm²	PSI
10.9	110.9	1576.7

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección



LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 98-006-023

Luis Alberto Valdivieso R.

Ing. Civil
Luis Valdivieso
Idoneidad 26 de enero de 1959

FIRMA
Escuela de Ingeniería y Arquitectura




Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratordp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	TORRES DE CERRO VIENTO		

Localización:	M- 2	F. Recepción:	14-jun-21
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	25-jun-21
Profundidad:	1.00 A 3.00 M		
Sondeo:	S-19 prueba #1		

**METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA
ASTM D 5731**

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m²)	DIAMETRO De²(m2)
9.26	0.096	0.047	1611.436118	0.005744862

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
1.611	0.313247326	0.504778055

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial δc		
MPa	kg/cm²	PSI
12.1	123.6	1757.1

Observaciones: _____

W Ancho del espécimen perpendicular a la dirección de la carga
D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
δc Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
P Carga KN
Is Índice de carga
F Factor de corrección







LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 98-006-023
Idoneidad 098-008-023 M A
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Código Técnico de Ingeniería y Arquitectura

Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones
Luigi Delgado
Idoneidad 2017-301-140

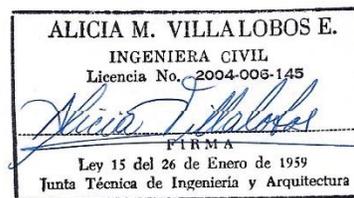
C. RESULTADOS DE MONITOREOS AMBIENTALES

- Monitoreo de ruido y aire

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 1 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

Proyecto: "P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Organización: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
Edición: 1
Fecha: 16 de setiembre 2021



	<p align="center">PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p>	<p align="right">Fecha: Enero 2022 Página 458</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

	<p align="center">MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO</p>	<p align="right">Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 2 de 16</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

INDICE

1. Introducción.....	3
2. Datos Generales.....	3
3. Métodos de Medición.....	3
4. Equipos.....	3
5. Resultados.....	4
6. Ubicación de la medición.....	9
7. Registro Fotográfico.....	10
8. Certificados de Calibración.....	11

	PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Enero 2022 Página 459
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 3 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10 con el fin de ser tomados como la línea base de un Estudio de Impacto Ambiental.

2. Datos Generales

PROYECTO:	P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO
CLIENTE:	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
UBICACIÓN:	Entrada a Cerro Viento, San Miguelito
CONTRAPARTE TÉCNICA:	Ing. Giovanni Calcagno

3. Métodos de Medición

Material Particulado

Norma Aplicable:	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	150 µg/m ³ en 24 horas

Ruido Ambiental

Norma Aplicable:	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	60 dB (diurno)

4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de partículas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

	PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Enero 2022 Página 460
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 4 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

5. Resultados

PM-01

Material Particulado

Prueba	Material Particulado (PM-10)	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	16 de setiembre de 2021		
Ubicación:	Dentro del proyecto junto a la cerca de COAMCO.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
669810	1001049	17	24
Observaciones:	Hay movimiento constante de vehículos en las vías aledañas. En los locales cercanos hay actividades comerciales de mecánica, despacho de combustible, restaurantes, comercio entre otros.		

Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
31.9	64.6	14.8	2.9	345° NNW

Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 (µg/m ³)
1	10:59	8.0
2	11:00	5.0
3	11:01	7.0
4	11:02	4.0
5	11:03	7.0
6	11:04	5.0
7	11:05	4.0
8	11:06	6.0
9	11:07	5.0
10	11:08	6.0

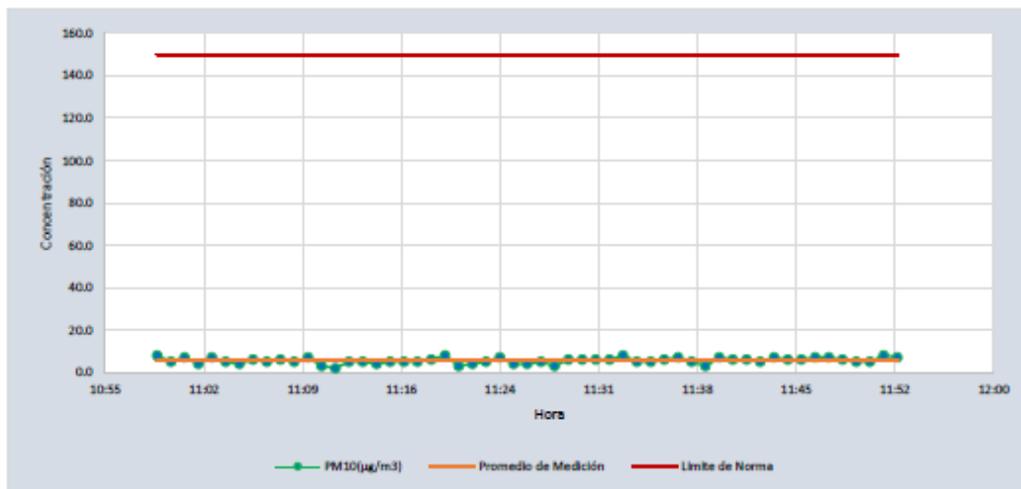
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
11	11:09	5.0
12	11:10	7.0
13	11:11	3.0
14	11:12	2.0
15	11:13	5.0
16	11:14	5.0
17	11:15	4.0
18	11:16	5.0
19	11:17	5.0
20	11:18	5.0
21	11:19	6.0
22	11:20	8.0
23	11:21	3.0
24	11:22	4.0
25	11:23	5.0
26	11:24	7.0
27	11:25	4.0
28	11:26	4.0
29	11:27	5.0
30	11:28	3.0
31	11:29	6.0
32	11:30	6.0
33	11:31	6.0
34	11:32	6.0
35	11:33	8.0
36	11:34	5.0
37	11:35	5.0
38	11:36	6.0
39	11:37	7.0
40	11:38	5.0
41	11:39	3.0
42	11:40	7.0
43	11:41	6.0
44	11:42	6.0
45	11:43	5.0
46	11:44	7.0
47	11:45	6.0
48	11:46	6.0
49	11:47	7.0
50	11:48	7.0
51	11:49	6.0
52	11:50	5.0
53	11:51	5.0
54	11:52	8.0

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
55	11:53	7.0
56	11:54	5.0
57	11:55	7.0
58	11:56	7.0
Promedio para 1 hr		5.5

Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.



Ruido Ambiental

Prueba	Ruido Ambiental	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	16 de setiembre de 2021		
Ubicación:	Dentro del proyecto junto a la cerca de COAMCO.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
669810	1001049	17	24
Observaciones:	Hay movimiento constante de vehículos en las vías aledañas. En los locales cercanos hay actividades comerciales de mecánica, despacho de combustible, restaurantes, comercio entre otros.		

	PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Enero 2022 Página 463
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 7 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
31.9	64.6	14.8	2.9	345° NNW

Resumen de la medición de ruido ambiental

Descripción	Valor
Leq	55.0
Lmax	83.3
L min	46.4
L pk	94.5

Tabla de resultados de la medición de ruido ambiental.

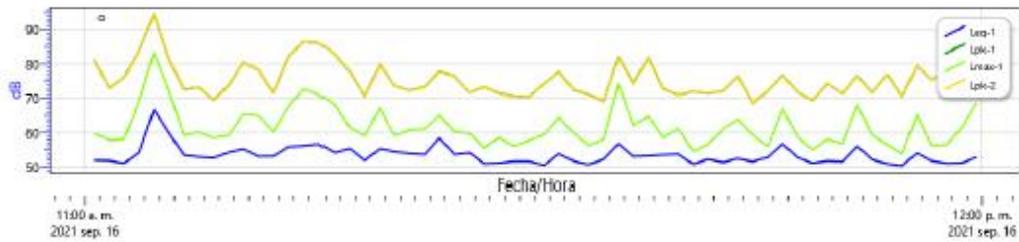
Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
9/16/2021 11:00:38	52.00	60.00	81.30	81.30
9/16/2021 11:01:38	51.90	57.80	73.00	73.00
9/16/2021 11:02:38	51.10	58.20	76.10	76.10
9/16/2021 11:03:38	54.30	69.20	84.00	84.00
9/16/2021 11:04:38	66.70	83.30	94.50	94.40
9/16/2021 11:05:38	60.00	72.20	81.40	81.40
9/16/2021 11:06:38	53.50	59.30	72.60	72.50
9/16/2021 11:07:38	53.00	60.20	73.20	73.20
9/16/2021 11:08:38	52.70	58.50	69.50	69.40
9/16/2021 11:09:38	54.30	59.30	73.80	73.70
9/16/2021 11:10:38	55.30	65.50	80.50	80.50
9/16/2021 11:11:38	53.10	65.00	78.30	78.30
9/16/2021 11:12:38	53.20	60.40	71.70	71.60
9/16/2021 11:13:38	55.90	67.50	82.00	81.90
9/16/2021 11:14:38	56.20	72.80	86.60	86.60
9/16/2021 11:15:38	56.70	71.20	86.30	86.30
9/16/2021 11:16:38	54.20	68.10	82.80	82.80
9/16/2021 11:17:38	55.40	61.50	77.70	77.60
9/16/2021 11:18:38	51.90	59.10	70.60	70.50
9/16/2021 11:19:38	55.40	67.20	79.90	79.80
9/16/2021 11:20:38	54.50	59.20	73.70	73.70
9/16/2021 11:21:38	54.00	60.90	72.30	72.30

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
9/16/2021 11:22:38	53.70	61.10	73.40	73.30
9/16/2021 11:23:38	58.50	65.10	77.90	77.80
9/16/2021 11:24:38	53.70	60.30	76.50	76.50
9/16/2021 11:25:38	54.20	59.90	71.80	71.80
9/16/2021 11:26:38	51.00	55.60	73.40	73.40
9/16/2021 11:27:38	51.20	58.60	71.50	71.40
9/16/2021 11:28:38	51.70	56.10	70.70	70.70
9/16/2021 11:29:38	51.70	57.80	70.40	70.30
9/16/2021 11:30:38	50.60	59.50	74.30	74.30
9/16/2021 11:31:38	53.90	64.50	77.80	77.80
9/16/2021 11:32:38	51.70	59.90	72.40	72.30
9/16/2021 11:33:38	50.80	56.30	71.20	71.20
9/16/2021 11:34:38	52.30	58.10	69.10	69.00
9/16/2021 11:35:38	56.80	74.20	82.00	81.90
9/16/2021 11:36:38	53.10	62.20	74.40	74.20
9/16/2021 11:37:38	53.30	64.80	81.90	81.80
9/16/2021 11:38:38	53.60	58.70	72.80	72.80
9/16/2021 11:39:38	53.80	61.30	71.00	71.00
9/16/2021 11:40:38	50.90	54.60	72.00	72.00
9/16/2021 11:41:38	52.30	56.70	71.50	71.50
9/16/2021 11:42:38	51.40	61.10	72.20	72.20
9/16/2021 11:43:38	52.50	63.90	76.40	76.40
9/16/2021 11:44:38	51.60	59.40	68.60	68.60
9/16/2021 11:45:38	52.90	56.00	72.20	72.20
9/16/2021 11:46:38	56.80	66.90	76.80	76.80
9/16/2021 11:47:38	52.80	58.80	71.90	71.90
9/16/2021 11:48:38	51.20	55.20	69.50	69.50
9/16/2021 11:49:38	51.80	58.10	74.40	74.40
9/16/2021 11:50:38	51.60	56.90	71.40	71.40
9/16/2021 11:51:38	56.10	68.00	76.60	76.50
9/16/2021 11:52:38	52.20	59.40	71.70	71.70
9/16/2021 11:53:38	51.00	56.60	77.00	77.00
9/16/2021 11:54:38	50.40	53.90	70.60	70.60
9/16/2021 11:55:38	54.10	65.20	79.50	79.50
9/16/2021 11:56:38	51.80	56.40	75.40	75.40
9/16/2021 11:57:38	51.10	56.50	78.40	78.30
9/16/2021 11:58:38	51.20	61.60	81.60	81.60
9/16/2021 11:59:38	52.90	68.80	90.10	90.10

Gráfica de resultado de la medición de ruido ambiental.



6. Ubicación de la medición



Fuente: Tomado de Google Earth

	<p align="center">PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p>	<p align="right">Fecha: Enero 2022</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		<p align="right">Página 466</p>

	<p align="center">MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO</p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 10 de 16</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

7. Registro Fotográfico

PM-01



8. Certificados de Calibración



Aeroqual Limited
460 Rosebank Road, Auckland 1028, New Zealand
Phone: +649-623 3013 Fax: +64-9-623 3012
www.aeroqual.com

Calibration Certificate

Calibration Date: 13 January 2021

Model: PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m³

Serial No: SHPM 5003-60DA-001

Measurements		
	PM2.5 mg/m ³	PM10 mg/m ³
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.000
Reference Span	0.092	0.132
AQL Sensor Span	0.093	0.142

Calibration Standard			
Standard	Manufacturer	Model	Serial number
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996
Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a

QC Approval: TY

Date: 13-Jan-21

	PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Enero 2022 Página 468
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 12 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



LCM 09060821

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración:	2021 - 08 - 18
Objeto a Calibrar:	Sonómetro, marca QUEST, modelo SoundPro DL-1 con micrófono marca, Bruel & Kjaer, modelo 4936 y preamplificador marca, QUEST
Serie/Identificación:	Sonómetro: BJQ050001 / --- Micrófono: 2959979 Preamplificador: 0416-1493
Número de Solicitud:	504 - 21
Solicitante:	Grupo Morpho, S.A.
Dirección del Solicitante:	Altos de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá
Referencia de Datos:	ASM-AC-13, Folios: 282 y 283
Lugar de la Calibración:	Laboratorio de Acústica, LCM

OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Firmado digitalmente por OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Fecha: 2021.08.18 14:37:48 -06'00'

Oلمان Ramos Alfaro
Responsable de la Revisión
Departamento de Metrología Física

ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Firmado digitalmente por ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Fecha: 2021.08.18 14:49:07 -06'00'

Adrián Solano Mena
Responsable de la Calibración
Departamento de Metrología Física

Página 1 de 3

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio <https://www.lcm.go.cr/index.php/servicios/uso-de-firma-digital-en-certificados-de-calibracion>. Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados <https://certificados.lcm.go.cr/>, ☎ (506) 2220-7500. 📍 Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.



LCM 09060821

Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Calibrador acústico multifunción, marca Brüel & Kjaer, modelo 4226	2613432	CA077027, Dinamarca
Analizador RLC con generador de sonido, marca HIOKI, modelo 3522-50	04093-4390	ICE-LMVE-I-3260-28set2005, Costa Rica

Resultados de la calibración

Resultados de la calibración antes del ajuste

Patrón	Equipo sujeto a calibración ⁽¹⁾	Corrección	Incertidumbre expandida
dB	dB	dB	dB
70,1	70,4	- 0,3	0,3
94,1	94,4	- 0,3	0,3
114,1	114,4	- 0,3	0,3

Resultados de la calibración posterior al ajuste

Patrón	Equipo sujeto a calibración ^{(1), (2)}	Corrección	Incertidumbre expandida
dB	dB	dB	dB
70,1	70,1	0,0	0,3
94,1	94,1	0,0	0,3
114,1	114,1	0,0	0,3

Respuesta a la frecuencia, ponderación "A"

Frecuencia	Nominal ^{(3), (4)}	Patrón	Medido	Corrección	Incertidumbre expandida
Hz	dB	dB	dB	dB	dB
31,5	54,6 ± 3	54,5	55,3	- 0,8	0,6
63	67,8 ± 2	67,7	68,3	- 0,6	0,6
125	77,9 ± 1,5	77,9	78,2	- 0,3	0,6
250	85,4 ± 1,5	85,4	85,6	- 0,2	0,6
500	90,8 ± 1,5	90,8	90,9	- 0,1	0,6
1000	94,0 ± 1,5	94,1	94,1	0,0	0,3
2000	95,2 ± 2	95,2	95,2	0,0	0,6
4000	95,0 ± 3	95,1	94,9	+ 0,2	0,6
8000	92,9 ± 5	92,9	92,2	+ 0,7	0,6

Página 2 de 3

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio <https://www.lcm.go.cr/index.php/servicios/uso-de-firma-digital-en-certificados-de-calibracion>. Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados <https://certificados.lcm.go.cr/>. ☎ (506) 2220-7500. 📍 Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

	PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Enero 2022 Página 470
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 14 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



LCM 09060821

Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la "Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM-IEC-IFCC-ISO-IUPAC-IUPAP-OIML", en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de $k = 2$, para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- (1) La configuración del equipo durante la calibración fue: ponderación "A", muestreo "S". El equipo compensando para campo libre acorde a su tipo de micrófono.
- (2) Ajuste realizado a 114 dB con el calibrador acústico, marca 3M, serie AC300007516, corregido según su certificado de calibración y el volumen de carga del micrófono.
- (3) Para un nivel de presión sonora (SPL) aplicado de 94 dB.
- (4) La tolerancia indicada corresponde a la clase 2, según recomendación OILM R88.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:
Temperatura: $(22 \pm 1) ^\circ\text{C}$ Humedad relativa: $(52 \pm 5) \%$ Presión: $(882 \pm 2) \text{ hPa}$

Método de calibración: Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-02.
--- Última línea ---

Página 3 de 3

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio <https://www.lcm.go.cr/index.php/servicios/uso-de-firma-digital-en-certificados-de-calibracion>. Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados <https://certificados.lcm.go.cr/>. ☎ (506) 2220-7500. ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

	<p align="center">PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p>	<p align="right">Fecha: Enero 2022 Página 471</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

	<p align="center">MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</p> <p align="center">PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO</p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Setiembre 2021 Página 15 de 16</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		



LCM 09070821

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración: 2021 - 08 - 18

Objeto a Calibrar: Calibrador acústico, marca 3M, modelo AC-300

Serie/Identificación: AC300007516

Número de Solicitud: 504 - 21

Solicitante: Grupo Morpho, S.A.

Dirección del Solicitante: Altos de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá

Referencia de Datos: ASM-AC-13, Folio: 281

Lugar de la Calibración: Laboratorio de Acústica, LCM

OLMAN
FERNANDO
RAMOS ALFARO
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por OLMAN FERNANDO
RAMOS ALFARO (FIRMA)
Fecha: 2021.08.18
14:36:09 -06'00'

Olman Ramos Alfaro
Responsable de la Revisión
Departamento de Metrología Física

ADRIAN
SOLANO
MENA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por ADRIAN SOLANO
MENA (FIRMA)
Fecha: 2021.08.18
14:48:42 -06'00'

Adrián Solano Mena
Responsable de la Calibración
Departamento de Metrología Física



LCM 09070821

Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Micrófono marca Bruel & Kjaer, modelo 4180	2812339	DPLA M2.10-0950-2.1, Dinamarca
Preamplificador marca Bruel & Kjaer, modelo 2673	2838084	CDK1402270 Bruel & Kjaer, Dinamarca
Multímetro marca FLUKE, modelo 8845A	2295009	ICE-LMVE-I-4979-398, Costa Rica
Contador y analizador de frecuencias marca TEKTRONIX, modelo FCA3100	258951	ICE-LMVE-I-5079-356, Costa Rica

Resultados de la calibración

Valor generado por el calibrador	Valor nominal del calibrador	Corrección	Incertidumbre expandida
Hz	Hz	Hz	Hz
1000,0	1000	0,0 0,0	1,0
dB	dB	dB	dB
113,9	114	- 0,1	0,2
Hz	Hz	Hz	Hz
251,2	251,2	0,0	1,0
dB	dB	dB	dB
114,3	114	+ 0,2	0,2

Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la "Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM-IEC-IFCC-ISO-IUPAC-IUPAP-OIML", en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de $k = 2$, para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:
Temperatura: $(22 \pm 1) ^\circ\text{C}$ Humedad relativa: $(56 \pm 5) \%$ Presión: $(80 \pm 2) \text{ hPa}$

Método de calibración:

Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-03.

--- Última línea ---

Página 2 de 2

- Monitoreo de Calidad de Agua de Quebrada Espavé (o quebrada Cuarto, afluente de Espavé):



"Investigación y Sostenibilidad por Panamá"

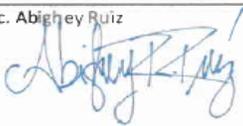
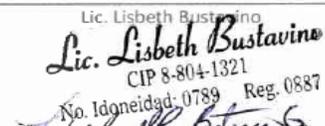


Ref: 293

INFORME DE RESULTADOS ANALÍTICOS

IDENTIFICACIÓN		
Nombre del Solicitante: GRUPO MORPHO		
Dirección: -		
Teléfono: (+507) 6007-2336	Correo: alicia.villalobos@grupomorpho.com	
Objeto de la Muestra: AGUA SUPERFICIAL		
Local de Muestreo: QUEBRADA ESPARÉ, CERRO VIENTO. PUENTE FRENTE A COAMCO		
Fecha de muestreo:	08/27/2021	Entrega de Resultados: 14/09/2021
TRAZABILIDAD DEL SERVICIO		
Fecha de Solicitud de Servicio:	24/08/2021	Propuesta: 240_21
Fecha de Aprobación de Servicio	24/08/2021	Hora: 4:24 PM
Fecha de Inicio de Muestreo:	27/08/2021	Hora: 9:10 AM
Fecha de Término de Muestreo:	27/08/2021	Hora: 9:52 AM
Fecha de Recepción en Laboratorio:	27/08/2021	Hora: 10:40 AM
Fecha de Inicio de los Ensayos:	27/08/2021	Hora: 2:10 PM
Fecha de Conclusión de los ensayos:	01/09/2021	Hora: 3:30 PM
DATOS IMPORTANTES		
Responsables de la Toma de la Muestra:	SEAN ROMAÑA	
Responsable del Transporte de Muestra:	SEAN ROMAÑA	
Descripción de la Muestra(s):	MUESTRA COLECTADA EN LA MITAD DEL CAUSE DEL CUERPO DE AGUA	
Condiciones Ambientales:	DÍA SOLEADO	
Procedimiento de Almacenaje:	EN SUS RESPECTIVOS ENVASES, PRESERVADOS EN FRÍO	
Análisis Subcontratados	Este resultado ha sido revisado por: N/A Toth está de acuerdo con los resultados y no presenta objeciones.	

TOTH Research & Lab establece, promueve y garantiza las buenas prácticas de calidad en ensayo/ calibración y que todos los profesionales envueltos practiquen estándares del Sistema de Gestión de Calidad descritos según normativa Internacional ISO/IEC 17025:2017. Los Procedimientos utilizados están determinados en los Procedimientos Operacionales Estándares (POE). Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con la debida autorización del cliente. Toth Research & Lab, Laboratorio de Ensayo, realiza todas las actividades en sus instalaciones. Toth realiza la actividad de muestreo en base al Procedimiento RP-002_Muestreo.

Redactado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Tec. Ana Best 	Tec. Abighey Ruiz  REVISADO 	Lic. Lisbeth Bustavino  CIP 8-804-1321 No. Idoneidad: 0789 Reg. 0887



"Investigación y Sostenibilidad por Panamá"



Ref: 293

Identificación de la Muestra: 293

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas ^{CNA}	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Fecales	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales ^{CNA}	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno ^{CNA}	SM 5210 D	48.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Conductividad ^{CNA}	SM 2510 B	494.00	µS/cm	± 0.17	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad ^{CNA}	SM 2130 B	24.60	NTU	± 0.16	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Totales ^{CNA}	SM 2540 B	257.80	mg/L	± 2.65	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ^{CNA}	SM 2550 B	28.0	°C	± 0.2	3 Δ°C	
<input checked="" type="checkbox"/> pH ^{CNA}	SM 4500 H ⁺ B	6.17	-	± 0.15	6.5 - 8.5	

Leyenda

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23ª Edición.

^{CNA} Las Metodologías que están acompañadas por este símbolo están acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación con la Norma DGNI-COPANIT ISO IEC/17025-2006. Resolución No. 5 del 6 de marzo de 2017.

(*) Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con contacto directo", comparado específicamente con contacto directo.

- Se refiere a un valor no establecido

Ø: Ensayo realizado in situ.

Almacenamiento de la (s) muestra (s)

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research & Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

Anexos

- Imágenes del Muestreo
- Cadena custodia de la muestra #2255
- Copia de Plan de muestreo



"Investigación y Sostenibilidad por Panamá"



Ref: 293

Observaciones

Imágenes del Muestreo:



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Toth Research Lab, INC
Calle Sexta, Pueblo Nuevo
Teléfono: 215-8520
info@laboratoriototh.com



N. 2255

FORMATOS
FOR-RP06-2021
CADENA DE CUSTODIA

Nº de Solicitud: #293

Fecha: 27 / 8 / 2021

Dirección: Quebrada Espare, Cerro Viento

Tipo de Muestreo: Simple Compuesto

Matriz: Agua Superficial

DATOS DEL MUESTREO																				
Identific. Muestra	HORA		Coordenadas		Tipo de Envase			Preservación				Características Fisicoquímicas - Mediciones In Situ								
	Inicio	Fin	W	N	Plástico	Vidrio	Ambar	HCl	H ₂ SO ₄	HNO ₃	Frio	TR	pH	OD	Conductividad	Salinidad	TDS	Cloro Residual	Turbiedad	
1	9:10am	9:52am	099° 27' 19.3"	07° 03' 00.5"	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	28°	6.17		494					24.6

Condiciones Ambientales: Soleado

Caudal: -

Observaciones/Comentarios: La muestra fue colectada en la mitad del cauce del cuerpo de agua superficial //

Propuesta: 240 - 21

Transporte vía: Terrestre - Vehicular

Precinto de Custodia: No //

Conductor Responsable: Juan Parra

Revisado por: Juan Parra

Muestreador: Juan Parra

Firma: [Firma]

Fecha: 27/08/2021

Responsable: Juan Parra

Firma: [Firma]

Fecha: 27/08/2021

Cliente:

Firma:

Fecha:

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

TOTH Research & Lab Calle Sexta, Pueblo Nuevo Teléfono: 215-8520 info@laboratoriototh.com		FORMATOS
		FOR-RP03-2021
		Plan De Muestreo De Campo
Elaborado por: Sean Romaña	Revisado por: A. Pérez	Aprobado por: Carla Laucevicius

IDENTIFICACION DEL CLIENTE: #293

HOJA DE CUSTODIA: #2255

PREPARADO POR: Ana Best

FECHA: 27-08-2021

CLIENTE: Grupo Morpho

MATRIZ: Agua Superficial

TIPO DE MUESTREO: SIMPLE COMPUESTO

IDENTIFICACION DEL SITIO O SITIOS DE MUESTREO:

Agua superficial Entrada a Cerro Viento, Puente frente a COAMCO.

REQUISITOS DE LA MUESTRA A TOMAR:

Tomar una muestra simple de agua superficial para los siguientes parámetros: Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Aceites y grasas, DBO₅, Sólidos Totales.

DESCRIPCION DE PARAMETROS A TOMAR EN CAMPO:

Turbiedad, Conductividad, pH y Temperatura.

EQUIPO DE CAMPO A UTILIZAR:

Turbidímetro Hanna, Multiparámetro YSI.

EQUIPO DE APOYO ADICIONAL:

Envases adecuados para la toma de muestra (Plástico), cadena de custodia, equipo de seguridad, Caja de Herramientas.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA QUE SEA NECESARIA:

- Tomar fotografía con algún punto de referencia al sitio de muestreo.
- Preservar muestras con Hielo.
- Guardar el blanco viajero adyacente a las muestras colectadas en la nevera de transporte.

REVISIÓN PRE-MUESTREO:



ENTENDIDO POR: 

TOTH Research & Lab		
Referencia de la actividad de muestreo RP-002		
VERSION 2	Rev. 12 de Agosto de 2021	Página 1 de 1

D. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Volante Informativa Entregada:

**VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO”



Ubicación del Proyecto:
Corregimiento de Rufina Alfaro,
Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción:
4 años.

Descripción: S.U.C.A.S.A. construirá el proyecto residencial sobre las fincas 152294, 138585, 118724, 118725, 118726, 118727, 118728, 118729, 118730, 118731, 118732, 118733, 118734 de su propiedad y la 470909, propiedad de Equipos Coamco, S.A., quien ha dado autorización para la ejecución del proyecto. Las fincas forman un polígono de aproximadamente 3.08 has.

Este proyecto constará de 5 edificios de apartamentos que suman 400 unidades habitacionales. El proyecto contará con tanques de agua potable, estacionamientos, cancha deportiva, parques y garita de seguridad. Adicionalmente se tendrán 3 locales comerciales.

El objetivo del proyecto es brindar una solución habitacional para personas que desean vivir en un sitio cercano a la ciudad.

El proyecto contará con acceso directo desde la vía principal a Cerro Viento, la cual se conecta con la vía Domingo Díaz. La obra concuerda con el uso del suelo asignado al sitio.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (departamento de ingeniería).

Fecha de esta publicación: Agosto de 2021

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.

Fundamento legal: Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 / Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

- Encuestas de Precepción:

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

LISTADO DE ACTORES CLAVE ENTREVISTADOS
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"

Promotor: Sociedad Urbanizadora de Caribe, S.A

Nombre: <i>Manos Castillo</i>	Cédula: <i>8-500-446</i>
Cargo: <i>Encargado Depto tecnico</i> <i>Academia Silingbe Panamericana</i>	Teléfono de contacto: <i>0030-8572</i>
Fecha de la entrevista: <i>1/9/2021</i>	

Nombre: <i>Nereida Lopez</i>	Cédula: <i>8-446-600</i>
Cargo: <i>Secretaria judicial - JORC MARI</i>	Teléfono de contacto: <i>830-4340</i>
Fecha de la entrevista: <i>1/9/2021</i>	

Nombre: <i>Bryan vergara</i>	Cédula: <i>8-901-2472</i>
Cargo: <i>Agente Policia de</i> <i>Cerro viento</i>	Teléfono de contacto: <i>511-9510</i>
Fecha de la entrevista: <i>5/9/2021</i>	

Nombre:	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de la entrevista:	

Nombre:	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de la entrevista:	

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Nereida Lopez
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Amelia Denis Barrio Pan de Azúcar
La Escoba
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?
Conocer información de la factuación del proyecto.
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
Creación de plazas hospitalarias y de
empresas
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
No tiene aspectos negativos a mencionar
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 1/9/2021

Firma: 

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Bryan Vergara
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Oeste Distrito La Chorrera
Corregimiento Guadalupe Barrio Altos de San Francisco
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

cantidad de habitaciones por apartamento.
cantidad de personas que pueden vivir

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
- Positivos Negativos Ambos NS/NR
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
- Beneficio de oportunidad habitacional.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
- NO tiene aspectos negativos a mencionar.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
- Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: Bryan Vergara

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

“PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO”
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ada Cedeño
 2. Sexo: Masculino Femenino
 3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
 4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento, calles.
 6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
no desea saber más información.
-
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
 9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
Mejora la urbanización.
 10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Aumento del tráfico vehicular.
 11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: 

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

“PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO”
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Felipe Mora
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento calles.
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Como mitigaran el trafico vehicular

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

NO tiene aspectos positivos que mencionar.

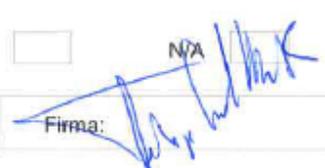
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

el tráfico que se transformara a la salida de Cerro Viento.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Si No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: 

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Nathalie Mora
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento, calles.
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Tipo de canchales que tendrá el proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Urbanización del corregimiento

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Tranques que se formaron en la etapa de construcción.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/1/2021

Firma: Nathalie Mora

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Sofia Brown
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
Corregimiento Marranita Barrio 3 de mayo.
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No desea conocer más información del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: Sofia A. Brown G

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

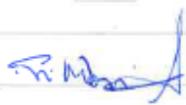
ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Simon Abrego
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Belsurio Fria Barrio _____
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
No desea saber más información
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
Ubicación Central.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
No tiene aspectos negativos a mencionar.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 5/1/2021

Firma: 

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Miriam Castillo
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
Corregimiento Pedregal Barrio Villalobos
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Precio de los apartamentos.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Brevedad localización para desarrollo.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

NO tiene aspectos negativos.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/1/2021

Firma: 

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Albino Esobar
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
Corregimiento Juan Díaz Barrio Los Vecinos 2
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

El sistema de drenaje a construir con el manejo de la carga de agua y saturada en la brevedad.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

no tiene aspectos positivos a comentar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

colado del sistema de drenaje

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: 

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ezequiel Sandoval
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
Corregimiento Mañanita Barrio Parque Real
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

no desea conocer más información del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

no tiene aspectos positivos a mencionar.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: Ezequiel Sandoval

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Victor FV
 2. Sexo: Masculino Femenino
 3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
 4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento
 6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
no desea conocer informacion del proyecto.
-
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
 9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
Aumento de actividad comercial
 10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
no tiene aspectos negativos a mencionar.
 11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 5/1/2021

Firma: 

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Rosaura Gonzalez
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento, calle principal
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No desea conocer más información del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumentaría las ventas de comida en el establecimiento.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Traffic vehicular en la calle principal a Cerro Viento.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: Rosaura Gonzalez

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Sue Ellen Tillery
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Cuántos plazas de trabajo se generaran
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
Más seguridad en el área.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Aumento de niveles de ruido con los trabajos de construcción.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: SUE E. Tillery

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"**
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: JOSE Luis Peñalosa
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

NO desea más información del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento de actividad económica del área

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

NO ve existen aspectos negativos.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/19/2021Firma: JOSE L. Peñalosa

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Natalia Gil
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
Corregimiento Las Cumbres Barrio Nuevo Milenio
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

NO desea conocer más información del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

aumentos de ventas en el comercio

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

NO tiene aspectos negativos a comentar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: Natalia Gil

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Xiomara Barrios De Ramos
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá
Corregimiento Bon Bosco Barrio Los Caños
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

NO desea conocer más aspectos del proyecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Buena ubicación para desarrollo.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

NO tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: X/B de Ramos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Homero Muñoz
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento, calle X.
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
No desea conocer más información del proyecto.
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
Aumento de actividad económica
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
No tiene aspectos negativos a mencionar
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 5/9/2024

Firma: Homero Muñoz

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Tomás Baraza
 2. Sexo: Masculino Femenino
 3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
 4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro viento, calle C.
 6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
información sobre apartamentos e información de ventas.
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
 9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
desarrollo urbano en el área.
 10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
mal manejo de residuos de construcción
 11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: 

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: JUAN Luis Gutierrez Arcevalo
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento, calle principal.
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

información sobre el proyecto y sus ventas.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento de actividad comercial.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 3/19/2021

Firma: Juan Luis Gutierrez A

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: María Del Carmen Gutierrez
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
no desea conocer más información.
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
Positivos Negativos Ambos NS/NR
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
aumento de clientela en el negocio.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
impacto por ruido y congestión vehicular en el tiempo de construcción.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: María del C. Gutierrez

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Eida De Leon
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento, Calle Circunvalación
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

no desea conocer más información del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

no tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

aumento de la congestión vehicular, aumento de inseguridad por aumento en el flujo de personas.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: Eida De Leon

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO P.H. LA RESERVA DE CERRO VIENTO"
Corregimiento de Rufina Alfaro, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Dwca Apolayo
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Menor de 18 Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito San Miguelito
Corregimiento Rufina Alfaro Barrio Cerro Viento, Calle circunvalación A
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

colindancia del proyecto con las residencias
alredañas

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento en el desarrollo de la comunidad.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

El no cumplimiento de las medidas de
construcción podría traer perjuicios a la comunidad.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí No N/A

Fecha: 5/9/2021

Firma: Dwca Apolayo H.