


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 1</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 1.0 ÍNDICE

### Índice General

1.0	ÍNDICE.....	1
2.0	RESUMEN EJECUTIVO .....	15
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA, O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN .....	20
2.2	SINTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. ....	21
2.3	LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	32
2.4	SINTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	34
2.5	SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES .....	35
2.6	DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: .....	45
3.0	INTRODUCCIÓN.....	46
3.1	INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO .....	47
3.1.1	Alcance .....	47
3.1.2	Objetivos.....	47
3.1.3	Metodología.....	48
4.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	50
4.1	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.....	55
4.2	MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO .....	55
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.....	57

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 2</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### 4.3 DESCRIPCION DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 67


4.3.1	Planificación .....	67
4.3.2	Construcción/ Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)) .....	68
4.3.2.1	Actividades a realizar en esta etapa .....	68
4.3.2.2	Insumos y Equipo a utilizar .....	73
4.3.2.3	Mano de obra .....	74
4.3.2.4	Insumos .....	75
4.3.2.5	Los servicios básicos requeridos .....	76
4.3.3	Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, ransporte público otros)). .....	77
4.3.3.1	Actividades a realizar en esta etapa .....	77
4.3.3.2	Insumos .....	77
4.3.3.3	Servicios básicos .....	78
4.3.4	Cierre de la actividad, obra o proyecto .....	78
4.3.5	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	79

#### 4.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) .....


#### 4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES .....

4.5.1	Sólidos .....	81
4.5.2	Líquidos .....	82
4.5.3	Gaseosos .....	82
4.5.4	Peligrosos .....	83




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 3</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


4.6	USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL/ ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR .....	83
4.7	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN .....	85
4.8	LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	85
5.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	87
5.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES .....	87
5.1.2	Unidades geológicas locales .....	92
5.1.3	Caracterización Geotécnica .....	92
5.2	GEOMORFOLOGÍA.....	93
5.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....	94
5.3.1	Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos .....	95
5.3.2	Caracterización del área costera marina .....	97
5.3.3	La descripción del uso de suelo.....	97
5.3.4	Capacidad de Uso y Aptitud.....	102
5.3.5	Descripción de la colindancia de la propiedad .....	102
5.3.6	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento .....	104
5.4	DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA .....	105
5.4.1	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización .....	107
5.5	ASPECTOS CLIMÁTICOS .....	109
5.5.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica .....	109
5.5.2	Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomado en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia .....	112
5.5.2.1	Análisis de Exposición .....	112
5.5.2.2	Análisis de Capacidad Adaptativa.....	114

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 4</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


5.5.2.3	Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas .....	116
5.5.3	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia .....	117
5.6	HIDROLOGÍA .....	118
5.6.1	Calidad de Aguas Superficiales.....	121
5.6.2	Estudio Hidrológico.....	123
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	127
5.6.2.2	Caudal Ambiental y caudal ecológico .....	128
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente .....	128
5.6.3	Estudio Hidráulico.....	130
5.6.4	Estudio Oceanográfico .....	130
5.6.4.1	Corrientes, mareas, oleajes .....	130
5.6.5	Estudio de Batimetría .....	130
5.6.6	Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas .....	130
5.6.6.1	Identificación de Acuíferos .....	131
5.7	CALIDAD DE AIRE.....	131
5.7.1	Ruido .....	132
5.7.2	Vibraciones.....	133
5.7.3	Olores Molestos.....	134
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	135
6.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA .....	135
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. ....	142
6.1.2	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).....	142
6.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización .....	146

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 5</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


6.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	148
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. ....	148
6.2.2	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación .....	161
6.2.3	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....	165
6.3	ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	165
6.4	ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS .....	166
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	167
7.1	ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	168
7.2	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA PROYECTO.....	170
7.2.1	Indicadores Demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros .....	170
7.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad.....	173
7.2.3	Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros. ....	173
7.2.4	Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros .....	178
7.3	PERCEPCION LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRÁVES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	179
7.4	PROSPECCION ARQUEOLÓGICA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	192
7.5	DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	193
8.0	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	195

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 6</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

8.1	ANÁLISIS DE LA LINEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES.....	196
8.2	ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	199
8.3	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES, PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ...	207
8.4	VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS, A TRAVEZ DE METODOLOGIAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENCION DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGÍA, ENTRE OTROS. Y BASE A LOS ANALISIS JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS .....	208
8.5	JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCION AL ANALISIS DE LOS PUNTOS 8.1 Y 8.4	216
8.6	IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYETO, EN CADA UNA DE SUS FASES .....	217
9.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	229
9.1	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	230
9.1.1	Cronograma de Ejecución .....	237
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental .....	239
9.2	PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	240
	Objetivos del Plan: .....	241

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 7</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

9.3	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES .....	243
9.4	PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....	248
	Plan de Rescate de Fauna .....	248
9.5	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO).....	252
9.6	PLAN DE CONTINGENCIA .....	256
9.7	PLAN DE CIERRE .....	260
9.8	PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	261
9.8.1	Plan de Adaptación al Cambio Climático.....	263
9.8.2	Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....	266
9.9	COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL .....	267
10.0	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVES DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.....	268
	Selección de los Impactos del proyecto que serán valorados económicamente.....	279
10.1	VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.....	283
10.2	VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTO UTILIZADOS.....	293
10.3	INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....	300
10.4	ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTOS .....	306
11.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	312
11.1	LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADA.....	312

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 8</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

11.2	LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, INDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.....	313
12.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	314
13.0	BIBLIOGRAFÍA.....	316
14.0	ANEXOS .....	320
14.1	COPIA DE PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE	320
14.2	COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.....	322
14.3	COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA..	324
14.4	COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SIES (6) MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL PREDIO.....	326
14.4.1	En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias, o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto .....	328

### **Índice de Mapas / Planos.**

Mapa 1.	Ubicación geográfica, escala 1: 50.000.....	56
Plano 1.	Topografía, según área a desarrollar a escala 1:20.000.....	108
Plano 2.	Cuerpos Hídricos, según área a desarrollar a escala 1:25.000 .....	129
Mapa 2.	Cobertura Vegetal, según área a desarrollar a escala 1: 25.000 .....	147

### **Índice de Tablas.**

Tabla 1.	Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados .....	35
Tabla 2.	Desglose de Áreas del Proyecto .....	54
Tabla 3.	Desglose de Áreas dentro del P.H. Siena .....	54
Tabla 4.	Coordenadas del polígono completo del proyecto .....	57
Tabla 5.	Coordenadas de P.H. Praderas de Sienna.....	58
Tabla 6.	Coordenadas de Área Comercial .....	59


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 9</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Tabla 7. Coordenadas de PTAR del proyecto .....	60
Tabla 8. Coordenadas de Punto de descarga de la PTAR del proyecto.....	61
Tabla 9. Coordenadas de la EBAP del proyecto .....	62
Tabla 10. Coordenadas de Área adicional a intervenir (Servidumbre Sanitaria-Pluvial) ....	62
Tabla 11. Coordenadas de Boulevard.....	63
Tabla 12. Coordenadas de Área de Protección.....	64
Tabla 13. Coordenadas de Eje de Quebrada.....	66
Tabla 14. Información de finca que conforma el proyecto.....	67
Tabla 15. Cronograma y tiempo de ejecución.....	79
Tabla 16. Usos del Suelo Permitidos.....	84
Tabla 17. Estratigrafías del proyecto .....	95
Tabla 18. Colindancias del proyecto .....	103
Tabla 19. Promedio de Presión Atmosférica. Años 2011 al 2015.....	111
Tabla 20. Resultados del Monitoreo de Calidad de Agua .....	122
Tabla 21. Puntos de sondeos y de avistamiento de agua .....	125
Tabla 22. Resultados medición de ruido ambiental.....	133
Tabla 23. Volumen de madera por especie.....	143
Tabla 24. Volumen de madera de los árboles con diámetros mayor a 20 DAP .....	144
Tabla 25. Coordenadas de los árboles con diámetros mayor a 20 DAP.....	145
Tabla 26. Inventario de Aves identificadas .....	153
Tabla 27. Población del distrito de Panamá por corregimiento, según sexo y edad: .....	170
Tabla 28. Corregimientos con mayor densidad de población afrodescendiente. Censo de 2010	171
Tabla 29. Grupos Afrodescendientes en el Corregimiento de La 24 de Diciembre .....	172
Tabla 30. Cantidad de personas por Actividad Económica en la provincia de Panamá ....	174
Tabla 31. Población de 10 y más años de edad Económicamente Activa en la República de Panamá por Categoría en la Ocupación, Según Provincia .....	176
Tabla 32. Población de 10 y más años en la República, por alfabetismo y sexo, según provincia, distrito y corregimiento .....	179
Tabla 33. Aspectos positivos del proyecto .....	189
Tabla 34. Aspectos negativos del proyecto .....	190
Tabla 35. Situación Ambiental Previa (Línea Base). .....	196
Tabla 36. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental .....	199




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 10</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Tabla 37. Determinación de Efectos, características o circunstancias que presentará el proyecto en cada una de sus fases .....	203
Tabla 38. Impactos Identificados .....	207
Tabla 39. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación.....	212
Tabla 40. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto .....	226
Tabla 41. Cronograma de Ejecución de las Medidas .....	237
Tabla 42. Números de Emergencia.....	260
Tabla 43. Medidas de Adaptación del Proyecto .....	264
Tabla 44. Medidas de Mitigación de Fuentes Emisoras .....	266
Tabla 45. Costo de la gestión ambiental.....	267
Tabla 46. Cálculo del Valor Actual Neto .....	274
Tabla 47. Valoraciones de la Matriz de Importancia.....	280
Tabla 48. Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica .....	281
Tabla 49. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación.....	282
Tabla 50. Impactos Ambientales Valorados Económicamente .....	283
Tabla 51. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones.....	286
Tabla 52. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido .....	288
Tabla 53. Valoración económico total del Impacto.....	289
Tabla 54. Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto. 291	
Tabla 55. Valor económico por la Pérdida de Potencial Forestal .....	293
Tabla 56. Impactos Sociales Valorados Económicamente .....	293
Tabla 57. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.....	295
Tabla 58. Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.....	298
Tabla 59. Costos de Gestión Ambiental .....	299
Tabla 60. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES .....	304
Proyecto “PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL” localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, .....	304
Tabla 61. Cálculo del Valor Actual Neto Económico .....	308




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 11</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Tabla 62. Criterios de la Relación Costo-Beneficio .....	309
Tabla 63. Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica .....	310
Tabla 64. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades .....	310

### Índice de gráficos.

Gráfica 1. Distribución según sexo. ....	184
Gráfica 2. Distribución según edad del entrevistado. ....	185
Gráfica 3. Distribución según sector de opinión. ....	186
Gráfica 4. Distribución según nivel de educación. ....	187
Gráfica 5. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto .....	188
Gráfico 6. ¿Para Usted los efectos que tendrá este proyecto sobre s propiedad y /o comunidad serán? .....	189
Gráfica 7. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas? .....	190

### Índice de Figuras

Figura 1. Vista actual del proyecto.....	15
Figura 2. Áreas que comprende el proyecto.....	16
Figura 3. Vivero Agrícola Tierra Adentro dentro del proyecto.....	17
Figura 4. Boulevard Paseo de Los Guayacanes.....	18
Figura 5. Zonificación del proyecto dentro de Pradera Azul .....	19
Figura 6. Proceso de Desarrollo del EsIA. ....	49
Figura 7. Vista actual del proyecto.....	50
Figura 8. Vista del PH Palermo contiguo al proyecto.....	51
Figura 9. Vista del Vivero Agrícola Tierra Adentro.....	52
Figura 10. Área donde se reubicará el vivero existente.....	52
Figura 11. Final del tramo construido del Boulevard Paseo de los Guayacanes .....	53
Figura 12. Puntos que conforman el polígono completo del proyecto.....	58
Figura 13. Puntos que conforman el residencial P.H. Praderas de Siena .....	59
Figura 14. Puntos que conforman el Área comercial .....	60
Figura 15. Puntos que conforman la PTAR del proyecto .....	61
Figura 16. Vista de Punto de Descarga a un costado del proyecto .....	61


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 12</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Figura 17. Puntos que conforman la EBAP .....	62
Figura 18. Puntos que conforman el área adicional a intervenir.....	63
Figura 19. Puntos que conforman el Boulevard Paseo de los Guayacanes .....	64
Figura 20. Puntos que conforman el área de protección de la Qda Sin Nombre .....	65
Figura 21. Puntos que conforman el Eje de Quebrada.....	66
Figura 22. Sistema de la PTAR construido en proyectos cercanos .....	70
Figura 23. Calles construidas en proyectos aledaños.....	71
Figura 24. Fachada de casas dentro del desarrollo Pradera Azul .....	72
Figura 25. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto. ....	74
Figura 26. Zonificación del proyecto dentro de Pradera Azul .....	84
Figura 27. Regiones Morfo estructurales de Panamá .....	88
Figura 28. Vista de suelos obtenidos por exploración de subsuelo .....	96
Figura 29. Perfil Estratigráfico del suelo.....	96
Figura 30. Distancia del proyecto al área costera.....	97
Figura 31. Vista de uso de suelo del área del proyecto .....	98
Figura 32. Entrada del complejo de Pradera Azul.....	99
Figura 33. Vista del Vivero y la construcción del proyecto PH Fresno .....	99
Figura 34. Proyecto aledaño PH Palermo.....	100
Figura 35. Vista de Vía Jose Agustín Arango .....	100
Figura 36. Colegio cercano al proyecto.....	101
Figura 37. Centro de Salud de La 24 de Diciembre .....	101
Figura 38. Ubicación del proyecto dentro del Desarrollo Pradera Azul .....	103
Figura 39. Distribución del proyecto.....	104
Figura 40. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito.....	105
Figura 41. Vista de topografía del proyecto .....	106
Figura 42. Vista de topografía del proyecto .....	106
Figura 43. Vista de topografía del proyecto .....	107
Figura 44. Histórico de lluvias .....	109
Figura 45. Histórico de temperatura. ....	110
Figura 46. Histórico de Humedad Relativa .....	111
Figura 47. Exposición al Cambio Climático .....	114
Figura 48. Capacidad Adaptativa al Cambio Climático .....	115



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 13</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Figura 49. Regiones climáticas de Panamá .....	116
Figura 50. Vista de vulnerabilidad por corregimiento en todo el país .....	117
Figura 51. Vulnerabilidad del Corregimiento de La 24 de Diciembre .....	118
Figura 52. Cuencas Hidrográficas .....	119
Figura 53. Vista de boque de galería de la Quebrada Sin Nombre .....	120
Figura 54. Vista de área de protección a un costado del polígono del proyecto .....	120
Figura 55. Ubicación de muestreo de Quebrada Sin Nombre .....	121
Figura 56. Vista de la Geometría de la Quebrada .....	124
Figura 57. Localización de Puntos de Agua .....	125
Figura 58. Secuencia de capas litológicas .....	127
Figura 59. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire. ....	132
Figura 60. Equipo para medición de Ruido Ambiental .....	133
Figura 61. Vista del polígono del proyecto. ....	135
Figura 62. Guarumo <i>Ceropia peltata</i> .....	136
Figura 63. Cortezo Apeiba tibourbou .....	137
Figura 64. Malagueto <i>Xylopia aromatica</i> .....	137
Figura 65. Majaguillo <i>Trichospermum galeottii</i> .....	138
Figura 66. Guácimo verde <i>Guazuma ulmifolia</i> . ....	138
Figura 67. Guarumo pavo <i>Schefflera morototoni</i> .....	139
Figura 68. Espave <i>Anacardium excelsum</i> .....	139
Figura 69. Ficus <i>Ficus sp.</i> .....	140
Figura 70. <i>Lantana</i> . ....	140
Figura 71. Hierbas <i>Ipomoea</i> .....	141
Figura 72. Huevo de gato <i>Thevetia ahouai</i> .....	141
Figura 73. Vista de Cobertura Vegetal del Suelo .....	146
Figura 74. Vista del Área del proyecto monitoreada.....	149
Figura 75. Característica de una huella .....	151
Figura 76. Medición de huella.....	151
Figura 77. Verificación de fauna acuática .....	153
Figura 78. Caracara Caracara cheriway.....	154
Figura 79. Batara barreteado <i>Thamnophilus doliatus</i> .....	155
Figura 80. Sinsonte <i>Mimus gilvus</i> .....	155

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 14</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Figura 81. Arrocerito <i>Sporophila nigricollis</i> .....	156
Figura 82. Sangre de toro <i>Ramphocelus dimidiatus</i> .....	156
Figura 83. chango <i>Quiscalus mexicanus</i> .....	157
Figura 84. Tirano tropical <i>Tyrannus melancholicus</i> .....	157
Figura 85. Estado de conservación de <i>Didelphis marsupialis</i> .....	159
Figura 86. Estado de conservación de <i>Sciurus variegatoides</i> .....	160
Figura 87. Ruta de Aves Migratorias .....	165
Figura 88. Ubicación del corregimiento de la 24 de Diciembre en el distrito de Panamá .	168
Figura 89. Vista del uso de suelos en el Desarrollo Pradera Azul.....	169
Figura 90. Ensanche de la Vía Jose Agustín Arango .....	177
Figura 91. Marcación de área de influencia directa del proyecto.....	180
Figura 92. Junta Comunal de la 24 de Diciembre .....	182
Figura 93. Reunión Informativa con Administradoras de PHs cercanos al proyecto .....	183
Figura 94. Registro Fotográfico de Encuestas realizadas.....	191
Figura 95. Puntos de sondeo realizados .....	192
Figura 96. Realización de sondeos dentro del proyecto .....	193
Figura 97. Vista de Carretera Panamericana y lotes baldíos .....	194
Figura 98. Extintores adecuados para el proyecto .....	246
Figura 99. Tipos de tinajas de contención .....	247
Figura 100. Trampas tipo Tomahawk y Sherman .....	251

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 15</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto **P.H. PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL** consta de la adecuación de un globo de terreno para el desarrollo de un residencial de aproximadamente 443 lotes. El residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable -EBAP y áreas de uso público.


El proyecto también consistirá con los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado del residencial frente a la Avenida Jose Agustín Arango.

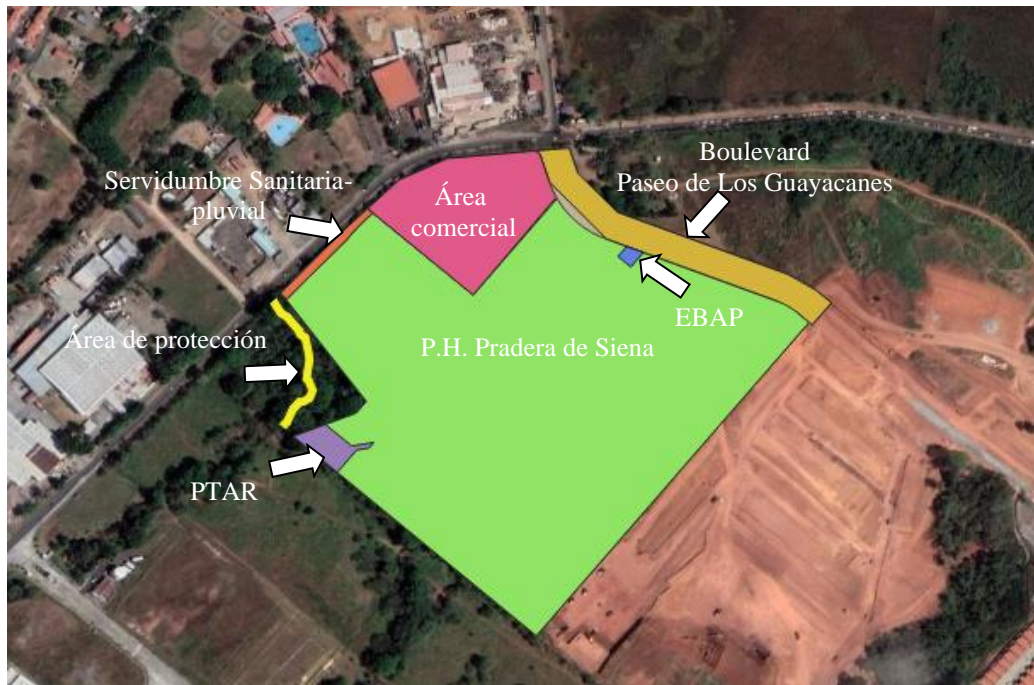
El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.



*Fuente: Equipo Consultor de EsIA*  
**Figura 1. Vista actual del proyecto**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 16</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		




*Fuente: Google Earth*

**Figura 2. Áreas que comprende el proyecto**

El proyecto cuenta con un área total de 155,448.19 m<sup>2</sup>, y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

Para la ejecución del proyecto se contempla actividades como limpieza y nivelación del terreno. El proyecto contará con una calle de entrada de 27.50 metros de servidumbre vial con pavimento de concreto y el resto de las calles también de concreto con 14.40 y 13.60 metros de servidumbre vial, todas con cordón cuneta de concreto. Además contará con sistema pluvial (con tuberías de hormigón, PVC o polietileno); sistema de alcantarillado sanitario con tuberías flexibles (PVC o polietileno); sistema eléctrico con postes de concreto y las acometidas soterradas; sistema de acueducto de PVC; una estación de bombeo de agua potable con tanque de reserva y una planta de tratamiento de aguas residuales.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 17</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El monto estimado de la inversión para este proyecto es TREINTA Y UN MILLONES DE BALBOAS CON SEISCIENTOS MIL (B/. 31,600.000.00).

La obra se ubica en un terreno que actualmente cuenta con un área que está siendo utilizada por el Vivero Desarrollo Agrícola Tierra Adentro. Actualmente se encuentra en evaluación el Estudio de Impacto Ambiental del sitio donde se reubicará este vivero.




*Fuente: Equipo Consultor de EsIA*

**Figura 3. Vivero Agrícola Tierra Adentro dentro del proyecto**

El proyecto contempla también la construcción del tramo final del Boulevard Paseo de Los Guayacanes, que se conectará con la Vía Jose Agustín Arango a la altura de la Vía hacia Cerro Azul. Ver planos de Anteproyecto aprobado en los Anexos.

Actualmente el Boulevard Paseo de los Guayacanes está construido hasta la altura del P.H Palermo. Este Boulevard contará con cuatro (4) carriles, dos (2) para cada sentido.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 18</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



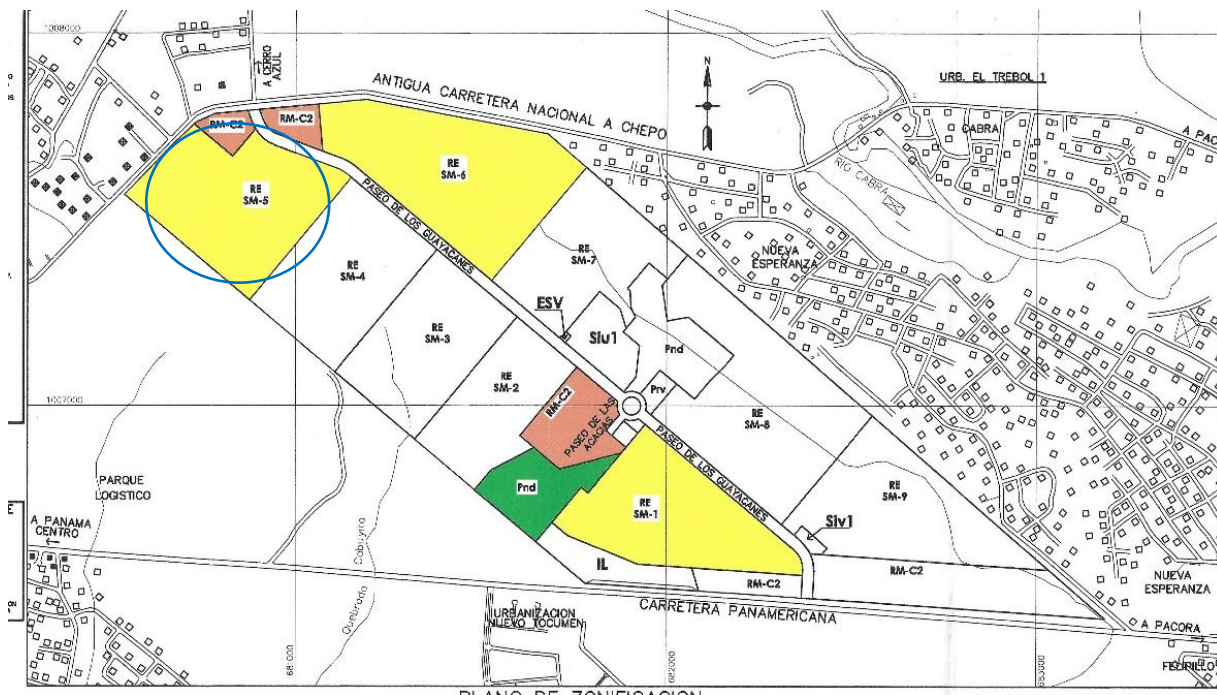
*Fuente: Equipo Consultor de EsIA*  
**Figura 4. Boulevard Paseo de Los Guayacanes**

En cuanto al movimiento de tierra en el proyecto, en general, se contempla un volumen de corte de 257,605.7 m<sup>3</sup> y un relleno de 105,479.7 m<sup>3</sup>, teniendo un excedente de 152,126.0 m<sup>3</sup>. El sitio de disposición final será el proyecto el Proyecto Puertas de Galicia Etapa 3

El diseño de la terracería ha sido elaborado manteniendo el drenaje natural de las aguas, por lo que se tiene una sola vertiente para el desalojo de las aguas superficiales, la cual es hacia el oeste del proyecto donde se encuentra un pequeño cauce. El sistema sanitario drena hacia la planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra también en el sector oeste del proyecto.




PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A



*Fuente: Mosaico de zonificación - MIVIOT*

### Figura 5. Zonificación del proyecto dentro de Pradera Azul

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 20</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA, O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN**

En el presente estudio se analizará el proyecto **P.H. PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**, el cual consistirá un residencial de aproximadamente 443 lotes para casas unifamiliares. Este residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable -EBAP y áreas de uso público.


El proyecto también contempla los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado del residencial frente a la Vía Jose Agustín Arango. Esta área destinada para uso comercial solo se le realizará la nivelación de terreno. Esta herramienta de gestión ambiental no contempla más trabajos en ese sitio.

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica a un costado de la Avenida José Agustín Arango frente a la vía hacia Cerro Azul.

El proyecto cuenta con un área total de 155,448.19 m<sup>2</sup>, y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

El promotor de este proyecto es **SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 21</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El monto estimado de la inversión para este proyecto es TREINTA Y UN MILLONES DE BALBOAS CON SEISCIENTOS MIL (B/. 31,600.000.00).

## **2.2 SINTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**


### **Características Físicas**

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 profundas<sup>1</sup>.

La caracterización geotécnica se realizó para definir las características, naturaleza y propiedades del terreno a fin de obtener una apropiada cimentación de las estructuras que se construirán. El promotor del proyecto realizo un Estudio de Suelos, el cual realizo la exploración del subsuelo mediante 19 sondeos. Teniendo en cuenta las características geomecánicas se determinaron los parámetros de resistencia al corte del manto a lo largo de la profundidad, dando como resultado la siguiente información:

---

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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 22</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ *“De acuerdo con el proyecto previsto y la topografía del predio a partir de la cual se requiere la ejecución de cortes y rellenos para alcanzar las cotas arquitectónicas”.*

#### Conformación de rellenos:


- ✓ *Se prevé la ejecución de rellenos con espesores variables hasta de 8.77 m de espesor aproximadamente. Para la conformación de los rellenos se analizarán diferentes alternativas, en función del espesor de dichos rellenos y del espacio disponible para su ejecución.*

#### Cortes:

- ✓ *Dada la topografía del terreno y las cotas de implantación del proyecto, en el costado norte del predio se prevén cortes hasta de 6.2 m de altura, cuyos taludes resultantes al igual que los taludes internos (entre calles) serán revisados por esta consultoría en el momento que se conozca su condición final.*

El área donde se ubica el proyecto forma parte de las Regiones Bajas y Planicies Litorales: 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 centrooccidental del Istmo (cuencas bocatoreñas, chiricana, Central y de Tonosí) y aquellas de 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, entre otras).

El área del proyecto pertenece a la tercera categoría de regiones y planicies litorales

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 23</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


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; al momento de establecer el tipo de suelo, se comprobó por medio de entrevistas, así como el levantamiento de campo.

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. PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL** corresponde a los usos de suelo Residencial Especial de Mediana Densidad (R-E), Comercial de Intensidad Alta o Central (C-2) y Residencial de Alta Densidad (RM); éstos están bajo la Resolución de Ordenamiento Territorial de Pradera Azul N° 405-2013 de 28 de junio de 2013 y su modificación, aprobada mediante Resolución 88-2021 del 12 de febrero de 2021.

En los alrededores del sitio del proyecto se encuentran una gran cantidad de proyectos residenciales, comerciales, industriales e institucionales.

De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, la cuenca hidrográfica 144 es una zona con un nivel de susceptibilidad a deslizamientos alto. Durante la etapa de construcción se podrían presentar problemas de erosión debido a que podría haber grandes superficies expuestas al viento y a la lluvia.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 24</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El terreno es bastante irregular presenta elevaciones entre 50 a 60 metros sobre el nivel del mar, en el sitio no se encuentran taludes o cortes de tierra importantes. El sitio donde se ejecutará el proyecto ha sido intervenido anteriormente, primero con actividades agrícolas, principalmente dedicadas al cultivo y avícola; dentro el proyecto se ubica actualmente el Vivero Tierra Adentro, por lo que el área actual de este sitio ha sido nivelada para la siembra de árboles y plantas. El polígono desciende en sentido sur- occidente con pendientes de 22%.


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.

En referencia al área donde se ubica en proyecto, siendo esta el corregimiento de La 24 de Diciembre en la provincia de Panamá, el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá posterior al análisis de los datos de los modelos de circulación global, así como mapas, base de datos, se indica que:

- ✓ *Las zonas con un color acentuado como lo son las costas del Pacífico Occidental, Central y Oriental, y el Caribe Occidental y Oriental presentan una exposición elevada debido a la vulnerabilidad asociada por ascenso del nivel del mar.*
- ✓ *Así mismo, las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe, provincia de Panamá, Comarca Guna Yala, Panamá y Darién presentan condiciones de exposición alta ante una mayor frecuencia de inundaciones.*

Los principales impactos contemplados dentro de esta regional climática esta:

- ✓ Mayor frecuencia de fenómenos de precipitación extremos.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 25</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Aumento en la frecuencia, intensidad y duración de sequías; profesos de sequías y degradación de suelos
- ✓ Incremento en la intensidad de precipitación
- ✓ Aumento en la tasa de incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos.

El proyecto se encuentre dentro de la cuenca hidrográfica 144 Cuenca de Ríos Juan Diaz y entre Rio Juan Diaz y Pacora. Esta cuenca tiene un área de 350.74 km<sup>2</sup> y su río principal es el Rio Juan Díaz con una longitud de 22.50 km.

En base al levantamiento en sitio, el proyecto colinda en su parte oste con una quebrada sin nombre. Esta Quebrada Sin Nombre es Afluente el Rio Cabuya, esta tiene un recorrido de norte en dirección hacia el sur en dirección hacia al Parque Logístico Panamá.

Esta quebrada no se pretende alterar de su estado natural. El proyecto contempla un área de protección a un costado de la quebrada, en todo el recorrido que esta colinda con el proyecto.


Actualmente la quebrada cuenta con un bosque de galería con su parte colindante con el proyecto. No se contempla trabajos de tala ni alteración de los árboles que se ubican dentro de esta área de protección.

Se prevé que la PTAR del proyecto, descargue sus aguas en esta quebrada ubicada a un costado del proyecto.

En base a los análisis del Estudio Hidrológico e Hidráulico se estima que el caudal máximo es de 24.72 m<sup>3</sup>/s

El Estudio Hidrológico e Hidráulico menciona las siguientes conclusiones:

- ✓ *La sección natural de la Quebrada Sin Nombre tiene la capacidad de transportar el caudal para un tiempo de retorno de 1 en 50 años.*

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 26</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ *Los niveles establecidos para las terracerías del proyecto son suficientes para protegerlo de las crecidas.*
- ✓ *Es recomendable mantener un programa de limpieza del cauce en los meses de verano para evitar la obstrucción del flujo y evitar algún riesgo de inundación.*

### **Características Biológicas**

El área del proyecto que está dominada 43 % Rastrojo con árboles aislados y 57% áreas abiertas con una zona de vivero.

Se registraron 25 árboles con diámetros mayor a 20 DAP. El volumen de madera total es de 16.8828 m<sup>3</sup>.


El mayor volumen de madera lo registra espave *Anacardium excelsum* con 6.9358 m<sup>3</sup>

Las especies de flora observadas en el área del proyecto son: espave *Anacardium excelsum*, cortezo *Apeiba tibourbou*, cedro *Cedrella odorata*, guarumo *Ceropia peltata*, Ficus *Ficus sp.*, Guacimo colorado *Luehea seemanii*, guarumo pavo *Schefflera morototoni*, roble *Tabebuia rosea*, majaguillo *Trichospermum galeottii*, malaqueto *Xylopia aromatica*, cortezo *Apeiba tibourbou*, guácimo verde *Guazuma ulmifolia*. Algunos arbustos y hierbas *Ipomoea*, vides de hierba género *Cissus*, cinco negritos *Lantana*, huevo de gato *Thevetia ahouai*.

Se realizó recorrido en el área del proyecto, se anotaron las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizará la Guía de Aves de Panamá y binoculares 7×35 mm o 8×40 mm.

En base los recorridos realizados, se identificaron dentro del proyecto las siguientes especies:



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 27</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### Aves

Se registraron 12 especies de aves. En su mayoría asociada a zonas perturbadas principalmente

.

### Mamíferos

Para el área del proyecto se describe mamíferos como zarigüeyas *Didelphis marsupialis* y ardillas *Sciurus variegatoides* ambas especies son comunes en zonas perturbadas.

### Anfibios y Reptiles:

Se reportearon dos especies de anfibios, una especie de reptil para el área del proyecto.


El área de influencia del proyecto es dominada por áreas abiertas con propiedades privadas como especies de árboles frutales en su mayoría que ha sido sembrado por sus dueños.

En cuanto a especies de fauna se escuchan algunas aves principalmente sangre de toro *Ramphocelus dimidiatus* y mosqueros. Tirano tropical *Tyrannus melancholicus*

Para el área del proyecto no se encontraron especies AMENAZADAS ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Solo se reportó una especie bajo la categoría de vulnerable para Panamá- Caracara *Caracara cheriway*

En el área del proyecto el comportamiento de la fauna principalmente las aves de la familia thamnophilidae se alimentan y encuentran refugio en los estratos bajos de la vegetación.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 28</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Con respecto a los patrones de Migración, en Panamá pasan tres rutas migratorias importantes, muchas de estas aves utilizan las áreas de vegetación o áreas acuáticas Bahía de Panamá como área de descanso y alimentación durante su viaje.

Los ecosistemas más representativos a lo largo del proyecto lo constituyen áreas de vegetación alterada por las actividades humanas.

No se identifican áreas frágiles dentro del proyecto. Son áreas antropogenicamente alteradas por ganadería y cultivos en el pasado.


### **Características Sociales**

El área de la 24 de Diciembre es una zona en pleno desarrollo al este de la ciudad de Panamá. En el año 2016 inició el proyecto construcción de la Línea 2 del Metro de Panamá, proyecto que entró en operación a inicios de 2019. Alrededor del proyecto objeto de este estudio hay varios residenciales en operación, siendo algunos P.H. Fresno, P.H Palermo, P.H. Monte Bello, Verona, Palo Alto, además también de locales como escuelas y mini super, todas en el Desarrollo de Pradera Azul.

Los usos de suelos las áreas aledañas al proyecto son:

- ✓ **RE:** Residencial Especial
- ✓ **RM:** Residencial de Alta Densidad
- ✓ **C-2:** Comercial de Intensidad Alta o Central

La economía del corregimiento de la 24 de Diciembre actualmente está dominada por los comercios de distintos tipos sobre todo al por menor: venta de alimentos y enseres (supermercados y minisúper), ferreterías, estaciones de gasolina, productos para jardinería

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 29</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


y mascotas, materiales de construcción; establecimiento de servicios, tales como salones de belleza, restaurantes, lavanderías, entre otros. Las actividades que más habitantes ocupaba son el comercio al por mayor y por menor, la industria, la construcción, el servicio de transporte, la administración pública y la enseñanza.

Se evidencian que estos sectores se han compuesto a partir de asentamientos espontáneos en áreas insalubres, pantanosas, de manglares y en las zonas inundables de ríos y quebradas, construidas sin ninguna planificación y de manera desordenada que en la actualidad se han convertido en situación social de interés para el estado, por lo que son consideradas en situación de pobreza, donde nuevamente se recalca, encontramos una gran cantidad de población desempleada y dedicada a la actividad económica informal.

De hecho, la forma en que surgen muchos de los sectores que componen esta comunidad, a partir de asentamientos espontáneos en áreas insalubres, pantanosas, de manglares y en las zonas inundables de ríos y quebradas, construidas sin ninguna planificación y de manera desordenada que en la actualidad se han convertido en situación social de interés para el estado, por lo que son consideradas en situación de pobreza, donde nuevamente se recalca, encontramos una gran cantidad de población desempleada y dedicada a la actividad económica informal.

Según la información presentada por el INEC del Censo de Población para el 2023, la población del corregimiento del 24 de Diciembre es de 79,965 habitantes; distribuidos en 39,733 hombres y 40,232 mujeres. Se estima que la tasa anual de crecimiento es de 2%.

En base al a información del Censo de Población del 2010, la población afrodescendiente de Panamá se caracteriza por vivir en áreas urbanas (86.4%). El resto se localizó en el área rural no indígena (12.8%) y rural indígena (0.8%).

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 30</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

En Panamá, los corregimientos más densamente poblados de afrodescendientes fueron Barrio Norte (7.155.2 habitantes por kilómetro cuadrado) y Barrio Sur (4,605.7 habitantes por kilómetro cuadrado) ambos centros ubicados en la provincia de Colón. En el distrito de Panamá los corregimientos con mayor densidad de afrodescendientes son el de El Chorrillo, Santa Ana y Curundú. El corregimiento de la 24 de Diciembre no se ubica dentro de los corregimientos con mayor densidad de afrodescendientes.


El empleo permite a los hogares el acceso adecuado a los servicios de salud y educación, superar la pobreza a los hogares de bajos recursos, es un factor fundamental para la autoestima de las personas que a su vez integran las familias y permite una contribución productiva a las comunidades.

Para el distrito de Panamá, el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2023 mostró que la población económicamente activa en la provincia de Panamá es de 668,409 personas. Dividiendo esta población económica activa en hombres 386,788 y mujeres 281,621. El total de personas desocupadas en la provincia de Panamá es de 62,333 personas.

La población no económicamente activa en la provincia de Panamá es de 563,257 personas, en base a la información del Censo de Población del 2023.

Por los resultados de las ocupaciones de las personas según la provincia, la mayoría de la población ocupada son empleados en la empresa privada (60%), luego personas independientes o que trabajan por cuenta propia (20%) y trabajadores del gobierno (10%).

De acuerdo con el informe del MIVIOT se señala lo siguiente, en cuanto al modelo actual del modelo de funcionamiento de infraestructuras, la mayoría de la población actual de los corregimientos viven en desarrollos de origen espontaneo, aunque consolidados (Tocumen 53.4%; 24 de Diciembre 57%). La urbanización de ciertas áreas del corregimiento de La 24

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 31</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

de Diciembre presenta restricciones ambientales: altas pendientes, servidumbres pluviales, áreas inundables.

La presencia del Aeropuerto de Tocumen y sus planes de desarrollo han venido generando tanto al corregimiento de la 24 de Diciembre, como a otros (Tocumen, Mañanitas) una dinámica de inversiones muy interesante, particularmente en actividades asociadas al negocio logístico y de almacenamiento.


En los últimos años ha habido transformaciones en el aspecto vial, debido al aumento demográfico en esta parte del país. Entre estos podemos mencionar:

- ✓ La extensión del Corredor Norte hasta Las Mañanitas (Corregimientos de Las Mañanitas y Tocumen).
- ✓ Línea 2 del Metro (Corregimientos de Las Mañanitas, Tocumen y la 24 de Diciembre).
- ✓ Ampliación Panamericana hasta Pacora (Corregimiento La 24 de Diciembre).
- ✓ Ampliación de la vía J.A. Arango (Corregimientos de Mañanitas y Tocumen).

El IDAAN actualmente suministra el agua potable al corregimiento de La 24 de Diciembre y la basura es recolectada por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario- AAUD, con una frecuencia semanal.

En el distrito de Panamá, el alfabetismo es de un 98.4% y específicamente en el corregimiento de La 24 de Diciembre, se mantiene un porcentaje de 50.6%.

En el corregimiento existen escuelas de nivel inicial, primaria, Premedia, media y laboral; oficiales y particulares. Igualmente, en los corregimientos vecinos se encuentran varios centros universitarios.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 32</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El corregimiento cuenta con escuelas y colegios tales como: Centro Básico General 24 de Diciembre, Centro Educativo Básico General Santa María de Los Ángeles, Instituto Profesional Y Técnico Jephtha B. Duncan G., Altos de Cabuya, Cerro Azul, Juan E. Jiménez, Vista Hermosa, Escuela Francisco Miranda (Felipillo), Unión Centroamericana, Ricauter Soler, San Miguel Febres Cordero, y los Institutos Jephtha B. Duncan, Colegio Bilingüe La Academia, Nocturno de Filipillo, centro educativo Francisco de Miranda, Quiriat-Salem y un Paso Hacia el Futuro. Además de contar con centros de orientación infantil: CEFACEI Mundo Feliz, Las Abejitas, Moisés Aarón, Jehová Jireth 1, Solecito del Milenio, Génesis del Saber, La Biblia Abierta.


La percepción local del proyecto es mayormente positiva por las personas encuestadas, ya que ven el proyecto traerá plazas de empleo y movimiento económico en el área. De los encuestados no hubo personas que tuvieran una opinión negativa del proyecto, pero si se evidencio que varios consideran que así como el proyecto traerá aspectos positivos, también traerá aspectos negativos, sobre todo en la etapa de construcción del proyecto.

El paisaje en este proyecto es mixto, debido al desarrollo progresivo de la zona, donde poco a poco se ha ido cambiando los lotes que fueron potreros o similares, para construir residenciales y plazas comerciales. En esta área se evidencia un marcado contraste entre las zonas ya desarrolladas y lotes que aún no han sido intervenidos y que en su pasado fue utilizado para alguna actividad agropecuaria.

### **2.3 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

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



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 33</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

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 a través 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.

En el caso del proyecto entre los impactos más comunes podemos destacar las emisiones atmosféricas, generación de residuos, ruidos y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, generación de desechos sólidos y líquidos, pérdida de cobertura vegetal, accidentes laborales, generación de sedimentos, cambios de la topografía, entre otros.

La afectación a los residentes por generación de ruidos, polvo, y aumento de tráfico, resultan impactos que pueden minimizarse siempre y cuando se consideren las medidas establecidas en el EsIA y su resolución de aprobación.


El promotor debe vigilar que el proyecto desarrolle las buenas prácticas de la construcción, eliminando molestias mayores de tipo social. Cabe destacar, que los niveles actuales de ruido están por encima de normativa legal vigente y el material particulado se encuentra por debajo de la normativa legal vigente. El tráfico en esta área es moderado.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 34</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **2.4 SINTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

Los impactos ambientales y sociales más relevantes se encuentran:

- ✓ 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
- ✓ Cambios a la topografía del suelo
- ✓ Erosión de los suelos
- ✓ Eliminación de cobertura vegetal
- ✓ Contaminación de suelos por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.
- ✓ Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- ✓ Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos.
- ✓ Generación de aguas servidas
- ✓ Pérdida de individuos de la flora y 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
- ✓ Generación de empleo
- ✓ Cambio en el paisaje
- ✓ Aumento del congestionamiento vial
- ✓ Brindar solución habitacional
- ✓ Cambio o modificación de la demografía
- ✓ Aumento en el valor de las propiedades aledañas.


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 35</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 2.5 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES


Se presentan a continuación los impactos ambientales más relevantes identificados con sus respectivas medidas de mitigación.

**Tabla 1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados**


Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Aire	Generación de partículas de polvo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.</li> <li>2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.</li> <li>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</li> </ol>
	Emisiones de gases	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	
	Aumento del nivel de ruido en el área	

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 36</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		<p>No.306 de 4 de septiembre de 2002.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Durante construcción, realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm.</li> <li>5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.</li> <li>6. 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.</li> <li>7. Cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, tierra o materiales pétreos.</li> <li>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.</li> <li>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</li> </ol>

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 37</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		polvo.
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	10. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
	Erosión de los suelos	
	Eliminación de la cobertura vegetal	11. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
	Contaminación de suelos por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	12. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites. 13. Ante posibles fugas y filtraciones accidentales se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado. 14. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para el control de la erosión y sedimentación. 15. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 38</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		<p>hasta las fuentes de agua.</p> <p>16. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.</p> <p>17. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.</p>
Agua	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	18. Controlar que las aguas servidas durante la construcción sean recogidas en letrinas portátiles para evitar su contacto con suelo y aguas pluviales.
	Generación de aguas servidas	19. Procurar que las aguas pluviales mantengan una buena canalización en la zona a modificarse.
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos.	<p>20. Evitar que el sedimento sea transportado por el agua de lluvia hacia el sistema de drenaje pluvial.</p> <p>21. 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</p>


PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		<p>Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.</p> <p>22. Se limpiarán las calles aledañas al proyecto, de forma constante, para evitar el arrastre de lodo o basuras al sistema de alcantarillado pluvial.</p> <p>23. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.</p> <p>24. Mantener las áreas de drenajes pluviales libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.</p> <p>25. 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.</p> <p>26. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias</p> <p>27. Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto.</p>




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 40</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora y fauna del lugar	<p>28. 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.</p> <p>29. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.</p> <p>30. Identificar, marcar y talar solo los árboles que sean necesarios para la construcción del proyecto.</p> <p>31. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.</p> <p>32. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.</p> <p>33. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de intervención.</p> <p>34. 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</p>
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 41</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		<p>personal.</p> <p>35. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.</p> <p>36. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.</p> <p>37. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.</p>
Residuos	Generación de residuos	<p>38. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.</p> <p>39. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar temporalmente los residuos reciclables.</p>
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	<p>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.</p> <p>41. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado.</p>

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 42</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		<p>42. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.</p> <p>43. 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.</p>
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	<p>44. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.</p> <p>45. Aplicar las medidas de seguridad ocupacional en todos los trabajos a realizar, según la normativa nacional, principalmente la Resolución N° 41,039-2009-J. D y el Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008).</p> <p>46. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los</p>


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 43</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		<p>colaboradores sepan de su existencia.</p> <p>47. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.</p> <p>48. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.</p> <p>49. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.</p> <p>50. Señalización laboral apropiada, incluyendo barricadas, peligro de trabajo en excavaciones profundas.</p> <p>51. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un personal conocedor del procedimiento y con su respectiva idoneidad.</p>
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	<p>52. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.</p> <p>53. Se colocarán señalizaciones de peligro y advertencia para prevenir accidentes de transeúntes.</p> <p>54. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario</p>
	Cambio de paisaje	

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 44</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Aumento del congestionamiento vial	que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
	Brindar solución habitacional	55. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminada la construcción del proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
	Cambio o modificación de la demografía	56. Durante construcción, contar con un personal que regule la entrada y salida de equipo y vehículos del proyecto.
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas.	57. Mantener límites de velocidad establecidos, dentro y fuera del proyecto, para evitar accidentes. 58. El proyecto debe contar con estacionamientos suficientes para los trabajadores y visitas, evitando que se estacionen en servidumbres y calles. 59. 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.

*Fuente: Equipo consultor del EsIA.*

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 45</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 2.6 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA:

- |  |   |
|--|---|
| <b>a) Nombre del Promotor:</b>   | Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A,  |
| <b>b) Representante Legal:</b>   | Guillermo Elías Quijano Durán   |
| <b>c) Persona a Contactar:</b>   | Giovanni Calcagno   |
| <b>d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales:</b> | Vía España con Calle 50, Edificio SUCASA, Corregimiento de Bella Vista, Distrito y Provincia de Panamá                    |
| <b>e) Números de Telefónicos:</b>  | 302-5452  |
| <b>f) Correo electrónico:</b>  | gcalcagno@unesa.com   |
| <b>g) Página web</b>   | www.gruposucasa.com   |
| <b>h) Nombre y Registro del Consultor:</b>   | GRUPO MORPHO, S.A.<br>IRC-005-2015<br>Contacto: Ing. Alicia Villalobos<br>alicia.villalobos@grupomorpho.com<br>/6007-2336 |

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 46</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

### **3.0 INTRODUCCIÓN**


El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla cumpliendo con los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, Capítulo III, Artículo 25, 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 o podrían ser usuarios de las facilidades que se plantean desarrollar en este proyecto. La información que fue recolectada ha servido para presentar el Plan de Manejo Ambiental en el Capítulo 9 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 generar impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se pretende desarrollar.

El proyecto es una obra promovida por la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, para adecuar un globo de terreno un residenciales de aproximadamente 443 lotes y la nivelación de un lote comercial que se desarrollará con futuras herramientas de gestión ambiental.

La obra se ubica en un terreno que actualmente cuenta con un área que está siendo utilizada por el Vivero Desarrollo Agrícola Tierra Adentro. Actualmente se encuentra en evaluación el Estudio de Impacto Ambiental del sitio donde se reubicará este vivero.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 47</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO**

#### **3.1.1 Alcance**

El alcance de este estudio abarca las actividades que deban realizarse para el desarrollo 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 por 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
- ✓ 19,22,23, 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, 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. 1.
- ✓ 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, factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- ✓ Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- ✓ Elaborar un Plan de Manejo Ambiental conciso, manejable y ejecutable.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 48</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Establecer las conclusiones y recomendaciones ambientales del proyecto.


### **3.1.3 Metodología**

Para el desarrollo del estudio, se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, con el acompañamiento de las normas ambientales, laborales, de seguridad del trabajo y normas técnicas del área.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 49</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



**Figura 6. Proceso de Desarrollo del EsIA.**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 50</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

#### **4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**


El proyecto **P.H. PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL** consta de la adecuación de un globo de terreno para el desarrollo de un residencial de aproximadamente 443 lotes. El residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable -EBAP y áreas de uso público.

El proyecto también consistirá con los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado del residencial frente a la Vía Jose Agustín Arango.

El proyecto cuenta con un área total de 155,448.19 m<sup>2</sup> y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.



*Fuente: Equipo Consultor de EsIA*  
**Figura 7. Vista actual del proyecto**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 51</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Para la ejecución del proyecto se contempla actividades como limpieza y nivelación del terreno, instalación de infraestructura sanitaria, potable, pluvial, eléctrica y telecomunicaciones, construcción de calles, construcción de casas, PTAR y EBAP

El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.



*Fuente: Equipo Consultor de EsIA*  
**Figura 8. Vista del PH Palermo contiguo al proyecto**

La obra se ubica en un terreno que actualmente cuenta con un área que está siendo utilizada por el Vivero Desarrollo Agrícola Tierra Adentro. Actualmente se encuentra en evaluación el Estudio de Impacto Ambiental del sitio donde se reubicará este vivero.






*Fuente: Equipo Consultor de EsIA*

**Figura 9. Vista del Vivero Agrícola Tierra Adentro**



*Fuente: EsIA Instalaciones para Vivero y Oficinas para Desarrollo Agrícola Tierra Adentro*

**Figura 10. Área donde se reubicará el vivero existente**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 53</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

El proyecto contempla también la construcción del tramo final del Boulevard Paseo de los Guayacanes, que se conectará con la Vía Jose Agustín Arango a la altura de la Vía hacia Cerro Azul.




*Fuente: Equipo Consultor de EsIA*

**Figura 11. Final del tramo construido del Boulevard Paseo de los Guayacanes**

Actualmente el Boulevard Paseo de los Guayacanes está construido hasta la altura del P.H Palermo. Este Boulevard contará con cuatro (4) carriles, dos (2) para cada sentido.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 54</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla 2. Desglose de Áreas del Proyecto**

Área	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
Área de P.H. Praderas de Siena	128,020.36	82.36
Área comercial	16,329.97	10.51
Boulevard Paseo de los Guayacanes	10,035.15	6.45
Servidumbre Pluvial- Sanitaria	1,062.71	0.68
<b>Área Total:</b>	<b>155,448.19</b>	<b>100</b>

*Fuente: Promotor del proyecto*


**Tabla 3. Desglose de Áreas dentro del P.H. Praderas de Siena**

Área	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
Área de Lotes	71,785.68	56.07
Área de Uso Público	10,347.43	8.08
Área de Calles	37,253.75	29.10
Planta de Tratamiento (PTAR)	1,591.06	1.24
Estación de Bombeo de Agua Potable	281.55	0.22
Área de Servidumbre Sanitaria	545.49	0.43
Área de Servidumbre de Paso	674.00	0.53
Área de Taludes	5,541.40	4.33
<b>Área Total:</b>	<b>128,020.36</b>	<b>100</b>

*Fuente: Promotor del proyecto*

En cuanto al movimiento de tierra en el proyecto, en general, se contempla un volumen de corte de 257,605.7 m<sup>3</sup> y un relleno de 105,479.7 m<sup>3</sup>, teniendo un excedente de 152,126.0 m<sup>3</sup>.

El sitio de disposición final será el proyecto el Proyecto Puertas de Galicia Etapa 3

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 55</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### **4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN**

##### **Objetivo:**

Este proyecto tiene como objetivo la construcción de un complejo urbanístico residencial que incluye las residencias, la infraestructura necesaria, áreas sociales y recreativas, planta de tratamiento de aguas residuales, y estación de bombeo de aguas potables; así como la nivelación de un área para un futuro desarrollo comercial.

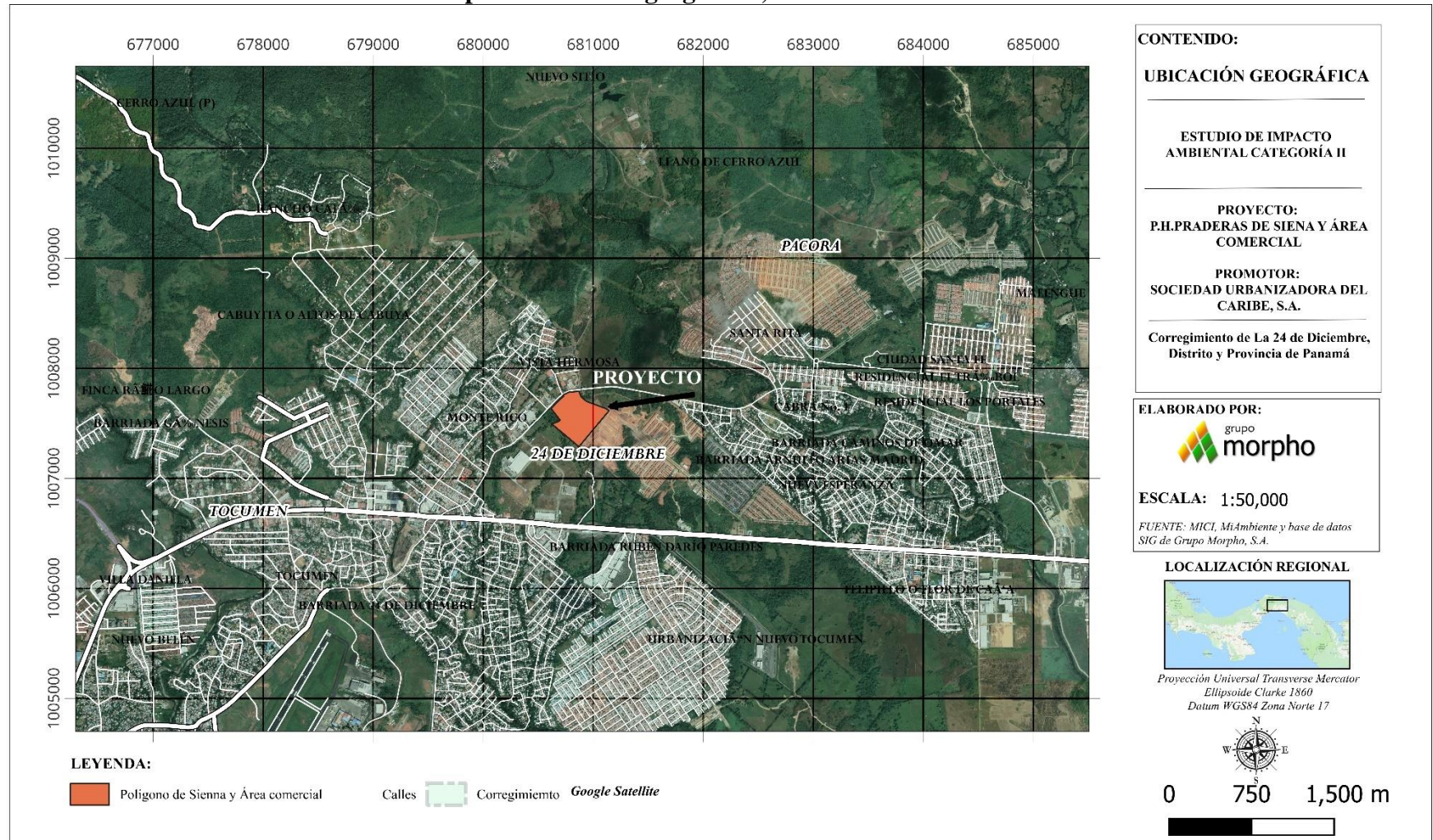
##### **Justificación:**

Se busca la construcción de un nuevo residencial y adecuación de terreno para una futura área comercial, impulsando así la económica y brindando una alternativa habitacional en el corregimiento de La 24 de Diciembre. El proyecto ayudará a suplir la demanda habitacional creciente dentro de la Ciudad de Panamá.

#### **4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO**

Se presenta a continuación Mapa de la ubicación geográfica del proyecto.

**Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 57</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

#### 4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente

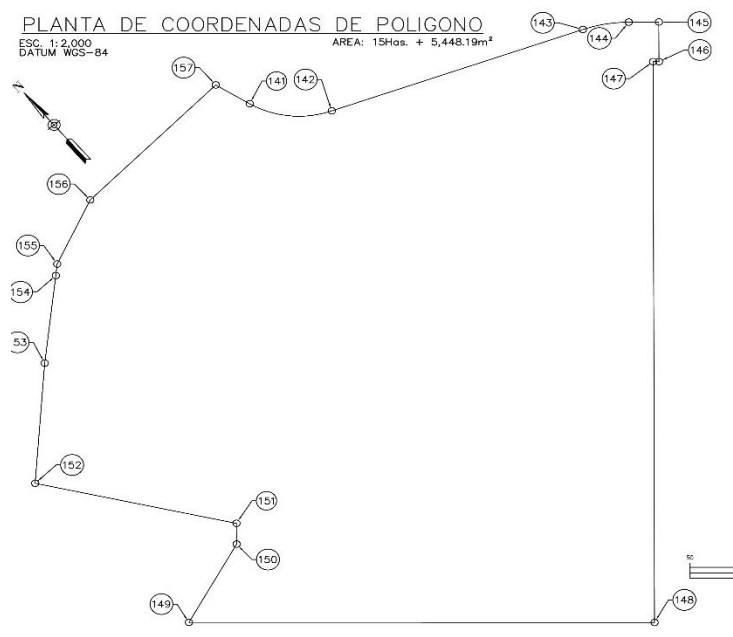
El proyecto se encuentra en un polígono dentro de las siguientes coordenadas WGS84 UTM Zona 17:

**Tabla 4. Coordenadas del polígono completo del proyecto**

Punto	Este	Norte
141	680910.134	1007768.415
142	680949.881	1007727.989
143	681121.972	1007664.183
144	681149.677	1007648.161
145	681165.647	1007634.884
146	681146.417	1007611.858
147	681143.307	1007614.443
148	680870.655	1007287.979
149	680625.282	1007493.956
150	680688.547	1007518.357
151	680698.545	1007530.493
152	680611.979	1007642.805
153	680675.604	1007708.379
154	680724.129	1007754.368
155	680730.521	1007760.426
156	680779.148	1007783.006
157	680901.375	1007794.353

*Fuente: Promotor del proyecto*

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A



*Fuente: Promotor del proyecto*

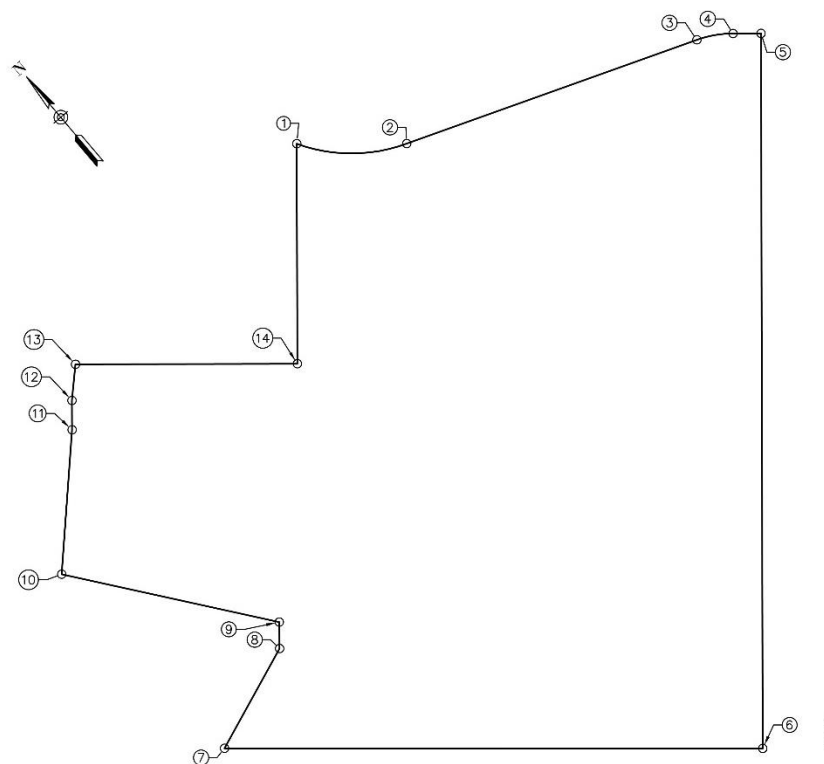
**Figura 12. Puntos que conforman el polígono completo del proyecto**

**Tabla 5. Coordenadas de P.H. Praderas de Sienna**

Punto	Este	Norte
1	680889.392	1007741.803
2	680939.610	1007699.801
3	681111.542	1007636.054
4	681130.499	1007625.092
5	681143.307	1007614.443
6	680870.655	1007287.979
7	680625.282	1007493.956
8	680688.547	1007518.357
9	680698.545	1007530.493
10	680617.530	1007635.602
11	680677.521	1007697.429
12	680688.725	1007710.845
13	680704.119	1007726.001
14	680805.488	1007641.340

*Fuente: Promotor del proyecto*





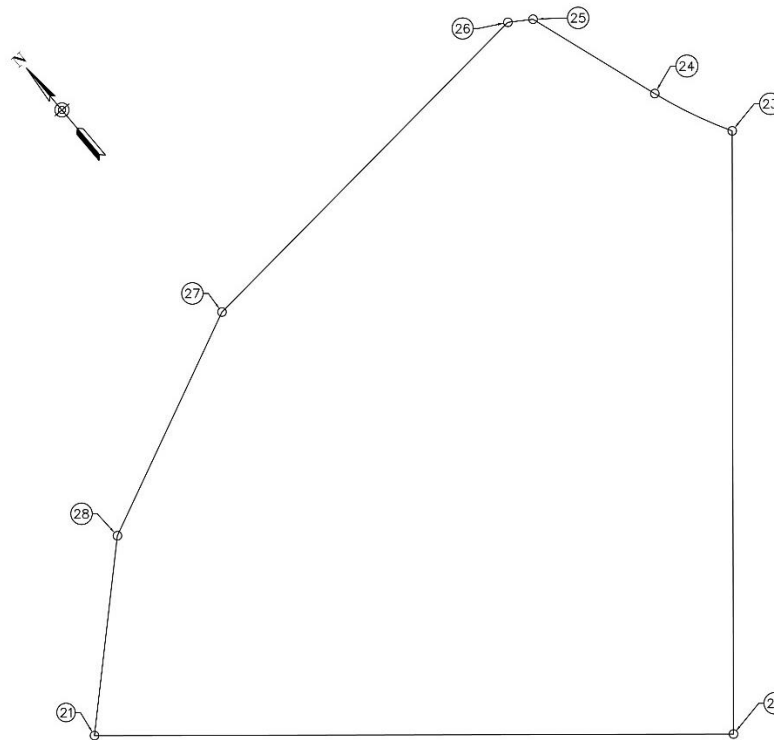
*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 13. Puntos que conforman el residencial P.H. Praderas de Siena**

**Tabla 6. Coordenadas de Área Comercial**

Punto	Este	Norte
<b>21</b>	680698.845	1007730.405
<b>22</b>	680805.488	1007641.340
<b>23</b>	680889.392	1007741.803
<b>24</b>	680881.711	1007758.816
<b>25</b>	680871.793	1007788.186
<b>26</b>	680867.188	1007791.179
<b>27</b>	680779.148	1007783.006
<b>28</b>	680730.521	1007760.426

*Fuente: Promotor del proyecto*



*Fuente: Promotor del proyecto*

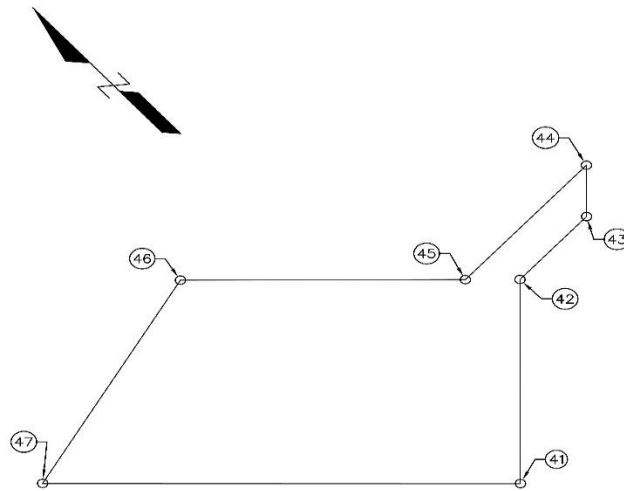
**Figura 14. Puntos que conforman el Área comercial**

**Tabla 7. Coordenadas de PTAR del proyecto**

Punto	Este	Norte
<b>41</b>	680669.707	1007456.66
<b>42</b>	680689.177	1007479.98
<b>43</b>	680701.406	1007481.96
<b>44</b>	680706.301	1007487.82
<b>45</b>	680684.099	1007484.22
<b>46</b>	680657.541	1007506.4
<b>47</b>	680625.282	1007493.96

*Fuente: Promotor del proyecto*





*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 15. Puntos que conforman la PTAR del proyecto**

**Tabla 8. Coordenadas de Punto de descarga de la PTAR del proyecto**

Punto	Este	Norte
<b>1</b>	680634.00	1007513.00

*Fuente: Promotor del proyecto*



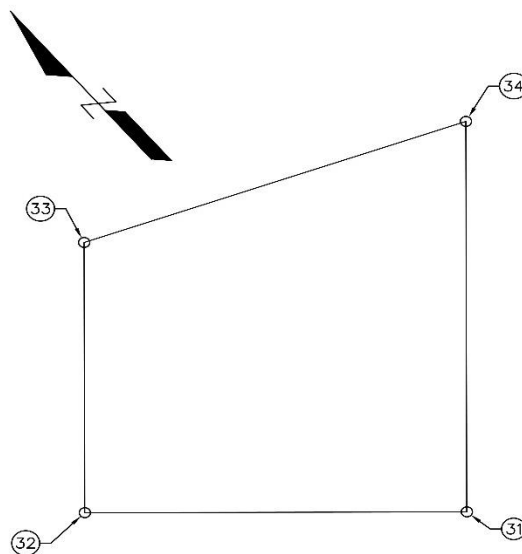
*Fuente: Google Earth*

**Figura 16. Vista de Punto de Descarga a un costado del proyecto**

**Tabla 9. Coordenadas de la EBAP del proyecto**

Punto	Este	Norte
31	680963.902	1007671.116
32	680950.854	1007682.014
33	680959.539	1007692.412
34	680976.451	1007686.141

*Fuente: Promotor del proyecto*



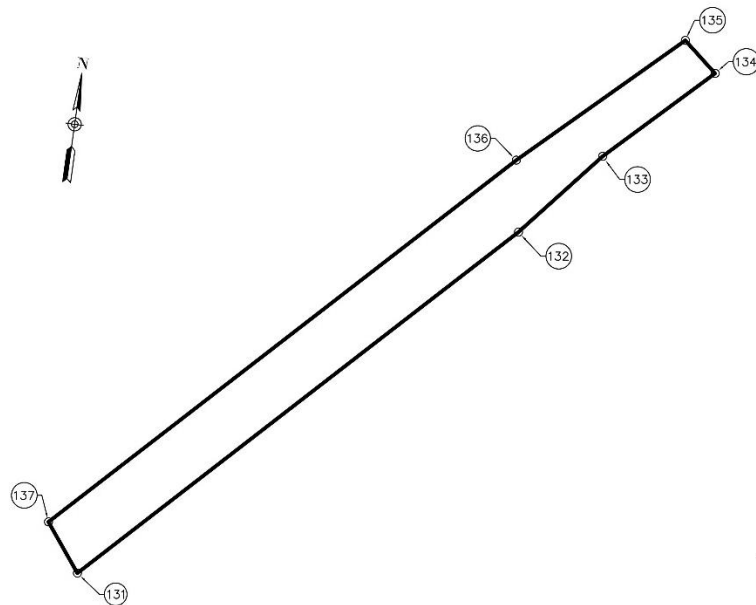
*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 17. Puntos que conforman la EBAP**

**Tabla 10. Coordenadas de Área adicional a intervenir (Servidumbre Sanitaria-Pluvial)**

Punto	Este	Norte
131	680617.530	1007635.602
132	680677.521	1007697.429
133	680688.725	1007710.845
134	680704.119	1007726.001
135	680698.845	1007730.405
136	680675.604	1007708.379
137	680611.979	1007642.805

*Fuente: Promotor del proyecto*



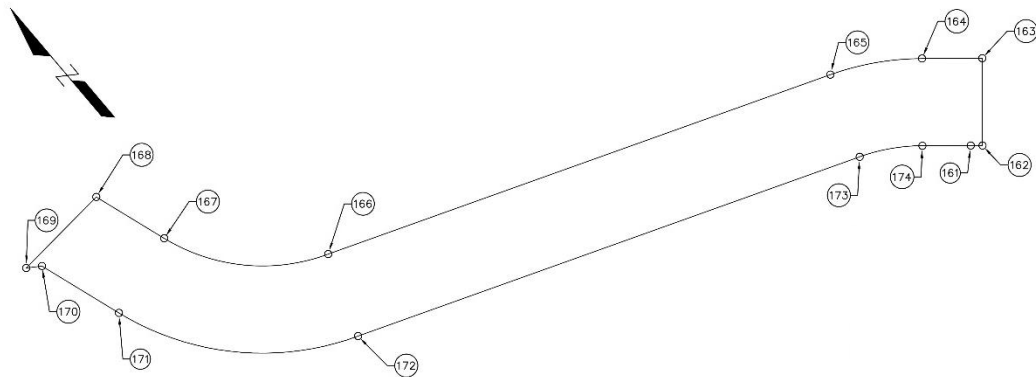
*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 18. Puntos que conforman el área adicional a intervenir**

**Tabla 11. Coordenadas de Boulevard**

Punto	Este	Norte
161	681143.307	1007614.443
162	681146.417	1007611.858
163	681165.647	1007634.884
164	681149.677	1007648.161
165	681121.972	1007664.183
166	680949.881	1007727.989
167	680910.134	1007768.415
168	680901.375	1007794.353
169	680867.188	1007791.179
170	680871.793	1007788.186
171	680881.711	1007758.816
172	680939.610	1007699.801
173	681111.543	1007636.054
174	681130.499	1007625.092

*Fuente: Promotor del proyecto*



*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 19. Puntos que conforman el Boulevard Paseo de los Guayacanes**

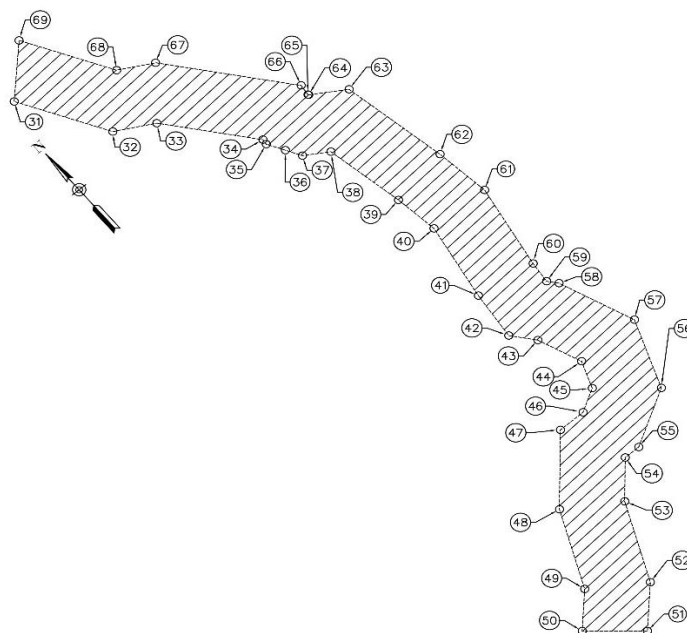
**Tabla 12. Coordenadas de Área de Protección**

Punto	Este	Norte
31	680600.657	1007631.138
32	680608.982	1007617.535
33	680615.075	1007614.271
34	680625.762	1007601.671
35	680625.670	1007600.754
36	680627.271	1007598.084
37	680628.683	1007595.710
38	680632.458	1007593.396
39	680635.175	1007580.519
40	680636.267	1007573.330
41	680634.198	1007560.268
42	680633.450	1007552.120
43	680636.372	1007548.671
44	680639.229	1007541.599
45	680637.567	1007537.082
46	680633.871	1007534.879
47	680629.325	1007534.845
48	680620.586	1007524.686
49	680614.924	1007511.895
50	680610.075	1007541.6
51	680617.747	1007500.281

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Punto	Este	Norte
52	680623.380	1007506.295
53	680629.132	1007519.286
54	680633.943	1007524.880
55	680636.659	1007524.900
56	680645.729	1007530.304
57	680649.947	1007541.767
58	680645.042	1007553.908
59	680643.791	1007555.384
60	680644.126	1007559.028
61	680646.386	1007573.298
62	680645.019	1007582.303
63	680641.354	1007599.672
64	680636.016	1007602.944
65	680635.950	1007603.055
66	680636.135	1007604.901
67	680621.472	1007622.189
68	680616.095	1007625.069
69	680607.847	1007638.547

*Fuente: Promotor del proyecto*



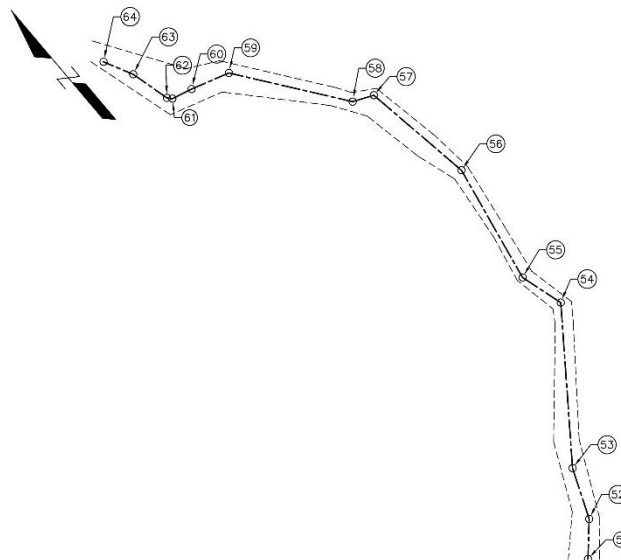
*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 20. Puntos que conforman el área de protección de la Qda Sin Nombre**

**Tabla 13. Coordenadas de Eje de Quebrada**

Punto	Este	Norte
51	680608.556	1007507.996
52	680613.145	1007513.126
53	680616.562	1007521.637
54	680633.301	1007544.744
55	680631.032	1007552.274
56	680634.835	1007573.122
57	680631.577	1007592.689
58	680628.072	1007594.194
59	680614.939	1007611.640
60	680608.247	1007613.630
61	680604.666	1007614.486
62	680604.029	1007615.191
63	680602.207	1007622.028
64	680599.657	1007626.948


*Fuente: Promotor del proyecto*



*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 21. Puntos que conforman el Eje de Quebrada**

El área de protección no forma parte del polígono del proyecto. Esta cuenta con área aproximada de 1,604.30 m2.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 67</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El proyecto se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, empresa Promotora del proyecto

**Tabla 14. Información de finca que conforma el proyecto**

Finca	Propietario	Superficie Inicial	Superficie/ Resto Libre
399522	SUCASA	167 ha 3059 m <sup>2</sup> 35 dm <sup>2</sup>	83 ha 8007 m <sup>2</sup> 50 dm <sup>2</sup>

*Fuente: Registro Público de Panamá*


### **4.3 DESCRIPCION DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

En los siguientes subpuntos se analizarán 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.

#### **4.3.1 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 ingeniería, topográficos, de impacto ambiental, entre otros.
- ✓ La consecución de permisos, que pueden ser municipales, ambientales, bomberos, entre otros.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 68</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ 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.

#### **4.3.2 Construcción/ Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros))**

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.


##### **4.3.2.1 Actividades a realizar en esta etapa**

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.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 69</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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.

### ***Desbroce de vegetación***


Esta actividad incluye la corte de árboles o arbustos, limpieza de rastrojos, gramíneas y la capa de material orgánico; y el acopio temporal de estos desechos. Todos los desperdicios de este proceso serán retirados del proyecto hacia un sitio autorizado.

### ***Nivelación de Terreno***

Esta actividad incluye la nivelación del terreno de acuerdo con el diseño de terracería. Se harán trabajo de corte y principalmente de relleno compactado, en este caso es necesario bajar el nivel de terracería, por lo que se exportará material a otros proyectos que el promotor tiene en el área, donde el balance arroja una necesidad de material.

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.

Se contempla actividades de corte y relleno, buscando siempre una compensación de volúmenes. corte de 257,605.7 m<sup>3</sup> y un relleno de 105,479.7 m<sup>3</sup>, teniendo un excedente de 152,126.0 m<sup>3</sup>. El volumen excedente será utilizado en el Proyecto Puertas de Galicia Etapa 3. Actualmente este Estudio de Impacto Ambiental se encuentra actualmente en evaluación del Ministerio de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 70</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


### *Construcción de Infraestructura*

El proyecto contará con diferentes sistemas soterrados. Esta actividad contempla los trabajos de excavación de zanjas, colocación de tuberías (podrán ser de concreto, PVC, polietileno de alta densidad, hierro dúctil u otro según diseño), relleno de zanjas, colocación de previstas domiciliarias, construcción de tragantes, cámaras de inspección, cajas de registro, colocación de hidrantes, entre otros; para los sistemas eléctrico y de telecomunicaciones será necesaria la colocación de postes de concreto, colocación del cableado y accesorios necesarios.

Se incluye la construcción de una estación de bombeo de agua potable que impulsará ésta por todas las residencias; y la planta de tratamiento de aguas residuales. Estas estructuras necesitan de trabajos de excavación, vaciado del concreto armado, rellenos, instalación de tuberías, accesorios y equipos.



*Fuente: Archivo de Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 22. Sistema de la PTAR construido en proyectos cercanos**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 71</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### ***Pavimentos***


Esta actividad incluye la construcción de calles, cordones, cunetas, 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.



*Fuente: Archivo de Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 23. Calles construidas en proyectos aledaños**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 72</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### *Construcción de Casas*


Las casas se irán construyendo de acuerdo con la estrategia de ventas del proyecto. Las actividades que contempla la edificación de estas incluyen, construcción de fundaciones, colado de vigas y columnas, vaciado de paredes, instalación de sistemas electromecánicos, colocación de techo, 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.



*Fuente: Archivo de Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 24. Fachada de casas dentro del desarrollo Pradera Azul**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 73</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### ***Acabados Finales***

Esta actividad incluye la señalización vial, la jardinería del proyecto, la construcción de cercas perimetrales (en concreto y/o en malla ciclón según diseño), instalación de mobiliario de áreas comunes, 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 de las casas se contempla el retiro de todas las instalaciones temporales y la limpieza final de la obra.

### ***Entrega***

Esta actividad incluye el proceso de entrega al cliente de cada unidad habitacional, prueba y puesta en marcha de todos los equipos instalados, así como la consecución de los permisos de ocupación.

#### **4.3.2.2 Insumos y Equipo a utilizar**

El equipo utilizado para el proyecto será el siguiente:

El equipo que necesita el proyecto contempla:

- ✓ Equipos de topografía,
- ✓ Palas mecánicas,
- ✓ Tractor
- ✓ Equipo de compactación
- ✓ Retroexcavadora,

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A


- ✓ Camiones volquete,
- ✓ Camión articulado,
- ✓ Niveladoras,
- ✓ Camión cisterna,
- ✓ Grúas,
- ✓ Cargador frontal
- ✓ Camiones de concreto,
- ✓ Regla vibratoria,
- ✓ Vehículos livianos,
- ✓ Andamios,
- ✓ Formaletas.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 25. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto.**

#### **4.3.2.3 Mano de obra**


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 75</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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 2 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
- ✓ Agrimensores o topógrafos
- ✓ Especialistas ambientales
- ✓ Especialistas de Seguridad Ocupacional
- ✓ Capataces
- ✓ Plomeros
- ✓ Ayudantes generales
- ✓ Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)
- ✓ Proveedores de alimentación (indirectos)
- ✓ Administrativos
- ✓ Albañiles
- ✓ Revestidores
- ✓ Electricistas
- ✓ Herreros

#### **4.3.2.4 Insumos**

Los insumos utilizados para la etapa de construcción / ejecución serán los típicos de cualquier proyecto de construcción de estructura en un área urbana.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 76</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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.

#### **4.3.2.5 Los servicios básicos requeridos**

**Agua:** será suministrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), quién abastecerá a las residencias de la zona


**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.

**Aguas Servidas:** Durante la etapa de construcción el manejo de aguas residuales sanitarias se hará con baños portátiles temporales. Para la recolección, manejo, tratamiento y disposición final de dichas aguas servidas, serán contratados los servicios de una empresa idónea especializada en dicha materia, que cumpla con los requerimientos legales según la normativa panameña.

**Vías de acceso:** el principal acceso al proyecto es a través del tramo construido del Boulevard Paseo de Los Guayacanes, accediendo a este desde la Carretera Panamericana. El proyecto contempla dentro de sus obras la terminación del Boulevard Paseo de Los Guayacanes, conectándose así con la Vía José Agustín Arango.

**Transporte público:** Las personas involucradas en la realización del proyecto pueden utilizar las rutas de transporte público (bus, metro, taxis), de diferentes rutas entre Panamá y la 24 de Diciembre, Tocumen, Mañanitas o en general hacia el sector de Panamá Este; existe una parada de los autobuses de la red pública y la estación de la 24 de Diciembre de la Línea 2 del Metro de Panamá, ambas están casi a 2 km del sitio de obra.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 77</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### **4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público otros)).**

La fase de operación es aquella que contempla todas las actividades posteriores a la entrega de las residencias a los compradores.

##### **4.3.3.1 Actividades a realizar en esta etapa**


Una vez terminada la construcción de cada casa, se procede a obtener los respectivos permisos de ocupación de la vivienda y se le entrega al comprador. El nuevo dueño de la casa es el único responsable por el uso de esta. El promotor deberá cumplir con las garantías que exige la ley.

Se espera que el residencial se conforme dentro de la normativa de Propiedad Horizontal – PH, por lo que no se contempla el traspaso de infraestructura al estado.

Por estrategia financiera y de ventas, se entregarán las casas que estén listas, pero habrá construcción también en otros bloques de casas, por lo que habrá un traslape entre la fase de construcción y la de operación.

La mano de obra será de 8-10 empleados directos y unos 20 beneficiados indirectos.

##### **4.3.3.2 Insumos**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 78</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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.

#### **4.3.3.3 Servicios básicos**

**Agua:** será suministrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA), quién abastecerá a las residencias de la zona

**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.

**Aguas Servidas:** Para la recolección de aguas servidas no se cuenta con un sistema de alcantarillado público, y por lo tanto se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual estará diseñada para cumplir con los requisitos de reducción de carga. La PTAR del proyecto verterá sus aguas a la quebrada sin nombre, contigua en el extremo oeste del proyecto. El proceso que se utilizará es el de Lodos Activados por Aireación extendida.

**Vías de acceso:** Para la etapa de operación la vía de acceso al residencial será por el Boulevard Paseo de los Guayacanes. El acceso a este se podrá realizar tanto por la Vía Jose Agustín Arango como por la Carretera Panamericana.

**Transporte público:** se pueden utilizar las rutas de transporte público (bus, metro, taxis), de diferentes rutas entre Panamá y la 24 de Diciembre, Tocumen, Mañanitas o en general hacia el sector de Panamá Este; existe una parada de los autobuses de la red pública y la estación de la 24 de Diciembre de la Línea 2 del Metro de Panamá, ambas están casi a 2 km del sitio de obra.

#### **4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto**

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. Las residencias podrán ser remodeladas o demolidas, 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

#### 4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

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

**Tabla 15. Cronograma y tiempo de ejecución**


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	29	30	31	32	33	...
I - ETAPA DE PLANIFICACIÓN																
II - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
III - ETAPA DE OPERACIÓN																

\*Tiempo en meses

## 4.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Los gases de efecto invernadero, conocidos como GEI, son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera terrestre y que son capaces de absorber la radiación infrarroja del Sol, aumentando y reteniendo el calor en la atmósfera. Estos son la principal causa del actual calentamiento global.

Dentro de la fase de construcción se contempla la utilización de equipos e insumos que son fuentes generadoras de estos gases de efecto invernadero, como lo son:

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 80</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

***Emisiones directas (Alcance 1):***

- ✓ Las emisiones de gases de combustión producidos por equipos y maquinarias utilizados en la construcción del proyecto.
- ✓ Consumo de combustibles en transporte por carretera o fuentes móviles
- ✓ Transporte de materiales.
- ✓ Generación de emisiones por sistemas de refrigeración de aires acondicionados.
- ✓ Remoción de cubierta vegetal para la realización del proyecto.

***Emisiones indirectas (Alcance 2):***

- ✓ Consumo de electricidad correspondiente a las oficinas de campo y para el funcionamiento de equipos eléctricos durante la construcción.
- ✓ Combustión de combustible en el transporte del personal a su centro de trabajo.


En fase de operación del proyecto se contempla las siguientes fuentes de emisión:

***Emisiones directas (Alcance 1):***

- ✓ Las emisiones de gases de combustión por los vehículos y equipos dentro del residencial.
- ✓ Generación de emisiones por sistemas de refrigeración de aires acondicionados.

***Emisiones indirectas (Alcance 2):***

- ✓ Consumo de electricidad correspondiente a las casas habitadas.
- ✓ Combustión de combustible de personas que visiten el residencial; así como también proveedores y demás personal.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 81</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES**

A continuación, se detalla el manejo que se dará a los desechos generados por el proyecto.

### **4.5.1 Sólidos**

**Planificación:** en esta etapa no se contempla la generación de desechos sólidos.


**Construcción:** 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 desecho serán dispuestos en lugares autorizados, dependiendo del tipo, siendo la última alternativa un vertedero adecuado y aprobado según la normativa panameña para el tipo de desecho.

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.

**Operación:** En operación los desechos que se pueden producir serán productos de las actividades antropogénica de las personas que residan dentro del residencial. 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 Panamá y la

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 82</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD). Este contrato será responsabilidad de los residentes de cada casa.

**Cierre:** No se contempla etapa de cierre. Por lo cual no se contemplan generación de desechos sólidos en esta etapa.

#### 4.5.2 Líquidos

**Planificación:** en esta etapa no se contempla la generación de desechos líquidos.


**Construcción:** Los desechos líquidos que puedan generarse estarán relacionados con las aguas servidas producidas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Con el fin de tener un manejo adecuado de las mismas, se utilizarán baños portátiles y serán aseados por empresas certificadas para esta actividad.

**Operación:** El manejo de las aguas residuales durante la etapa de operación del proyecto se realizará mediante una planta de tratamiento, la cual garantizará que las condiciones del efluente cumplan con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2019, referente al vertido de aguas residuales directamente a un cuerpo de agua, que en este caso será la Quebrada Sin Nombre.

**Cierre:** No se contempla la etapa de cierre. Por lo que no hay generación de desechos líquidos.

#### 4.5.3 Gaseosos

**Planificación:** en esta etapa no se contempla la generación de gases.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 83</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Construcción:** Los gases se puede producir en esta etapa por el uso de maquinaria y equipo pesado que estará realizando trabajos de nivelación y conformación del polígono, además de los utilizados para la construcción de la infraestructura y de las viviendas.

**Operación:** La generación de gases que se puedan producirán serán por los automóviles de los residentes dentro del proyecto y automóviles que transiten por el tramo de Boulevard Paseo de Los Guayacanes construido.

**Cierre:** No se contempla la etapa de cierre. Por lo que no hay generación de gases.

#### **4.5.4 Peligrosos**

**Planificación:** en esta etapa no se contempla la generación de desechos peligrosos.

**Construcción:** algunos trapos o contenedores pequeños contaminados con hidrocarburos. Su disposición final será con empresas autorizadas para el manejo de este tipo de desecho. También se contemplan recipientes que almacenen sustancias químicas como fertilizantes y plaguicidas.


**Operación:** en esta etapa no se contempla la generación de desechos peligrosos.

**Cierre:** No se contempla la etapa de cierre. Por lo que no hay generación de desechos peligrosos.

#### **4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL/ ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR**

El proyecto concuerda con el uso del suelo asignado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera

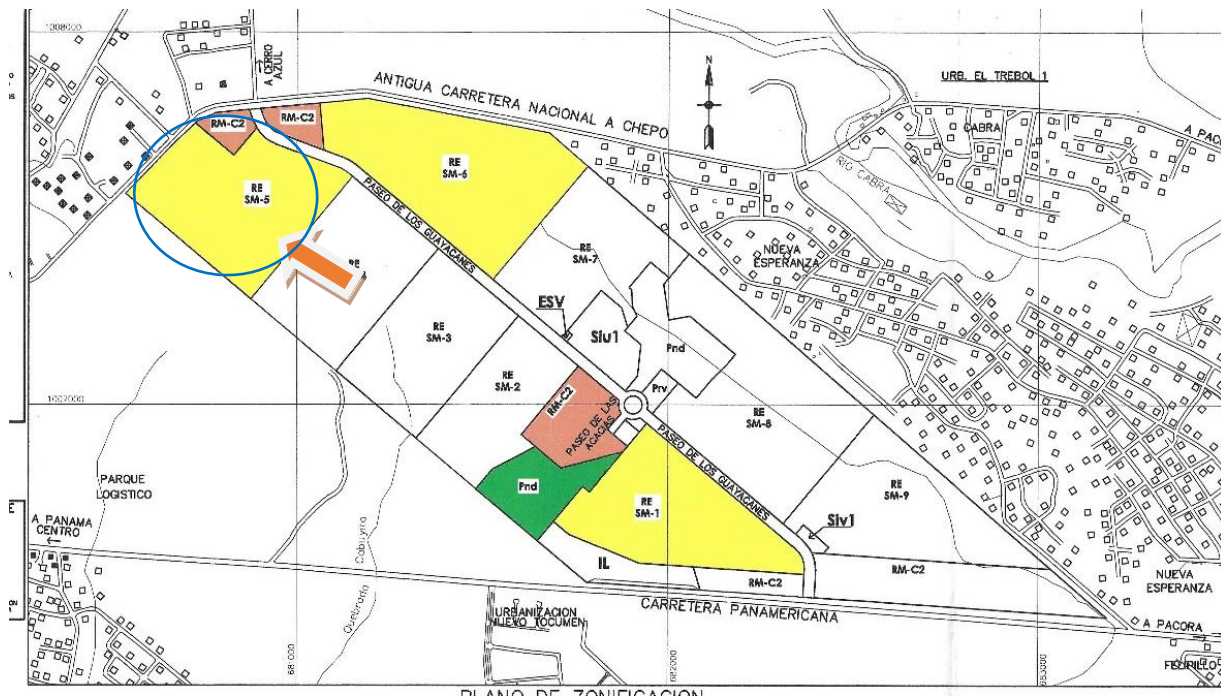


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 84</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, y su modificación, aprobada mediante Resolución 88-2021 del 12 de febrero de 2021.


**Tabla 16. Usos del Suelo Permitidos**

USO DE SUELO	USOS PERMITIDOS
<p align="center"><b>RE</b> Residencial de Mediana Densidad</p>	<p>Viviendas Unifamiliares, bifamiliares, en hilera, apartamentos y sus usos complementarios, densidad neta hasta 500 personas por hectárea.</p>
<p align="center"><b>RM-C-2</b> Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad o Central</p>	<p>Instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionadas con las actividades mercantiles y profesionales del centro urbano o de la ciudad. La actividad comercial incluirá el manejo, almacenamiento y distribución de mercancías.</p>



Fuente: Mosaico de zonificación - MIVIOT

**Figura 26. Zonificación del proyecto dentro de Pradera Azul**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 85</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


#### **4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN**

El monto estimado de la inversión para este proyecto es TREINTA Y UN MILLONES DE BALBOAS CON SEISCIENTOS MIL (B/. 31,600.000.00).


#### **4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O 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. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- ✓ Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de Marzo de 2023. " Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones
- ✓ 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.
- ✓ 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."
- ✓ 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 86</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999, por la cual se aclara la Resolución No CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- ✓ Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.
- ✓ Ley No.6 del 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 87</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

### **5.1 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. 11 (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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 88</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### ***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**

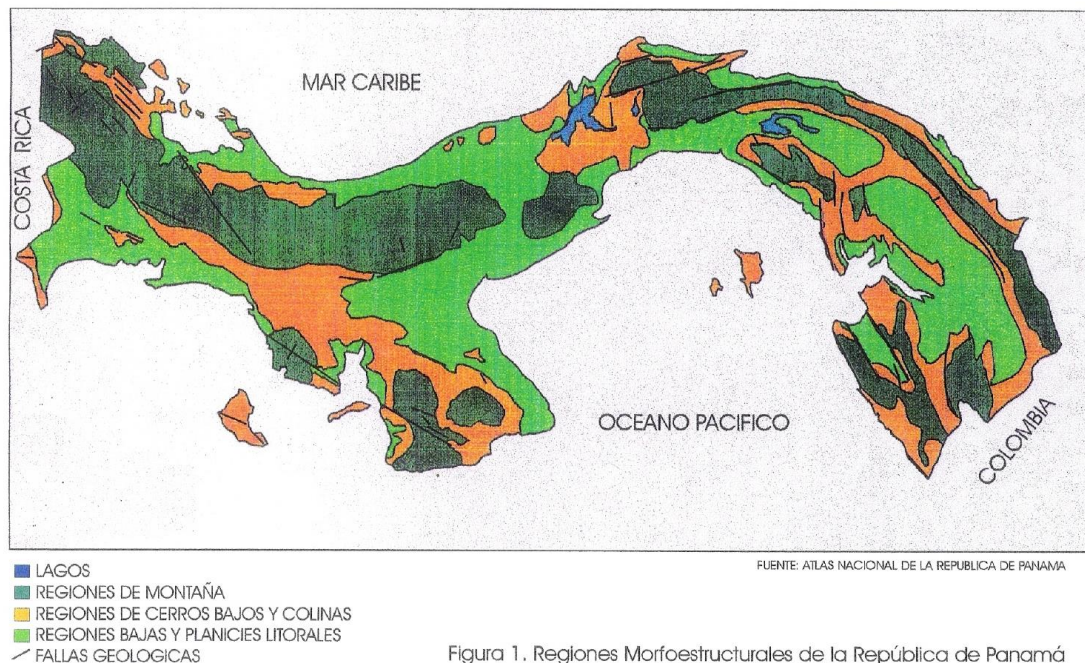



Figura 1. Regiones Morfoestructurales de la República de Panamá

*Fuente: ETESA*

**Figura 27. Regiones Morfo estructurales de Panamá**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 89</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### ***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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 90</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### ***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



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 91</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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 Bocatorenas, Chiricana,

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 92</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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, Tuirá, Sambú, etc.).

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

### **5.1.2 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 profundas<sup>2</sup>..

### **5.1.3 Caracterización Geotécnica**

La caracterización geotécnica se realizó para definir las características, naturaleza y propiedades del terreno a fin de obtener una apropiada cimentación de las estructuras que se construirán. El promotor del proyecto realizó un Estudio de Suelos, el cual realizó la exploración del subsuelo mediante 19 sondeos. Teniendo en cuenta las características geomecánicas se determinaron los

---

<sup>2</sup> *Texto Explicativo del Mapa Hidrogeológico de Panamá.* Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, Departamento de Hidrometeorología. Panamá. 1999.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 93</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

parámetros de resistencia al corte del manto a lo largo de la profundidad, dando como resultado la siguiente información:

- ✓ *“De acuerdo con el proyecto previsto y la topografía del predio a partir de la cual se requiere la ejecución de cortes y rellenos para alcanzar las cotas arquitectónicas”.*

Conformación de rellenos:

- ✓ *Se prevé la ejecución de rellenos con espesores variables hasta de 8.77 m de espesor aproximadamente. Para la conformación de los rellenos se analizarán diferentes alternativas, en función del espesor de dichos rellenos y del espacio disponible para su ejecución*


Cortes:

- ✓ *Dada la topografía del terreno y las cotas de implantación del proyecto, en el costado norte del predio se prevén cortes hasta de 6.2 m de altura, cuyos taludes resultantes al igual que los taludes internos (entre calles) serán revisados por esta consultoría en el momento que se conozca su condición final.*

Ver en los Anexos Informe de Suelos completo, con las recomendaciones para los trabajos de corte y conformación de rellenos.

## 5.2 GEOMORFOLOGÍA

Tal como se ha descrito en la Sección 5.1 de este documento, la República de Panamá se constituye de 3 unidades geomorfológicas: las regiones de montaña, las regiones de cerros bajos y colinas, y las regiones bajas y planicies litorales (Atlas Ambiental, 2010).

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 94</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ 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.
  
- ✓ Las Regiones de Cerros Bajos y Colinas 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 levantadas y dispuestas 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.
  
- ✓ Regiones Bajas y Planicies Litorales: 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 centrooccidental del Istmo (cuencas bocatoreñas, chiricana, Central y de Tonosí) y aquellas de 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, entre otras).

El área del proyecto pertenece a la tercera categoría de regiones y planicies litorales

### **5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO**

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 profundas.

### **5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos**

En base la información del Estudio de Suelos para el Proyecto P.H. Praderas de Siena y Área Comercial, la estratigrafía promedio detectada a partir de los niveles actuales del terreno son las siguientes:

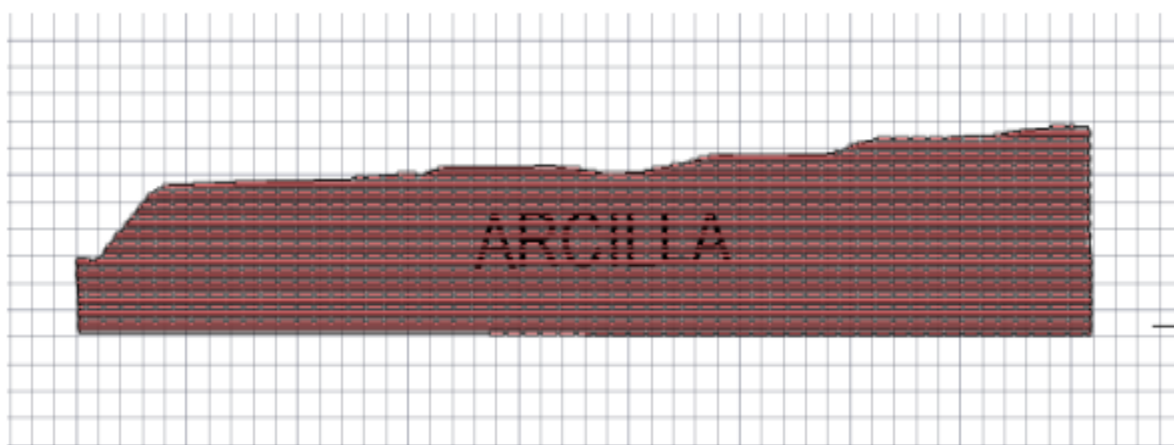
**Tabla 17. Estratigrafías del proyecto**

Profundidad	Descripción
<b>0.00 – 6.5/8.0 m</b>	Arcilla marrón de consistencia firme a muy firme, con vetas blancas y grises. La resistencia a la corte tomada con penetrómetro manual varía entre 2.0 y 4.0 Kg/cm <sup>2</sup> . N del ensayo de penetración estándar arrojó valores entre 10 y 30 golpes/pie.



*Fuente: Informe de Suelos*


**Figura 28. Vista de suelos obtenidos por exploración de subsuelo**



*Fuente: Informe de Suelos*

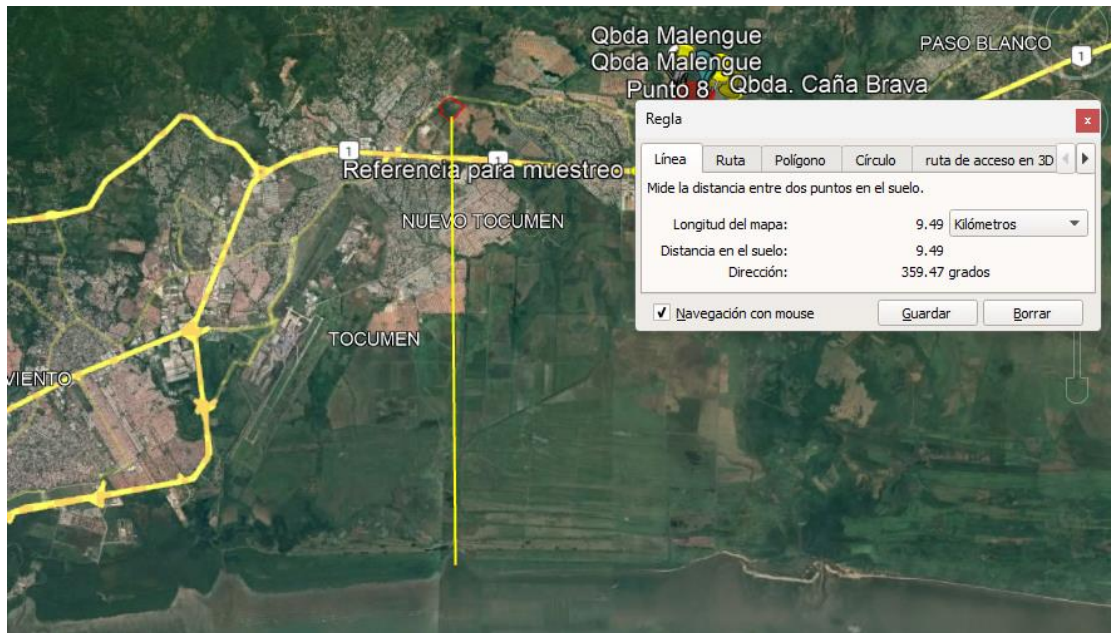
**Figura 29. Perfil Estratigráfico del suelo**

Ver en los Anexos el Informe de Suelos realizados en el proyecto.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 97</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

### 5.3.2 Caracterización del área costera marina

No aplica para este estudio, debido a que el proyecto se desarrolla a casi diez (10) kilómetros del mar.



*Fuente: ETESA*


**Figura 30. Distancia del proyecto al área costera**

### 5.3.3 La 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; al momento de establecer el tipo de suelo, se comprobó por medio de entrevistas, así como el levantamiento de campo.

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,



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 98</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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. PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL** corresponde a los usos de suelo Residencial Especial de Mediana Densidad (R-E), Comercial de Intensidad Alta o Central (C-2) y Residencial de Alta Densidad (RM); éstos están bajo la Resolución de Ordenamiento Territorial de Pradera Azul N° 405-2013 de 28 de junio de 2013 y su modificación, aprobada mediante Resolución 88-2021 del 12 de febrero de 2021.

En los alrededores del sitio del proyecto se encuentran una gran cantidad de proyectos residenciales, comerciales, industriales e institucionales.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 31. Vista de uso de suelo del área del proyecto**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 99</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 32. Entrada del complejo de Pradera Azul**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 33. Vista del Vivero y la construcción del proyecto PH Fresno**





*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 34. Proyecto aledaño PH Palermo**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 35. Vista de Vía Jose Agustín Arango**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A




*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 36. Colegio cercano al proyecto**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 37. Centro de Salud de La 24 de Diciembre**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 102</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### 5.3.4 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.

### 5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad

El polígono se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, ubicada en el corregimiento de La 24 de Diciembre, distrito y provincia de Panamá.

El área donde se ubica el proyecto se ubica dentro del desarrollo Pradera Azul, el cual cuenta con varios proyectos residenciales en operación y construcción, así como áreas comerciales y para uso institucional (escuelas).





*Fuente: Equipo consultor del EsIA*


**Figura 38. Ubicación del proyecto dentro del Desarrollo Pradera Azul**

El proyecto cuenta con las siguientes colindancias:

**Tabla 18. Colindancias del proyecto**

Ubicación	Descripción
Norte	Vía Jose Agustín Arango
Sur	PH Palermo
Este	PH Fresno
Oeste	Resto libre de la finca 399522/ Finca 38226, propiedad de Agropecuaria, S.A.

*Fuente: Promotor del proyecto*

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 104</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



*Fuente: Google Earth*

**Figura 39. Distribución del proyecto**

### **5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento**

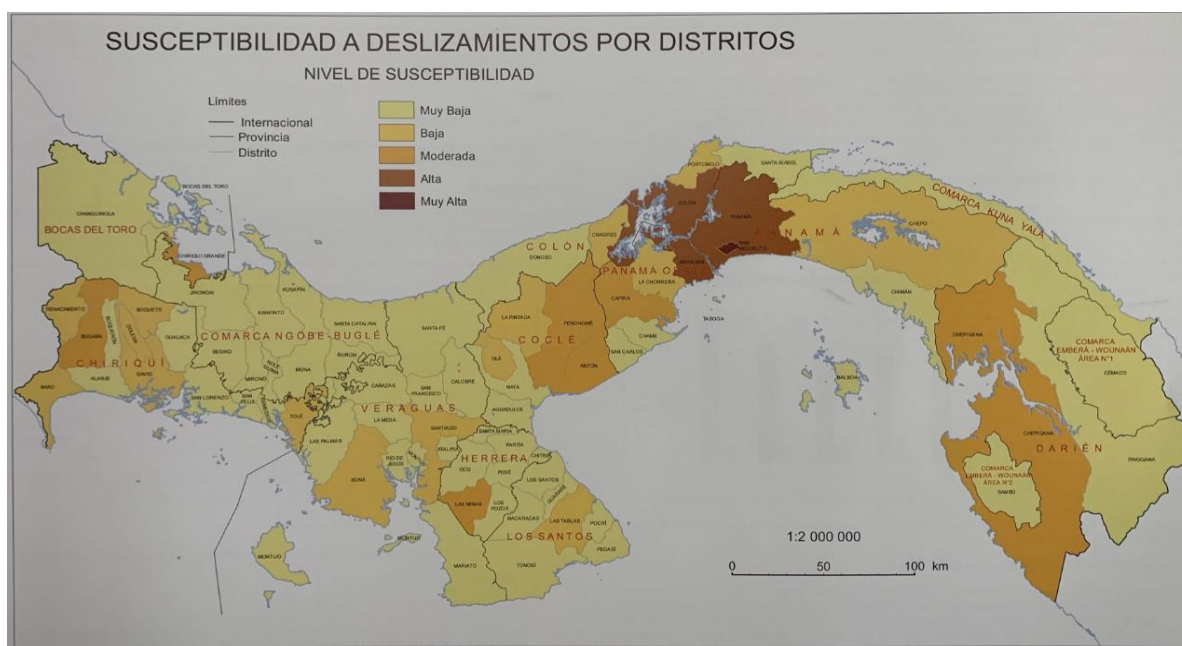
Técnicamente, los deslizamientos de tierra se definen como el proceso de falla de un talud y el área de influencia a su alrededor. Estos pueden ocurrir de forma repentina, en un corto período de tiempo, o puede ser un proceso prolongado y complejo.

De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, la cuenca hidrográfica 144 es una zona con un nivel de susceptibilidad a deslizamientos alto. Durante la etapa de construcción se podrían



presentar problemas de erosión debido a que podría haber grandes superficies expuestas al viento y a la lluvia.

Es importante que el promotor cumpla con las medidas de control de erosión y sedimentación, antes y durante las actividades de remoción de cobertura vegetal y nivelación del terreno.



*Fuente: Sistema de Inventario de Desastres, Departamento de Prevención y Mitigación, SINAPROC*

**Figura 40. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito**

## 5.4 DESCRIPCION DE LA TOPOGRAFÍA

El terreno es bastante irregular presenta elevaciones entre 50 a 60 metros sobre el nivel del mar, en el sitio no se encuentran taludes o cortes de tierra importantes. El sitio donde se ejecutará el proyecto ha sido intervenido anteriormente, primero con actividades agrícolas, principalmente dedicadas al cultivo y avícola; dentro el proyecto se ubica actualmente el Vivero Tierra Adentro, por lo que el área actual de este sitio ha sido nivelada para la siembra de árboles y plantas. El polígono desciende en sentido sur- occidente con pendientes de 22%.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 41. Vista de topografía del proyecto**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 42. Vista de topografía del proyecto**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 107</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

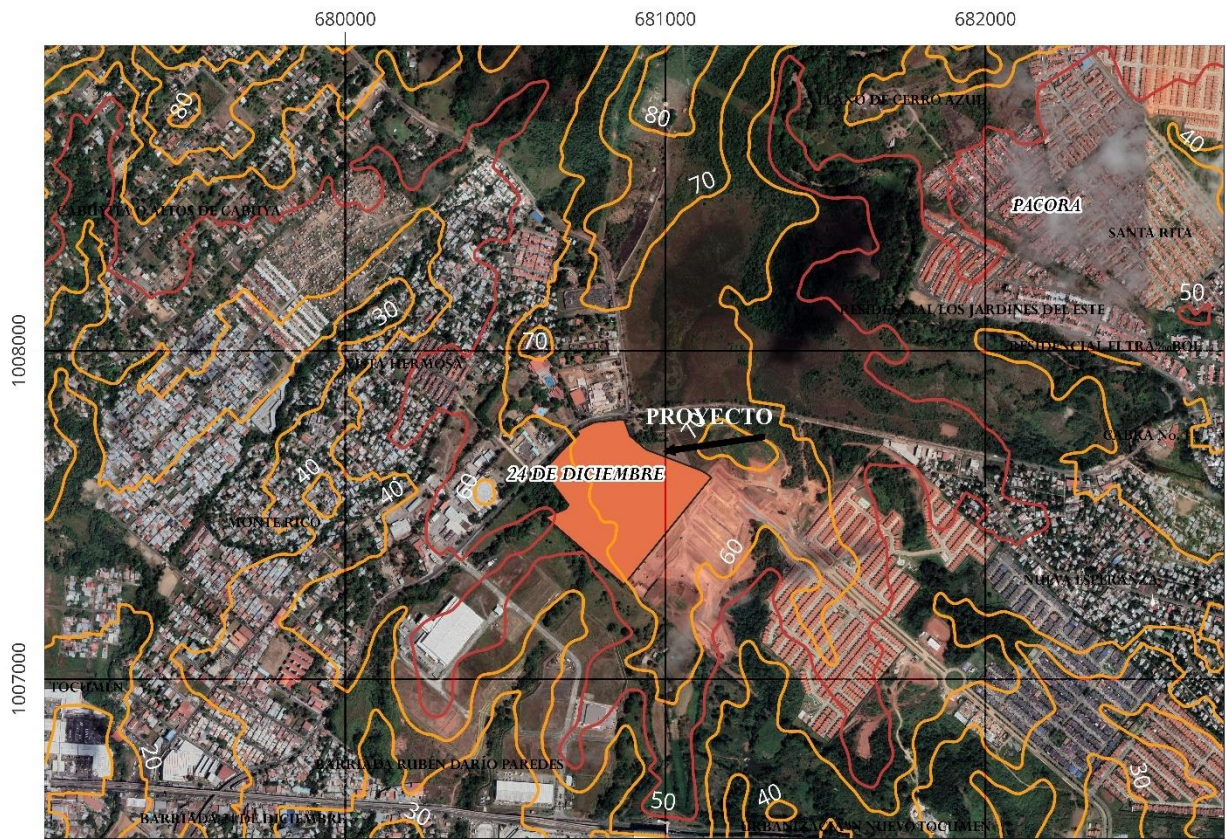


*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 43. Vista de topografía del proyecto**

#### **5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización**

Se presenta a continuación planos de topográficos del area del proyecto:

**Plano 1. Topografía, según área a desarrollar a escala 1:20.000**



**LEYENDA:**

— Curva de nivel @ 10 m   
 — Curva de nivel @ 50 m   
  Polígono de Sienna y Área comercial

Corregimiento *Google Satellite* 0

**CONTENIDO:**

**TOPOGRAFÍA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO:**  
**P.H. PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**

**PROMOTOR:**  
**SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**

**Corregimiento de La 24 de Diciembre,**  
**Distrito y Provincia de Panamá**

**ELABORADO POR:**



**ESCALA: 1:20,000**

*FUENTE: MICI, MiAmbiente y base de datos SIG de Grupo Morpho, S.A.*

**LOCALIZACIÓN REGIONAL**



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



750

1,500 m



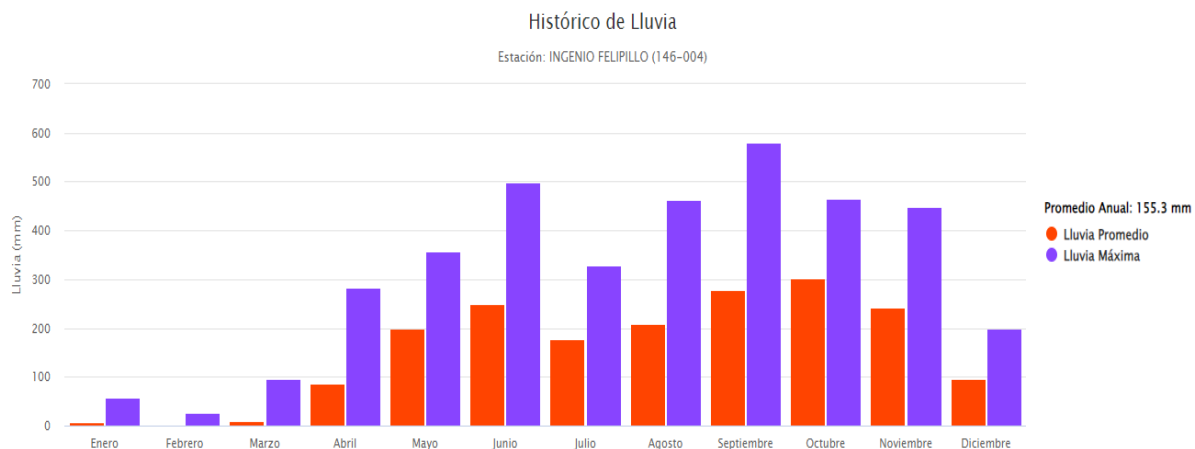
## 5.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS

### 5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

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, Tuirá 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 del Ingenio Felipillo 146-004 que es la estación meteorológica más cercana al proyecto, indican que en promedio en esta región precipitan hasta 155.3 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas en septiembre, octubre y noviembre. La estación seca se ubica en los meses de enero, febrero, marzo.



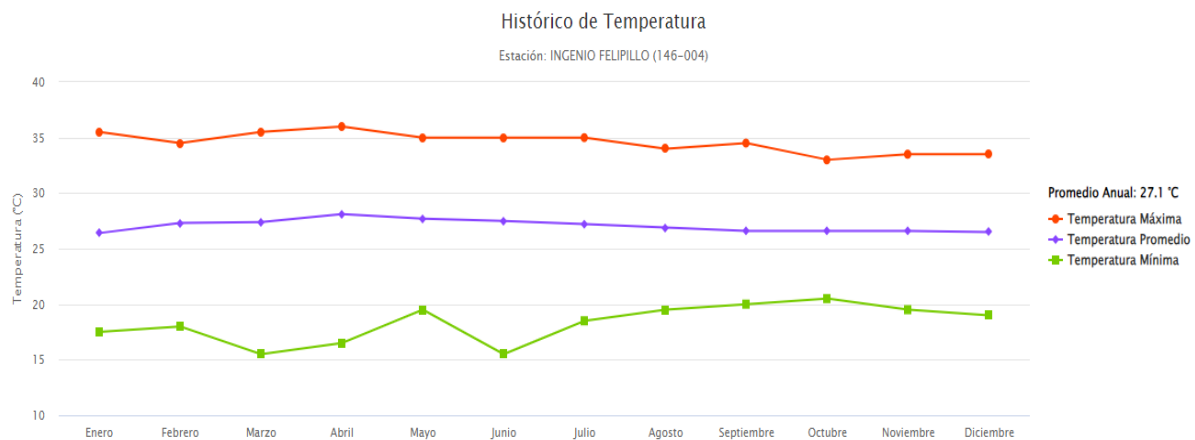
*Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá*

**Figura 44. Histórico de lluvias**



### ***Temperatura:***

La temperatura promedio es de aproximadamente 27.1 °C teniendo un comportamiento promedio muy parejo durante todo el año. A partir de los datos registrados por la estación Ingenio Felipillo 146 – 004 se muestra la siguiente gráfica:

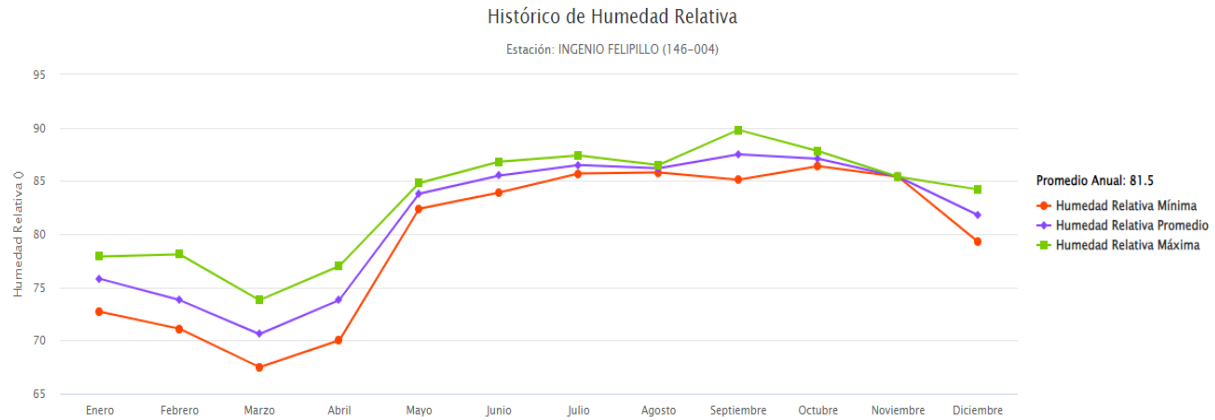


*Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá*

**Figura 45. Histórico de temperatura.**

### ***Humedad:***

Tal como se observa, en la siguiente imagen, la humedad relativa anual es de 81.5. Se evidencia que las humedades relativas más alta se registran en el mes de septiembre. Los meses de junio, julio, agosto y octubre presentan altos registros de humedad relativa, mientras que los meses con la humedad relativa más baja están en los meses de marzo y abril.



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá  
**Figura 46. Histórico de Humedad Relativa**


### ***Presión Atmosférica:***

En base a los datos de Presión atmosférica, registrados por la Estación Meteorológica de Tocumen, se presenta el promedio de valores máximos, mínimos y media; para los años 2011 al 2015.

**Tabla 19. Promedio de Presión Atmosférica. Años 2011 al 2015**

Presión Atmosférica (Milibares)			
	Máxima	Mínima	Media
	1013.7	1004.9	1009.3
	1013.2	1004.5	1008.9
	1014.1	1004.1	1009.1
	1012.7	1004.1	1008.4
	1012.8	1004.8	1008.8
	1012.1	1004.3	1008.2
	1012.8	1004.4	1008.6
	1013.0	1005.0	1009.0
	1011.2	1005.2	1008.2



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 112</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	1013.5	1004.6	1009.1
	1012.2	1004.3	1008.3
	1013.0	1003.8	1008.4
<b>Promedio</b>	<b>1012.9</b>	<b>1004.5</b>	<b>1008.7</b>

*Fuente: Informe Climatológico, Autoridad Aeronáutica Civil*


### **5.5.2 Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomado en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia**

El cambio climático actualmente afecta a todas las regiones del mundo. Panamá no está exenta de las repercusiones que trae consigo los impactos producidos por el cambio climático. En el informe “Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá realizado por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente”, publicado en el año 2021, se define la Vulnerabilidad como la vulnerabilidad es el grado en que un sistema es susceptible o incapaz de hacer frente ante los efectos adversos del cambio climático.

Conociendo los riesgos y el grado de vulnerabilidad que tiene el área donde se desarrolla el proyecto, nos permite analizar diferentes factores de mitigación y adaptación a considerar para el desarrollo del proyecto

Utilizando también la información contenida dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático para 2050, se presenta a continuación el análisis de los impactos que traería consigo el cambio climático al area de influencia del proyecto.

#### **5.5.2.1 Análisis de Exposición**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 113</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Por medio de análisis a la exposición, se muestra los indicadores en las anomalías en las temperaturas y precipitaciones que se producen en un determinado escenario.


Los indicadores utilizados para este análisis están:

- ✓ Vulnerabilidad costera
- ✓ Frecuencia de inundaciones
- ✓ Anomalías de PCP al año 2050 bajo el escenario RCP 8.5
- ✓ Anomalías de TMP al año 2050 bajo el escenario RCP 8.5
- ✓ Tierra Seca Degradada
- ✓ Dias Secos Consecutivos
- ✓ Dias Consecutivos de lluvia

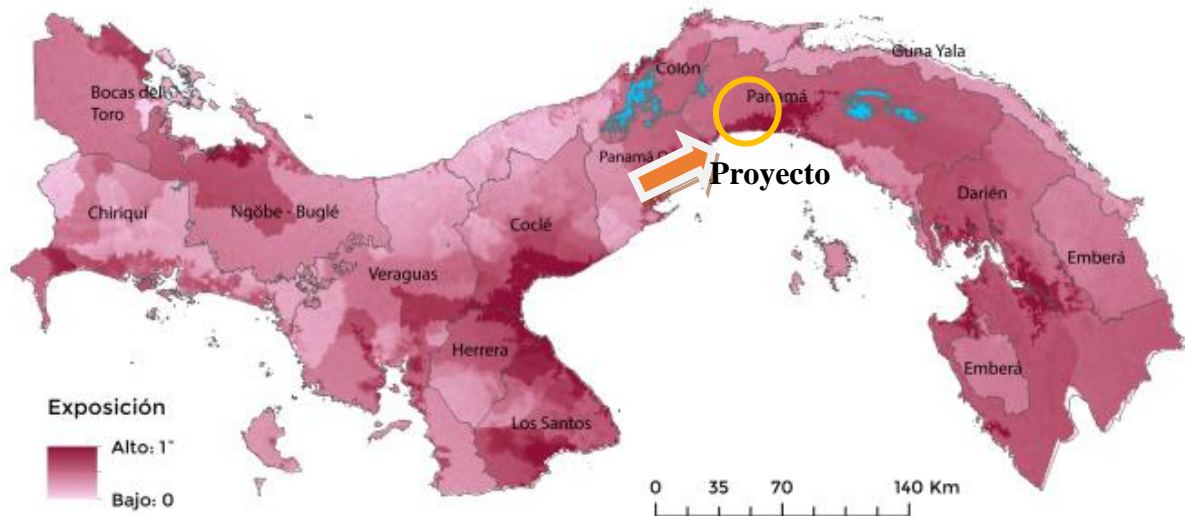
Para el análisis de las temperaturas cuando mayor sea una anomalía mayor es la vulnerabilidad. Para el caso de las precipitaciones se consideran vulnerables los valores positivos y negativos en comparación con el periodo histórico estudiado, que para este caso es el periodo que comprende de 1980 a 2015.

En referencia al área donde se ubica en proyecto, siendo esta el corregimiento de La 24 de Diciembre en la provincia de Panamá, el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá posterior al análisis de los datos de los modelos de circulación global, así como mapas, base de datos, se indica que:

- ✓ *Las zonas con un color acentuado como lo son las costas del Pacífico Occidental, Central y Oriental, y el Caribe Occidental y Oriental presentan una exposición elevada debido a la vulnerabilidad asociada por ascenso del nivel del mar.*

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 114</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ *Así mismo, las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe, provincia de Panamá, Comarca Guna Yala, Panamá y Darién presentan condiciones de exposición alta ante una mayor frecuencia de inundaciones.*



*Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá -2021*

**Figura 47. Exposición al Cambio Climático**


En base a esta información, se puede enfatizar que el área que proyecto está dentro de una zona que presenta una exposición elevada.

### 5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

Por medio de análisis de la capacidad adaptativa, se conoce la capacidad de hacer frente las consecuencias positivas y negativa que se puedan producir en el área de influencia por efecto al cambio climático.

Los indicadores utilizados para este análisis son:

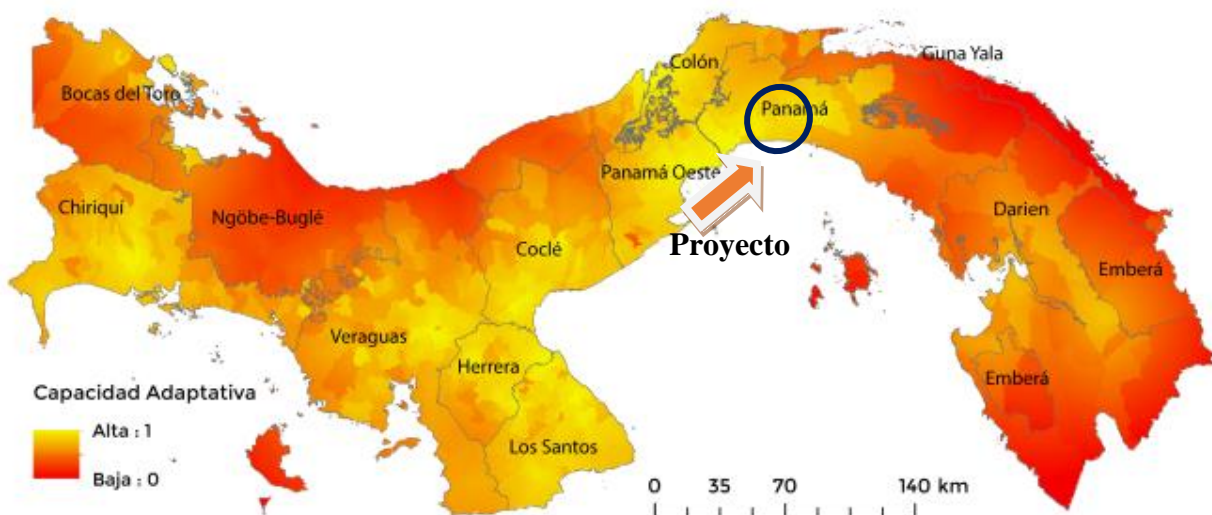
- ✓ Distancia a carreteras

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 115</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Distancia a centros de salud
- ✓ Pobreza general por corregimiento en %


Para este análisis, mientras menor sea la distancia a infraestructuras mayor es su capacidad adaptativa porque es un indicativo que el desarrollo de la economía en ese sitio es más alto promoviendo consigo beneficios de tipo social para diversos sectores como por ejemplo la agricultura y el turismo. La cercanía a carreteras permite una rapidez y mayor respuesta ante la atención de una emergencia, que pueda ocasionar un posible desastre producido por condiciones climáticas. Esto mismo es aplicable a la cercanía a los centros de salud.

El proyecto colinda con avenidas importantes dentro del país, y cuenta con más de un acceso vial para llegar a él. También es importante mencionar que a casi un kilómetro del proyecto se ubica el Centro de Salud de La 24 de Diciembre y a 5.2 kilómetros del proyecto se ubican hospitales como el Hospital de La 24 de Diciembre.



Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá -2021

**Figura 48. Capacidad Adaptativa al Cambio Climático**

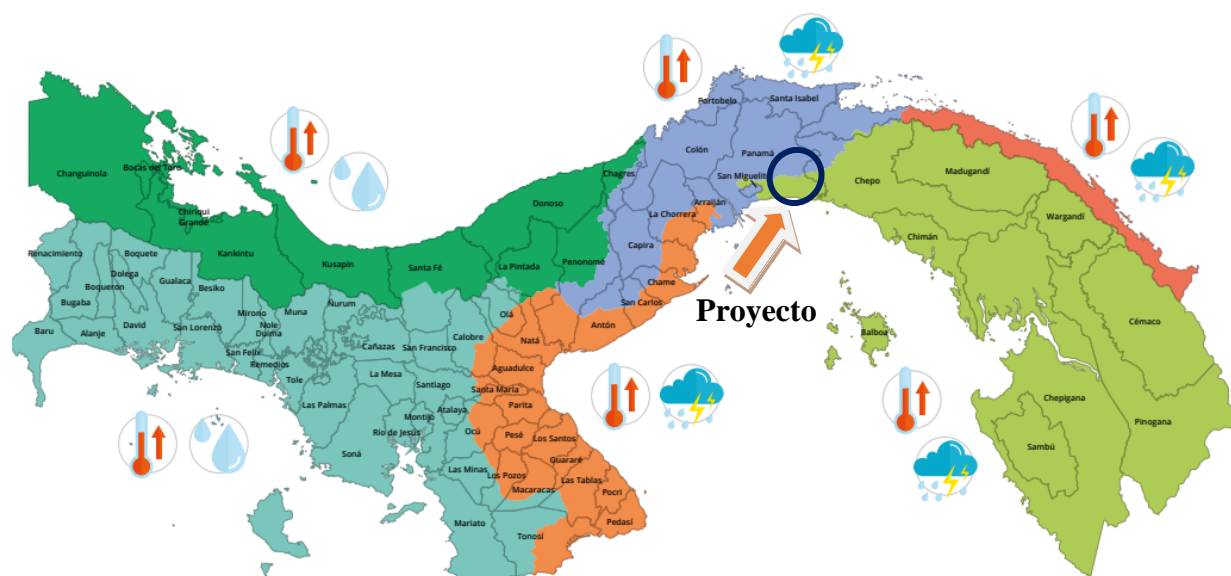
	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 116</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Para el área donde se ubica en base a la capacidad adaptativa indicada en el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, se indica que:

- ✓ *Se puede destacar que las zonas con mayor capacidad adaptativa son la provincia de Panamá y las provincias centrales de Herrera y Los Santos*

### 5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

Para el análisis climático cuyo escenario es el 2050, se establecieron seis regiones climáticas, en base a lo indicado en la Estrategia Nacional de Cambio Climático, ubicándose el proyecto dentro la región denominada “Región Pacífico Oriental”.



*Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050*  
**Figura 49. Regiones climáticas de Panamá**

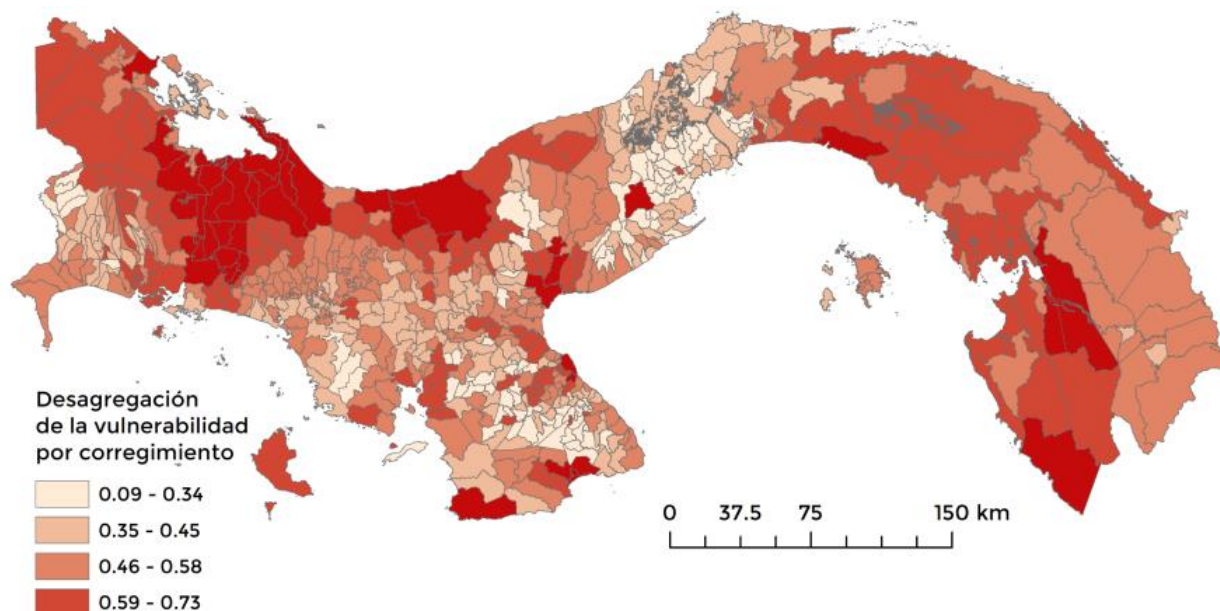
Los principales impactos contemplados dentro de esta regional climática esta:

- ✓ Mayor frecuencia de fenómenos de precipitación extremos.

- ✓ Aumento en la frecuencia, intensidad y duración de sequías; profesos de sequías y degradación de suelos
- ✓ Incremento en la intensidad de precipitación
- ✓ Aumento en la tasa de incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos.


### 5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

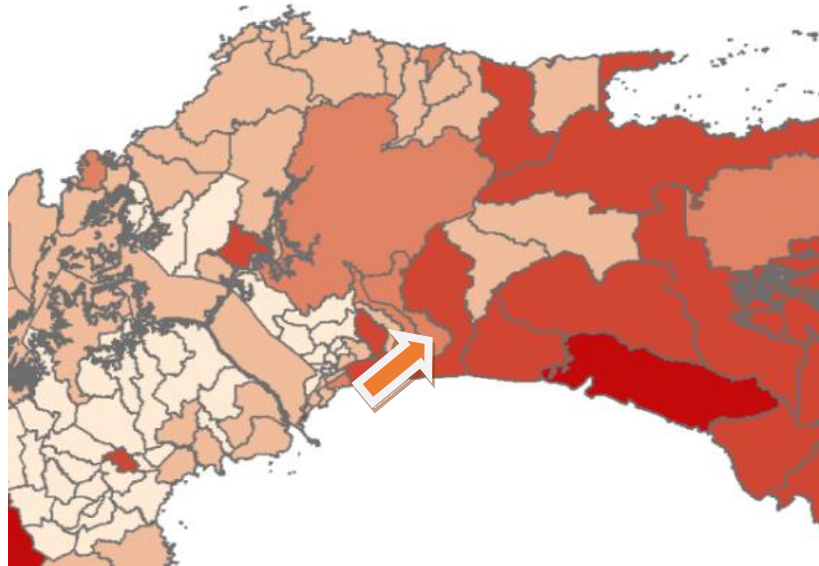
Los resultados obtenidos en el análisis de la vulnerabilidad en base a lo indicado en el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, muestra que el área donde se ubica el proyecto no se ubica dentro de las áreas con mayor vulnerabilidad del país. Presenta una vulnerabilidad “Media”. Analizando también el corregimiento de La 24 de Diciembre, se nos presenta que este no se enlista en los corregimientos que tienen los mayores índices de vulnerabilidad. Pero si se ubica cercano a otros corregimientos que presentan índices altos de vulnerabilidad como son los corregimientos de Las Garzas, Pacora y Don Bosco.



Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá -2021  
**Figura 50. Vista de vulnerabilidad por corregimiento en todo el país**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 118</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



*Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá -2021*

**Figura 51. Vulnerabilidad del Corregimiento de La 24 de Diciembre**


Se puede apreciar que el índice de vulnerabilidad para el corregimiento de La 24 de Diciembre es de 0.46-0.58.

## 5.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentre dentro de la cuenca hidrográfica 144 Cuenca de Ríos Juan Díaz y entre Rio Juan Díaz y Pacora. Esta cuenca tiene un área de 350.74 km<sup>2</sup> y su río principal es el Rio Juan Díaz con una longitud de 22.50 km.



Se prevé que la PTAR del proyecto, descargue sus aguas en esta quebrada ubicada a un costado del proyecto.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 120</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		




*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 53. Vista de boque de galería de la Quebrada Sin Nombre**



*Fuente: Google Earth*

**Figura 54. Vista de área de protección a un costado del polígono del proyecto**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 121</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### 5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

Se realizó un muestro el día 21 de noviembre de 2023, para verificar los parámetros químicos, físicos y biológicos en la quebrada sin nombre cercana al polígono del proyecto. El análisis de laboratorio de la muestra de agua recolectada en el cauce fue realizado por AMBITEK, S.A. La

Se presenta a continuación el punto de muestreo y los resultados obtenidos:


Coordenadas del punto de muestreo:

- **Norte:** 1007432.89    **Este:** 680486.30



*Fuente: Informe de Monitoreo de Agua Superficial*  
**Figura 55. Ubicación de muestreo de Quebrada Sin Nombre**

Se presenta a continuación el punto de muestreo y los resultados obtenidos:


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 122</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla 20. Resultados del Monitoreo de Calidad de Agua**

Parámetros	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$ )	Unidades	LDM	NCAL
<b>pH</b>	<b>7.5</b>	$\pm 0.1$	-	NR	6.5-8.5
<b>Temperatura</b>	<b>27.5</b>	NC	°C	NR	3°C (DT)
<b>Solidos Totales Suspendidos</b>	<b>5.4</b>	$\pm 0.8$	mg/L	2.5	< 50
<b>Sólidos Totales</b>	198	$\pm 29$	mg/L	25	NE
<b>Solidos Totales disueltos</b>	205	$\pm 30$	mg/L	25	< 500
<b>Turbiedad</b>	28.8	$\pm 2.7$	NTU	0.08	< 50
<b>Demanda Bioquímica de Oxígeno</b>	< 2	NA	Mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3
<b>Bacterias Coliformes Totales</b>	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	NE
<b>Bacterias Coliformes Fecales</b>	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	= < 250
<b>Oxígeno Disuelto</b>	7.1	$\pm 3.3$	mg/L	0.1	> 7
<b>Nitratos y Nitrógeno como nitratos (NO 3)</b>	0.9	$\pm 0.2$	mg/L	0.2	NE
<b>Fosfatos</b>	< 0.15	NA	mg/L	0.15	NE

*Fuente: Informe de Resultados de Calidad de Agua Superficial*



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 123</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


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 Temperatura, pH, turbiedad, oxígeno disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno, sólidos suspendidos totales y solidos disueltos totales, cumplen con los máximos permisibles, siendo los Coliformes Fecales, los parámetros que sobrepasa los parámetros permisibles.

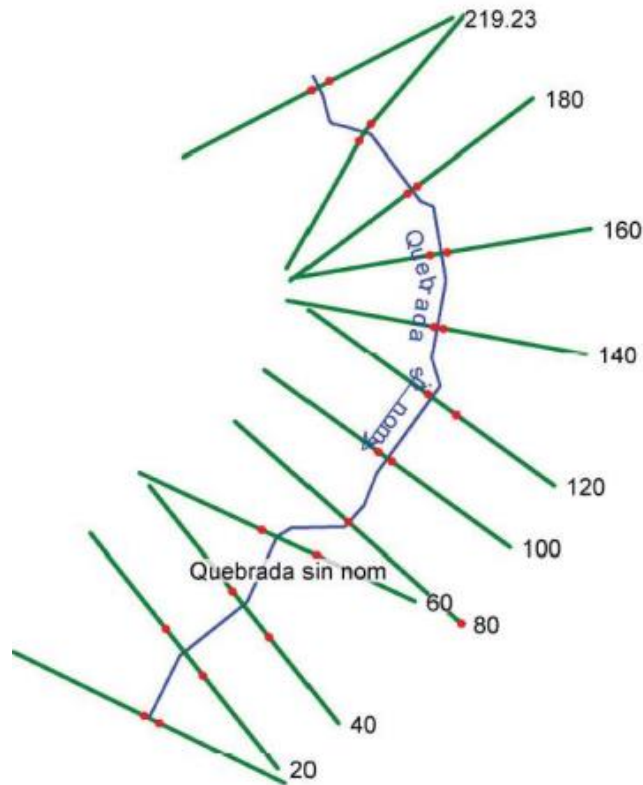
Se presentan en los Anexos los resultados realizados al muestreo de Calidad de Agua Superficial realizado a la quebrada sin nombre. La muestra tiene la codificación MU03 dentro de este informe.

### **5.6.2 Estudio Hidrológico**

El promotor realizó un Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre, colindante con el polígono del proyecto, para conocer el comportamiento hidráulico e hidrológico de esa quebrada, por medio de las simulaciones realizadas al cauce que permiten conocer los niveles máximo y mínimos de inundación para poder determinar los niveles seguros de terracería y la demarcación de la servidumbre.

Con la información topográfica y el caudal de la quebrada calculado, se procedió a analizar el curso de agua con Hec-Ras, para un periodo de retorno de 1 en 50 años. El tramo fluvial analizado des de 220 metros de los cuales 140 metros colindan con la parte oeste del proyecto. Se crearon secciones transversales, distribuidas a cada 20 metros.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 124</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



*Fuente: Estudio Hidrológico e Hidráulico*

**Figura 56. Vista de la Geometría de la Quebrada**

El promotor del proyecto también realizó una Investigación Geofísica e Hidrológica con el fin de valorizar y clasificar unas manifestaciones de agua superficial ubicadas dentro del polígono del proyecto.

Para detectar las condiciones de disposición espacial de las capas litológicas, se implementó el método geofísico electro resistivo, con el arreglo de electrodos tipo Schlumberger.

Para este proyecto se utilizaron tres variantes un arreglo especial: para objetivos de capas superficiales con alta densidad inicial de lecturas cada 0.50 m para cateo estimado de 30 m de



profundidad (SEV-1), uno convencional para objetivos profundos (SEV-2) y el llamado arreglo de tres electrodos aplicable en zonas de poco espacio (SEV-3).



*Fuente: Investigación Geofísica e Hidrológica*  
**Figura 57. Localización de Puntos de Agua**

**Tabla 21. Puntos de sondeos y de avistamiento de agua**

N° de SEV/ N° Punto inicial de Agua	Coordenadas		Elevación (m)
	Este (m)	Norte (m)	
SEV-1	680851	1007517	61.0
SEV-2	680847	1007667	64.0
SEV-3	680556	1007584	62.0
N° 1	680754	1007630	47.0

N° 2	680600	1007630	52.0
N° 3	680609	1007508	46.0
N° 4	680887	1007494	60.0

*Fuente: Investigación Geofísica e Hidrológica*

Se presentan a continuación las interpretaciones de secuencias respectivas de la litología encontrada en base a los sondeos realizados.

#### SEV-1

- ✓ De 0.00 a 2.20 m Cubierta de suelo.
- ✓ De 2.20 a 6.00 m Limolita calcárea.
- ✓ De 6.00 a 8.10 m Arenisca marina.
- ✓ De 8.10 m en adelante Arenisca arcillosa marina.

#### SEV-2


- ✓ De 0.00 a 2.90 m Cubierta de suelo.
- ✓ De 2.90 a 9.30 m Limolita calcárea.
- ✓ De 9.30 a 40.00 m Arenisca arcillosa marina.
- ✓ De 40.00 m en adelante Basalto.

#### SEV-3

- ✓ De 0.00 a 1.20 m Cubierta de suelo.
- ✓ De 1.20 a 5.40 m Limolita calcárea.
- ✓ De 5.40 a 46.00 m Arenisca marina.
- ✓ De 46.00 m en adelante Basalto.

La compleja relación entre las capas geológicas con sus características litológicas puede apreciarse en la siguiente figura, generado por los datos de las diferentes labores de cateo geofísico y de geología de prospección de superficie. Las capas litológicas con mayor contenido



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 128</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

En base a los análisis del Estudio Hidrológico e Hidráulico se estima que el caudal máximo es de 24.72 m<sup>3</sup>/s

El Estudio menciona las siguientes conclusiones:

- ✓ *La sección natural de la Quebrada Sin Nombre tiene la capacidad de transportar el caudal para un tiempo de retorno de 1 en 50 años.*
- ✓ *Los niveles establecidos para las terracerías del proyecto son suficientes para protegerlo de las crecidas.*
- ✓ *Es recomendable mantener un programa de limpieza del cauce en los meses de verano para evitar la obstrucción del flujo y evitar algún riesgo de inundación.*

Ver en los Anexos el Estudio Hidrológico e Hidráulico completo.

#### **5.6.2.2 Caudal Ambiental y caudal ecológico**


No Aplica para este proyecto. La Quebrada Sin Nombre no será intervenida.

#### **5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente**

Se presenta plano indicando los cuerpos hídricos existentes





	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 130</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

### **5.6.3 Estudio Hidráulico**

No se contemplan obras hidráulicas en la Quebrada Sin Nombre. Ver en los Anexos el Informe Hidrológico e Hidráulico del proyecto.

### **5.6.4 Estudio Oceanográfico**

No aplica para este estudio, debido a que el proyecto se desarrolla a casi diez kilómetros del mar.

#### **5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes**

No aplica para este estudio, debido a que el proyecto se desarrolla a casi diez kilómetros del mar.

### **5.6.5 Estudio de Batimetría**


No aplica para este estudio, debido a que el proyecto se desarrolla a casi diez kilómetros del mar.

### **5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas**

En el Informe de Investigación Geofísica e Hidrológica realizado en el área del proyecto, en donde se realizó el inventario a cuatro puntos de agua, apoyado en la geología y relieve del área estudiada, se indica lo siguiente:

*“Que el flujo de aguas subterráneas describe vectores paralelos al curso del agua superficial, respondiendo a la nervadura central de este pequeño valle con tendencia de rumbo suroeste. Desde un enfoque hidrogeológico, se ha podido diferenciar en el área del proyecto una sola unidad acuífera con las condiciones y capacidad de dar origen a flujo base superficial, que son la arenisca limolítica calcárea diaclasada, poco potente y la arenisca marina que es la principal capa litológica asociada con la arenisca arcillosa de origen marino. La colada de basalto también podría hacer sus aportes de agua por permeabilidad secundaria (grietas y fisuras) al embalse subterránea (acuífero) como tal. No obstante, esta última se encuentra muy profunda como para influir en las manifestaciones superficiales. Todo este conjunto de medios y condiciones se ve saturado por infiltración de lluvias y es entregado lentamente por las*



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 131</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

*capas más superficiales que son el suelo, un material limo arcilloso de baja permeabilidad, primero en pequeñas posas y luego, generando gradualmente un flujo que depende más bien de la inclinación del terreno, que es de bajo gradiente o inclinación.” Ver en los Anexos Informe de Investigación Geofísica e Hidrológica.*

#### **5.6.6.1 Identificación de Acuíferos**

En base a la información contenida dentro de la Investigación Geofísica e Hidrológica se determina se menciona que en el área del proyecto cuenta con el siguiente tipo de acuífero:

- ✓ *Áreas con acuíferos locales, continuos o discontinuos de productividad limitada,  $Q = 3 - 5 \text{ m}^3/\text{h}$  (13 - 22 gpm), con permeabilidad baja, pertenecientes al grupo geológico Panamá fase marina (TO-PA). Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es fina teniendo como origen limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran aleatoriamente intercalaciones de basaltos y andesitas en forma de diques. Se puede obtener cierta producción buena en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable. Las investigaciones de campo en este proyecto confirman plenamente estas afirmaciones generales del área.*

### **5.7 CALIDAD DE AIRE**

El sitio donde se ejecutará el proyecto se encuentra dentro de un sector residencial y comercial con alto tránsito vehicular.

El martes 12 de diciembre de 2023 se hizo un monitoreo de calidad del aire, donde se hizo una verificación de Material Particulado (PM-10). Se obtuvo como resultado promedio en 1 hora un total de  $29.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La medición se hizo con un equipo Aeroqual Modelo 500.

La coordenada del punto de muestro de Calidad de Aire es: Este: 681103 y Norte: 1007630



*Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aire y ruido*


**Figura 59. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire.**

### 5.7.1 Ruido

El área del proyecto se encuentra en una zona caracterizada por estar en áreas ruidosas por el tránsito de vehículos en la Vía Jose Agustín Arango, por el tráfico vehicular y por su cercanía con el aeropuerto internacional de Tocumen.

Se hizo un monitoreo de ruido el día 12 de diciembre de 2023 para verificar los niveles de ruido con más precisión. Se utilizó un sonómetro marca Quest modelo Soundpro SP DL-1, serie BJQ050001 y también una estación meteorológica marca Ambiente Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin, modelo GPSmap 60CSx, serie 118821925.

La coordenada del punto de muestro de Calidad de Ruido es: Este: 681103 y Norte: 1007630

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 133</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla 22. Resultados medición de ruido ambiental**

Estación	Promedio			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L max	L min	L eq		
<b>PM-01</b> <b>Sobre el polígono del proyecto en el punto más cercano a PH Fresno y PH Monte Bello</b>	79.6	48.0	<b>61.4</b>	60	Hay trabajos de movimiento de tierras, construcción de infraestructura y vivienda en los proyectos aledaños. Hay pasos constantes de vehículos sobre la Vía José Agustín Arango. Hay paso de aviones a baja altura.

*Fuente: Elaboración propia.*




*Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aire y ruido*

**Figura 60. Equipo para medición de Ruido Ambiental**

En los anexos se presenta el informe completo.

### 5.7.2 Vibraciones

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 134</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El día 12 de diciembre se realizó un monitoreo de vibración ambiental para calcular las vibraciones principalmente ocasionadas por la rodadura de vehículos u otras fuentes generadoras de vibraciones cercanas al polígono del proyecto.

Los monitoreos dieron como resultado la siguiente información:

- *En la estación PM-01, en el eje longitudinal la VPP fue de 0.536 mm/s a una frecuencia de 64.0 Hz, en el eje transversal la VPP fue de 0.552 mm/s a una frecuencia de 640.0 Hz y en el eje vertical la VPP fue de 0.181 mm/s a una frecuencia de 10.0 Hz.*


La coordenada del punto del monitoreo de vibraciones ambiental: Este: 681103 y Norte: 1007630

Ver en los Anexos el Informe de Monitoreo de Vibraciones Ambientales.

### **5.7.3 Olores Molestos**

Durante el recorrido para el levantamiento de la línea base del proyecto se evidencio que dentro del polígono hay un área que está siendo utilizada como vertedero clandestino por moradores aledaños al proyecto, esto debido a que el área del proyecto actualmente es un lote baldío. Debido a esto se perciben malos olores en este sitio puntual.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 135</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		


## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

### 6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El área del proyecto que está dominada 43 % Rastrojo con árboles aislados y 57% áreas abiertas con una zona de vivero.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 61. Vista del polígono del proyecto.**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 136</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Las especies de flora observadas en el área del proyecto son: espave *Anacardium excelsum*, cortezo *Apeiba tibourbou*, cedro *Cedrella odorata*, guarumo *Ceropia peltata*, Ficus *Ficus sp.*, Guacimo colorado *Luehea seemanii*, guarumo pavo *Schefflera morototoni*, roble *Tabebuia rosea*, majaguillo *Trichospermum galeottii*, malaqueto *Xylopia aromatica*, cortezo *Apeiba tibourbou*, guácimo verde *Guazuma ulmifolia*. Algunos arbustos y hierbas *Ipomoea*, vides de hierba género *Cissus*, cinco negritos *Lantana*, huevo de gato *Thevetia ahouai*.



Fuente: Equipo Consultor del EsIA  
**Figura 62. Guarumo *Ceropia peltata***





*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 63. Cortezo Apeiba tibourbou**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 64. Malagueto Xylopia aromatica**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 65. Majaguillo *Trichospermum galeottii***



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 66. Guácimo verde *Guazuma ulmifolia*.**





Fuente: Equipo Consultor del EsIA

**Figura 67. Guarumo pavo *Schefflera morototoni***



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

**Figura 68. Espave *Anacardium excelsum***



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 69. Ficus Ficus sp.**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 70. Lantana.**






*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 71. Hierbas *Ipomoea***



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 72. Huevo de gato *Thevetia ahouai*.**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 142</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

El área del proyecto que está dominada 43 % Rastrojo con árboles aislados y 57% áreas abiertas con una zona de vivero. No se reportan especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

### **6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción)**

Objetivos del Inventario Forestal dentro de los EsIA


- ✓ Contabilizar los individuos de las diferentes especies arbóreas del sitio.
- ✓ Estimar el volumen (m3) de madera presente en el polígono.
- ✓ Identificar especies en peligro, protegidas o endémicas que requieran un manejo especial.

Alcance del Inventario Forestal: El trabajo se realiza dentro del área de influencia directa del proyecto, tomando en cuenta específicamente a las especies arbóreas encontradas dentro del polígono donde se construirá la obra.

Metodología: Para llevar a cabo este inventario, se utiliza la Técnica o Metodología Pie a Pie. Técnica que es recomendada y avalada por el Ministerio de Ambiente.

Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, que cumplan con un mínimo de diámetro especificado. No se toman en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 143</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Se toman en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

Caracterización vegetal, Inventario Forestal.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times Ff$  en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B (:50), y C (.40)


Se registraron 25 árboles con diámetros mayor a 20 DAP. El volumen de madera total es de 16.8828 m<sup>3</sup>.

El mayor volumen de madera lo registra espavé *Anacardium excelsum* con 6.9358 m<sup>3</sup>

**Tabla 23. Volumen de madera por especie**

	Nombre Común	Especie	Número de individuos	Volumen de madera Total M3
1	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	6	6.9358
2	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	4	0.7329
3	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	1	0.7069
4	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	5	1.9379
5	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	5	3.6472
6	Guácimo colorado	<i>Luehea seemanii</i>	1	0.6032
7	Guarumo pavo	<i>Schefflera morototoni</i>	2	1.612
8	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	1	0.7069


Fuente: Equipo de consultores

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 144</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla 24. Volumen de madera de los árboles con diámetros mayor a 20 DAP**

	Nombre común	Nombre científico	Diámetro DAP	Altura total	Altura comercial	Volumen de madera
1	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	0.4	5	4	0.3016
2	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	0.36	5	2	0.1221
3	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	0.6	10	5	0.8482
4	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	0.7	10	5	1.1545
5	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.5	8	6	0.7069
6	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.5	8	6	0.7069
7	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	0.6	10	8	1.3572
8	Guácimo colorado	<i>Luehea seemanii</i>	0.4	10	8	0.6032
9	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	0.68	8	4	0.8716
10	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	0.5	8	4	0.4712
11	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	0.28	6	5	0.1847
12	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	0.26	6	5	0.1593
13	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	0.93	12	6	2.4455
14	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	0.46	10	6	0.5983
15	Guarumo pavo	<i>Schefflera morototoni</i>	0.26	10	8	0.2548
16	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	0.46	10	4	0.3989
17	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	0.34	10	4	0.2179
18	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	0.46	10	4	0.3989
19	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	0.96	10	4	1.7372
20	Guarumo pavo	<i>Schefflera morototoni</i>	0.6	10	8	1.3572
21	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	0.27	4	2	0.0687
22	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	0.48	10	8	0.8686
23	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	0.22	10	8	0.1825
24	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	0.26	10	8	0.2548
25	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	0.4	10	8	0.6032

Fuente: Equipo de consultores

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 145</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla 25. Coordenadas de los árboles con diámetros mayor a 20 DAP**

	Nombre común	Nombre científico	Coordenadas m E	Coordenadas m N
1	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	680877	1007357
2	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	680864	1007338
3	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	680838	1007338
4	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	680838	1007338
5	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	680819	1007346
6	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	680819	1007346
7	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	680816	1007351
8	Guácimo colorado	<i>Luehea seemanii</i>	680755	1007350
9	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	680757	1007394
10	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	680757	1007394
11	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	680753	1007401
12	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	680757	1007394
13	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	680736	1007403
14	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	680736	1007403
15	Guarumo pavo	<i>Schefflera morototoni</i>	680734	1007404
16	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	686737	1007408
17	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	686738	1007408
18	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	680684	1007514
19	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	680684	1007514
20	Guarumo pavo	<i>Schefflera morototoni</i>	680675	1007461
21	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	680676	1007505
22	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	680138	1007422
23	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	686683	1007521
24	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	680696	1007521
25	Guarumo	<i>Ceropia peltata</i>	680138	1007459

*Fuente: Equipo de consultores*



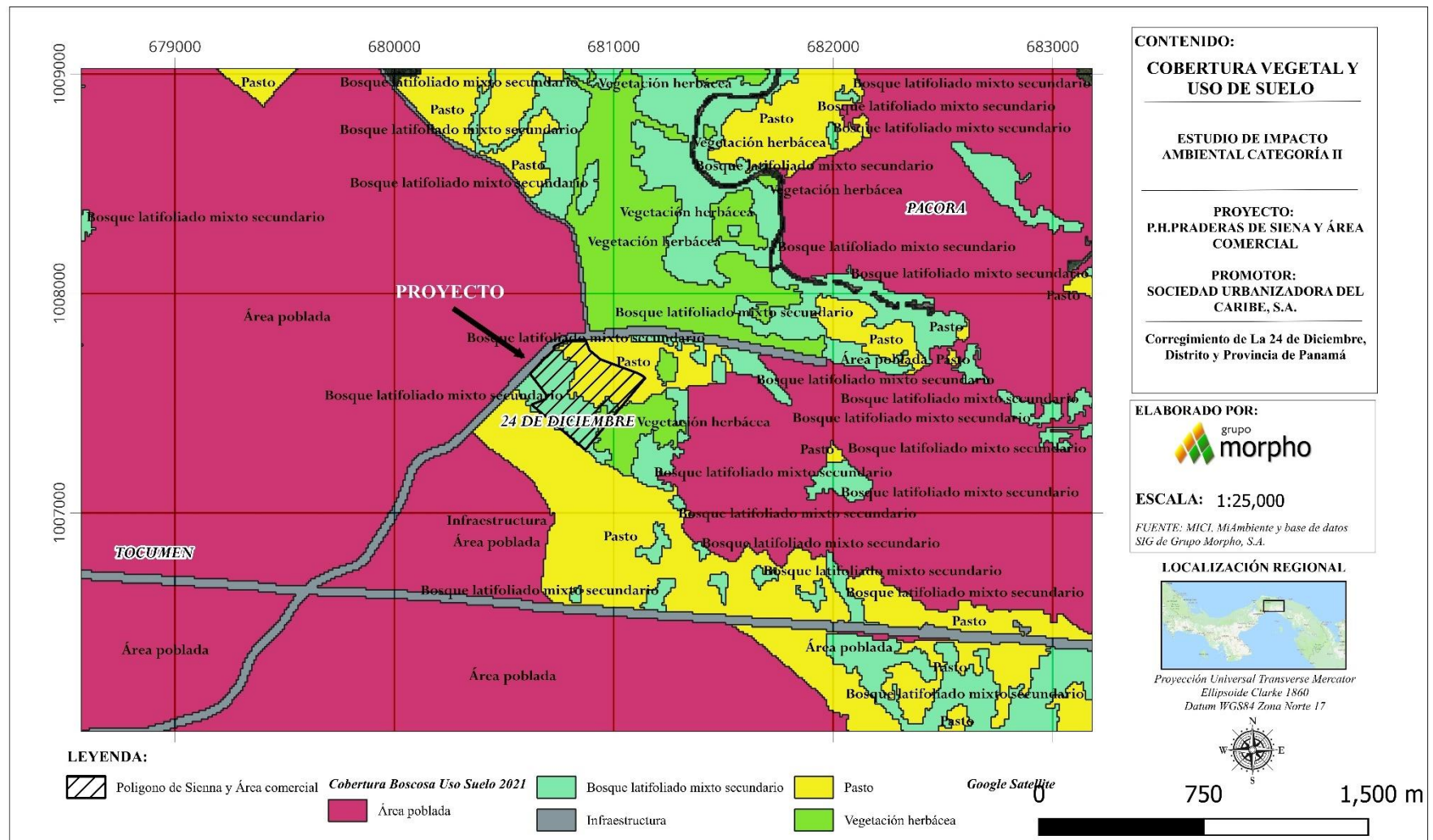
*Fuente: Google Earth*

**Figura 73. Vista de Cobertura Vegetal del Suelo**

### 6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización

Se presenta a continuación el Mapa de Cobertura Vegetal del proyecto.

**Mapa 2. Cobertura Vegetal, según área a desarrollar a escala 1: 25.000**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 148</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## **6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA**

En esta sección se describe las metodologías, utilizadas para el levantamiento de la línea base del estudio de Impacto Ambiental Categoría II. se incluye esfuerzo de muestreo donde se contabiliza las horas hombres trabajadas, georreferencia que es la ubicación de los mismos en coordenadas UTM y resultados de la línea base de toda la información biológica en el área directa e indirecta del proyecto.

### **6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.**

#### **Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna**

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, datos que se obtiene se puede determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional o Internacional cuando aplique), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto a la misma.





*Fuente: Google Earth*  
**Figura 74. Vista del Área del proyecto monitoreada**

## AVIFAUNA

Para la identificación de las poblaciones de aves se utilizaron dos métodos<sup>3</sup>.

### Métodos para el monitoreo de aves

	Métodos	Esfuerzo de muestreo	Polígono
1.	Búsquedas generalizadas intensivas	6 horas / hombres.	Área del proyecto

### Búsquedas Generalizadas Intensivas.

<sup>3</sup> Ralph et al. (1996)

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 150</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Se realizo recorrido en el área del proyecto, se anotaron las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizará la Guía de Aves de Panamá y binoculares 7×35 mm o 8×40 mm.

## ***MAMIFEROS***

Los métodos para el monitoreo de mamíferos son los siguientes:

	Métodos	Esfuerzo de muestreo	Polígono
1.	Observación directa.	3 Horas / hombres.	Área de proyecto
2.	Observaciones indirectas.	3 Horas / hombres.	Área de proyecto

### *Observación directa diurna*

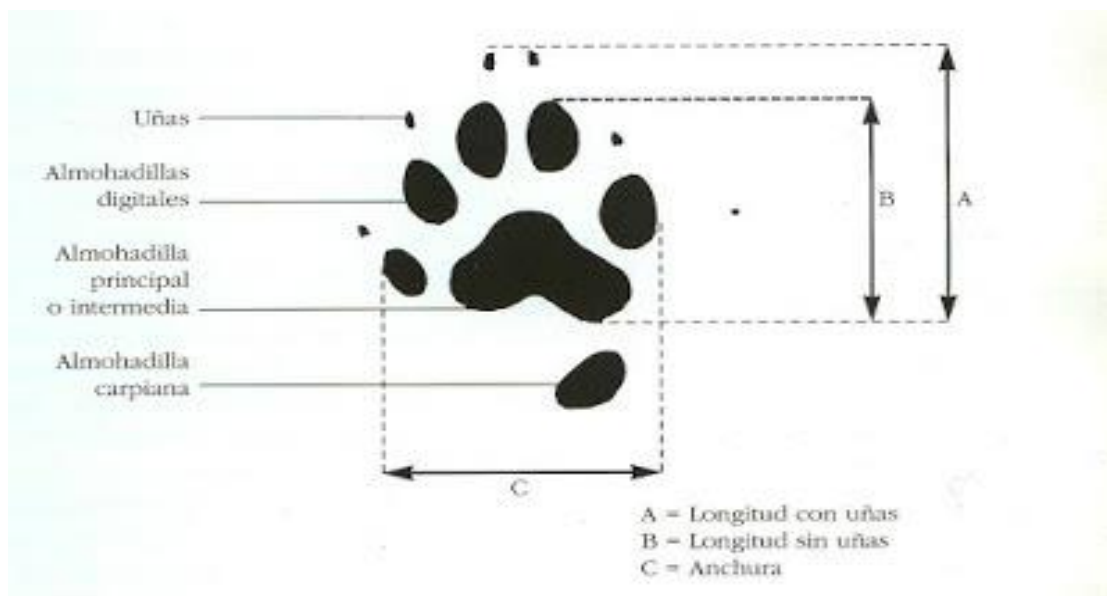
Se realizaron caminatas matutinas para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa. El horario de las caminatas será de 7:30 a 9:30 a. m. y de 12:00 a 2:00 p.m. Con este método se busca documentar de forma directa mamíferos mientras desarrollan sus actividades.

### *Observaciones indirectas.*

Durante estos recorridos, se buscaron rastros de mamíferos, como: huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras), entre otros.

En el caso del encuentro de huellas, se procederá al registro de las mismas, colectando los siguientes datos:

- ✓ El largo y ancho de la huella,
- ✓ El largo y ancho del cojinete.
- ✓ Longitud de las garras.
- ✓ Coordenada del sitio de la huella.



Fuente: <http://cuadernodecampo-esmeralda.blogspot.com/2010/01/partes-de-una-huella.html>

**Figura 75. Característica de una huella**

Si se encuentran evidencia se realiza el registro fotográfico, el cual consiste en colocar una regla con medidas al lado de la huella y tomar fotografías en alta resolución que permitan analizar la huella y determinar la especie en gabinete.



Fuente: <http://cuadernodecampo-esmeralda.blogspot.com/2010/01/partes-de-una-huella.html>

**Figura 76. Medición de huella**

## HERPETOFAUNA

Para las observaciones de anfibios y reptiles se utilizarán dos métodos:

	Métodos	Esfuerzo de muestreo	Polígono
1	Búsqueda por transeptos	4 Horas / hombres.	Área del proyecto
2	Búsqueda generalizada	4 Horas / hombres.	Área del proyecto

- ✓ Búsqueda por transeptos de 200 m. de largo por 1 m. de ancho y 2 m. de alto, a orillas de ríos y quebradas y transeptos de 100 m de largo por 2 m. de ancho en zonas planas o inclinadas, alejados de fuentes de agua<sup>4</sup>.
- ✓ Búsqueda generalizada el muestreo diurno se inició a las 8:00 a.m.

Durante los muestreos se identificarán y contarán los ejemplares de cada especie de anfibios y reptiles observados y escuchados.

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizarán claves dicotómicas, fotografías, guías de campo y artículos especializados<sup>5</sup>.

Inaturalist Panamá es una plataforma cuya institución rectora es MIAMBIENTE, que permite conocer la distribución de especies de fauna y flora en diversas áreas de Panamá. La misma es respaldada por diversas instituciones y ONG a nivel de Panamá. <https://panama.inaturalist.org/>

## FAUNA ACUATICA

---

<sup>4</sup>Ibáñez et al.(1995)

<sup>5</sup> Lynch & Myers (1983), Jaramillo & Jaramillo (1984), Savage & Villa (1986), Ibáñez et al. (1999), Leenders (2001), Savage (2002).



Se realiza un recorrido a lo largo de la quebrada sin nombre de ambos lados de la orilla para verificar la presencia de crustáceos o peces.

Si la observación es positiva se utiliza una red de mano para la captura (este método funciona en fuentes de agua poco profunda, en este caso menos de 20cm de profundidad)



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 77. Verificación de fauna acuática**

## RESULTADOS

### Aves

Se registraron 12 especies de aves. En su mayoría asociada a zonas perturbadas principalmente.

**Tabla 26. Inventario de Aves identificadas**

Nombre Científico	Nombre Común	Número de individuos
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	4



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 154</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Nombre Científico	Nombre Común	Número de individuos
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	2
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	2
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiliso	8
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	2
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara barreteado	2
<i>Mimus gilvus</i>	<i>sinsonte</i>	2
<i>Sporophila nigricollis</i>	Arrocerito	1
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	sangre de toro	4
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	2
<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>chango</i>	2



Fuente: Equipo Consultor del EsIA  
**Figura 78. Caracara Caracara cheriway**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 79. Batara barreteado *Thamnophilus doliatus***



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 80. Sinsonte *Mimus gilvus***



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 81. Arrocerito *Sporophila nigricollis***



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 82. Sangre de toro *Ramphocelus dimidiatus***





*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 83. chango *Quiscalus mexicanus***



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 84. Tirano tropical *Tyrannus melancholicus***

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A


## Mamíferos

Para el área del proyecto se describe mamíferos como zarigüeyas *Didelphis marsupialis* y ardillas *Sciurus variegatoides* ambas especies son comunes en zonas perturbadas.

*Didelphis marsupialis*.

<u>Estado de conservación</u>	
<div> <div>Extinto</div> <div>Amenazado</div> <div>Preocupación menor</div> </div> <div> <div>EX</div> <div>EW</div> <div>CR</div> <div>EN</div> <div>VU</div> <div>NT</div> <div>LC</div> </div> <p><u>Preocupación menor (UICN)</u></p>	
<u>Clasificación científica</u>	
<u>Reino:</u>	<u>Animalia</u>
<u>Filo:</u>	<u>Chordata</u>
<u>Subfilo:</u>	<u>Vertebrata</u>
<u>Clase:</u>	<u>Mammalia</u>
<u>Subclase:</u>	<u>Theria</u>
<u>Infraclasse:</u>	<u>Marsupialia</u>
<u>Superorden:</u>	<u>Ameridelphia</u>
<u>Orden:</u>	<u>Didelphimorphia</u>



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 159</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Familia:	<u>Didelphidae</u>
Subfamilia:	<u>Didelphinae</u>
Género:	<u>Didelphis</u>

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 85. Estado de conservación de Didelphis marsupialis

Sciurus variegatoides

Estado de conservación	
<div> <div>Extinto</div> <div>Amenazado</div> <div>Preocupación menor</div> </div> <div> <div>EX</div> <div>EW</div> <div>CR</div> <div>EN</div> <div>VU</div> <div>NT</div> <div>LC</div> </div> <p><u>Preocupación menor (UICN)</u><sup>1</sup></p>	
Taxonomía	
Reino:	<u>Animalia</u>
Filo:	<u>Chordata</u>
Subfilo:	<u>Vertebrata</u>
Clase:	<u>Mammalia</u>
Infracase:	<u>Placentalia</u>
Superorden:	<u>Euarchontoglires</u>

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024  Página 160</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

<u>Orden:</u>	<u>Rodentia</u>
<u>Familia:</u>	<u>Sciuridae</u>
<u>Género:</u>	<u>Sciurus</u>
<u>Especie:</u>	S. <i>variegatoides</i> <u>OGILBY, 1839<sup>2</sup></u>

*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 86. Estado de conservación de Sciurus variegatoides**

### Herpetofauna

Se reportaron dos especies de anfibios, una especie de reptil para el área del proyecto.

Nombre Científico	Nombre Común	Número de individuos
<i>Rhinella horribilis</i>	sapo común	1
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana tungara	1
<i>Ameiva praesignis</i>	Borriguero	1

### Fauna acuática

No se reporta especies de fauna en la quebrada sin nombre.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 161</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación**

El área de influencia del proyecto es dominada por áreas abiertas con propiedades privadas como especies de árboles frutales en su mayoría que ha sido sembrado por sus dueños.

En cuanto a especies de fauna se escuchan algunas aves principalmente sangre de toro *Ramphocelus dimidiatus* y mosqueros. Tirano tropical *Tyrannus melancholicus*

#### **En cuanto a los criterios de conservación**

**Criterios de conservación nacional:** en este criterio se incluyen todas las leyes y normas a nivel de Panamá para la conservación de la fauna y flora del país.

##### **Especies Protegidas por las Leyes de vida silvestre de Panamá**

- ✓ Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- ✓ Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- ✓ Resolución No. AG - 0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones”. Lista de Especies Amenazadas.
- ✓ Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 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.

#### ***Criterios Internacionales de Conservación:***

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 162</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **a.- Especies consideradas en las categorías de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)<sup>6</sup>**

La convención CITES, de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el comercio de especies amenazadas y en peligro de extinción (como se sabe, muchos animales y sus derivados son comercializados a escala mundial como mascotas, para coleccionistas, como materia prima, para fines médicos y otros). El tratado posee algunos apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

#### **Apéndice 1**

Incluye todas las especies *En Peligro de Extinción* que pueden estar afectadas por el tráfico.

#### **Apéndice 2**

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia. Adicionalmente, aquellas otras especies no afectadas por el comercio también deberán estar sujetas a reglamentación con el fin de permitir un control eficaz del comercio de las especies a que se refiere el subpárrafo precedente.

#### **Apéndice 3**

Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hayan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

### **b. Especies consideradas en la Lista Roja de Especies Amenazadas. UICN<sup>7</sup>**

---

<sup>6</sup> <http://www.cites.org/>

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) emplea diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizó la *Lista Roja* de esta organización (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2), con sus correspondientes categorías para establecer la condición de cada especie.

Estas distintas categorías utilizadas en la *Lista Roja* son descritas en la tabla a continuación:

### Categorías de protección de la IUCN

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Extinto</b> <b>(Ex)</b>	Un taxón es considerado extinto cuando no hay duda razonable de que el último individuo ha muerto.
<b>Extinto en estado silvestre</b> <b>(EW)</b>	Un taxón es considerado extinto en estado silvestre cuando sólo sobreviven bajo cultivo o cautiverio o tiene poblaciones naturalizadas muy lejos de su área natural de dispersión.
<b>En peligro Crítico</b> <b>(CR)</b>	Un taxón es considerado críticamente en peligro cuando tiene un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.
<b>En peligro</b> <b>(EN)</b>	Un taxón es considerado en peligro cuando no está críticamente en peligro, pero tiene un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
<b>Vulnerable</b>	Un taxón es considerado vulnerable cuando no están



<b>(VU)</b>	críticamente en peligro, pero tiene un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro mediano.
<b>Datos insuficientes (DD)</b>	Un taxón es considerado con datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer en forma directa o indirecta una evaluación del riesgo de extinción basado en su distribución o estado de población.
<b>No evaluado (NE)</b>	Un taxón es considerado no evaluado cuando no ha sido todavía asignado dentro de alguna de los criterios anteriores.
<b>Bajo Riesgo (LR/LC)</b>	<p>Un taxón es de bajo riesgo (LR) cuando se ha evaluado, no cumple los criterios para ninguna de las categorías de riesgo, amenazadas o vulnerables.</p> <p>Un taxón es menor preocupación (LC) cuando se ha evaluado contra los criterios y no califica para En Peligro de Extinción, amenazadas, vulnerables o amenazadas de Proximidad. Taxones generalizados y abundantes están incluidos en esta categoría.</p>

**Fuente: IUCN 2013. Descripción de LR versión 2.3 (1994) / LC versión 3.1 (2001)**

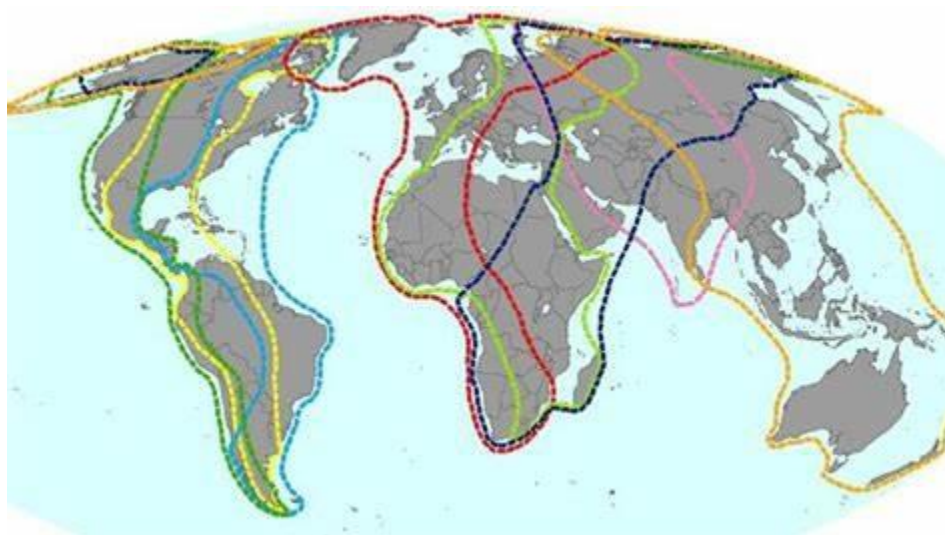
Para el área del proyecto no se encontraron especies AMENAZADAS ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Solo se reportó una especie bajo la categoría de vulnerable para Panamá- Caracara *Caracara cheriway*

### 6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

En el área del proyecto el comportamiento de la fauna principalmente las aves de la familia thamnophilidae se alimentan y encuentran refugio en los estratos bajos de la vegetación.

Con respecto a los patrones de Migración, en Panamá pasan tres rutas migratorias importantes, muchas de estas aves utilizan las áreas de vegetación o áreas acuáticas Bahía de Panamá como área de descanso y alimentación durante su viaje.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 87. Ruta de Aves Migratorias**

## 6.3 ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 166</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

puede definir así: «Un ecosistema consiste de 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 de vegetación alterada por las actividades humanas.

#### **6.4 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS**

Se define como área ambientalmente frágil al “espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geopotencialidad, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad sociocultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades”.

No se identifican áreas frágiles dentro del proyecto. Son áreas antropogenicamente alteradas por ganadería y cultivos en el pasado.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 167</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

### **Corregimiento de la 24 de Diciembre**

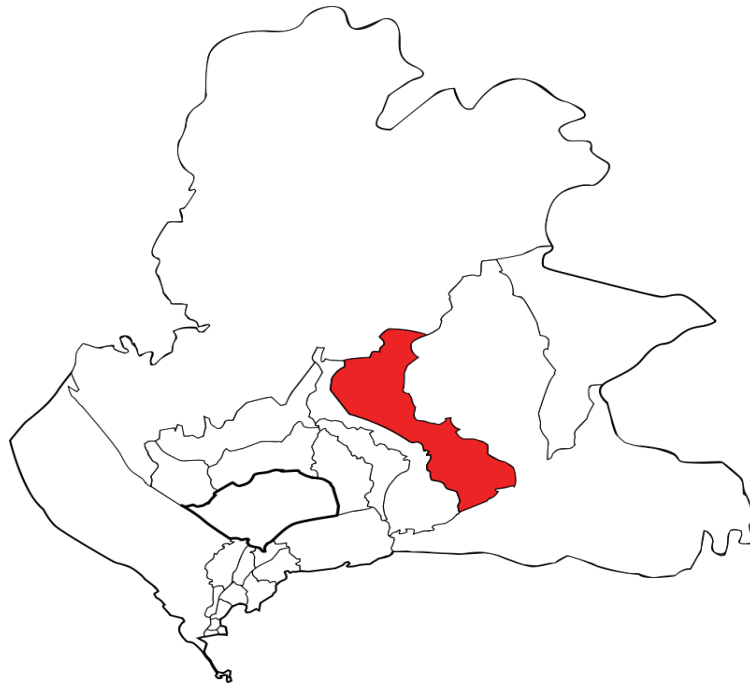
La 24 de diciembre es una comunidad perteneciente, al corregimiento del mismo nombre, esta comunidad en sus inicios se llamaba " El Realengo", en estas tierras un grupo de campesinos, se dedicaban a la agricultura. No es hasta el 24 de diciembre de 1978, un grupo de personas liderizada por el Señor Antonio Pinto, tomaron la decisión de invadir estas tierras y convertirlas en áreas de solución habitacional. Como esta invasión se llevó a cabo el 24 de diciembre de 1978, se le cambio el nombre de realengo por 24 DE DICIEMBRE, fecha en que se inicia el nuevo poblado. El cual se convirtió en un regimiento del corregimiento de pacora. Al pasar el tiempo la 24 de diciembre fue creciendo y desarrollándose de manera que fueron surgiendo nuevas barriadas convirtiendo esta área, en un polo de desarrollo social. El Corregimiento está ubicado en la provincia de Panamá, distrito de Panamá.

Los límites de este corregimiento son:

- ✓ Al norte: con el corregimiento de Chilibre
- ✓ Al sur: con el corregimiento de Pacora y Tocumen
- ✓ Al este: con el corregimiento de Pacora
- ✓ Al oeste: con el corregimiento de Tocumen.

El corregimiento 24 de diciembre, creado según la Ley N° 13 del 6 de febrero de 2002, es una de las 24 divisiones del Distrito de Panamá.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 168</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



*Fuente: <https://es.wikipedia.org/>*

**Figura 88. Ubicación del corregimiento de la 24 de Diciembre en el distrito de Panamá**

## **7.1 ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El área de la 24 de Diciembre es una zona en pleno desarrollo al este de la ciudad de Panamá. En el año 2016 inició el proyecto construcción de la Línea 2 del Metro de Panamá, proyecto que entró en operación a inicios de 2019. Alrededor del proyecto objeto de este estudio hay varios residenciales en operación, siendo algunos P.H. Fresno, P.H Palermo, P.H. Monte Bello, Verona, Palo Alto, además también de locales como escuelas y mini super, todas en la Urbanización Pradera Azul.

El proyecto concuerda con el uso del suelo asignado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, y su modificación, aprobada mediante Resolución 88-2021 del 12 de febrero de 2021.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Los usos de suelos las áreas aledañas al proyecto son:

- ✓ **RE:** Residencial Especial
- ✓ **RM:** Residencial de Alta Densidad
- ✓ **C-2:** Comercial de Intensidad Alta o Central



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 89. Vista del uso de suelos en el Desarrollo Pradera Azul**

Alrededor del proyecto objeto de este estudio hay varios residenciales en operación, siendo algunos P.H Palermo, P.H. Monte Bello, Verona, Palo Alto, todas en la Urbanización Pradera Azul. Al otro lado de la Vía Jose Agustín Arango se encuentran talleres, empresas de reciclaje, locales de venta de insumos industriales, y también venta de insumos de tipo agrícola.

También se ubican cercano al proyecto centros de entretenimiento y de organización de eventos recreativos.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 170</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **7.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA PROYECTO**

La economía del corregimiento de la 24 de Diciembre actualmente está dominada por los comercios de distintos tipos sobre todo al por menor: venta de alimentos y enseres (supermercados y minisúper), ferreterías, estaciones de gasolina, productos para jardinería y mascotas, materiales de construcción; establecimiento de servicios, tales como salones de belleza, restaurantes, lavanderías, entre otros. Las actividades que más habitantes ocupaba son el comercio al por mayor y por menor, la industria, la construcción, el servicio de transporte, la administración pública y la enseñanza.

Se evidencian que estos sectores se han compuesto a partir de asentamientos espontáneos en áreas insalubres, pantanosas, de manglares y en las zonas inundables de ríos y quebradas, construidas sin ninguna planificación y de manera desordenada que en la actualidad se han convertido en situación social de interés para el estado, por lo que son consideradas en situación de pobreza, donde nuevamente se recalca, encontramos una gran cantidad de población desempleada y dedicada a la actividad económica informal.

### **7.2.1 Indicadores Demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros**

Según la información presentada por el INEC del Censo de Población para el 2023, la población del corregimiento del 24 de Diciembre es de 79,965 habitantes; distribuidos en 39,733 hombres y 40,232 mujeres. Se estima que la tasa anual de crecimiento es de 2%.

**Tabla 27. Población del distrito de Panamá por corregimiento, según sexo y edad:  
Año 2023**

Distrito y Corregimiento	Población estimada al Año 2023		
	Total	Hombres	Mujeres
Panamá	1,439,575	704,358	735,217
24 de Diciembre	79,965	39,733	40,232

*Fuente: INEC, Censo de Población, 2023*

## Distribución étnica

### Población Afrodescendiente

En base a la información del Censo de Población del 2010, la población afrodescendiente de Panamá se caracteriza por vivir en áreas urbanas (86.4%). El resto se localizó en el área rural no indígena (12.8%) y rural indígena (0.8%).

En Panamá, los corregimientos más densamente poblados de afrodescendientes fueron Barrio Norte (7.155.2 habitantes por kilómetro cuadrado) y Barrio Sur (4,605.7 habitantes por kilómetro cuadrado) ambos centros ubicados en la provincia de Colón. En el distrito de Panamá los corregimientos con mayor densidad de afrodescendientes son el de El Chorrillo, Santa Ana y Curundú. El corregimiento de la 24 de Diciembre no se ubica dentro de los corregimientos con mayor densidad de afrodescendientes.

**Tabla 28.** Corregimientos con mayor densidad de población afrodescendiente. Censo de 2010

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 172</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Provincia	Distrito	Corregimientos	Densidad (habitantes por kilómetro cuadrado)
Colón	Colón	Barrio Norte	7,155.2
Colón	Colón	Barrio Sur	4,605.7
Panamá	Panamá	El Chorrillo	4,604.5
Panamá	Panamá	Curundú	2,534.9
Panamá	Panamá	Santa Ana	2,197.8
Panamá	San Miguelito	Belisario Porras	1,725.8
Panamá	Panamá	Rio Abajo	1,624.0
Panamá	San Miguelito	Mateo Iturralde	1,617.7
Panamá	San Miguelito	Belisario Frias	1,422.4
Panamá	Panamá	San Felipe	1,197.7
Panamá	San Miguelito	Amelia Denis de Icaza	1,147.0
Panamá	San Miguelito	Victoriano Lorenzo	1,072.8
Panamá	Panamá	Pueblo Nuevo	715.9
Panamá	Panamá	Parque Lefevre	701.0

*Fuente: INEC, Censo de Población 2010*

En base a los resultados del Censo de Población del Año 2023, el Corregimiento de La 24 de Diciembre cuenta con 34,966 personas que se ubican dentro de los siguientes grupos afrodescendiente:

**Tabla 29. Grupos Afrodescendientes en el Corregimiento de La 24 de Diciembre**

Grupo	Cantidad de Personas
<b>Afrodescendiente</b>	5,598
<b>Afro panameño</b>	4,184
<b>Moreno</b>	4,394

<b>Negro</b>	1,158
<b>Afrocolonial</b>	334
<b>Afroantillano</b>	341
<b>Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño)</b>	18, 957

*Fuente: INEC- Censo de Población 2023*

### 7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad


No aplica para EsIA Categoría II.

### 7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

La economía del corregimiento de La 24 de Diciembre actualmente está dominada por los comercios de distintos tipos sobre todo al por menor: venta de alimentos y enseres (supermercados y minisúper), ferreterías, estaciones de gasolina, productos para jardinería y mascotas, materiales de construcción; establecimiento de servicios, tales como salones de belleza, restaurantes, lavanderías, entre otros. Las actividades que más habitantes ocupaba son el comercio al por mayor y por menor, la industria, la construcción, el servicio de transporte, la administración pública y la enseñanza.

De hecho, la forma en que surgen muchos de los sectores que componen esta comunidad, a partir de asentamientos espontáneos en áreas insalubres, pantanosas, de manglares y en las zonas inundables de ríos y quebradas, construidas sin ninguna planificación y de manera desordenada que en la actualidad se han convertido en situación social de interés para el estado, por lo que son



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 174</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

consideradas en situación de pobreza, donde nuevamente se recalca, encontramos una gran cantidad de población desempleada y dedicada a la actividad económica informal.

El empleo permite a los hogares el acceso adecuado a los servicios de salud y educación, superar la pobreza a los hogares de bajos recursos, es un factor fundamental para la autoestima de las personas que a su vez integran las familias y permite una contribución productiva a las comunidades.

Para el distrito de Panamá, el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2023 mostró que la población económicamente activa en la provincia de Panamá es de 668,409 personas. Dividiendo esta población económica activa en hombres 386,788 y mujeres 281,621. El total de personas desocupadas en la provincia de Panamá es de 62,333 personas.

Se presenta a continuación las categorías de la actividad económica de esta población económicamente activa:

**Tabla 30. Cantidad de personas por Actividad Económica en la provincia de Panamá**

Nº	Actividad Económica	Cantidad de Personas
1	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades	13,094
2	Explotación de minas y canteras	1,487
3	Industrias manufactureras	43,990
4	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3,080
5	Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	5,577
6	Construcción	57,340
7	Comercio al por mayor y al por menor (Incluye Zonas Francas); reparación de vehículos de motor y motocicletas	136,157
8	Transporte, almacenamiento y correo	59,576

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 175</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


N°	Actividad Económica	Cantidad de Personas
9	Hoteles y restaurantes	37,193
10	Información y comunicación	16,317
11	Actividades financieras y de seguros	28,488
12	Actividades inmobiliarias	10,522
13	Actividades profesionales, científicas y técnicas	29,674
14	Actividades administrativas y servicios de apoyo	34,296
15	Administración pública y defensa; planes de seguridad	54,181
16	Enseñanza	30,649
17	Servicios sociales y relacionados con la salud humana	30,898
18	Artes, entretenimiento y creatividad	8,862
19	Otras actividades de servicio	21,533
20	Actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio	26,166
21	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1,825
22	No declarada	6,096

*Fuente: INEC- Censo de Población 2023*

La población no económicamente activa en la provincia de Panamá es de 563,257 personas, en base a la información del Censo de Población del 2023.

Por los resultados de las ocupaciones de las personas según la provincia, la mayoría de la población ocupada son empleados en la empresa privada (60%), luego personas independientes o que trabajan por cuenta propia (20%) y trabajadores del gobierno (10%).

Los datos obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2023 se resumen en la siguiente tabla.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 176</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla 31. Población de 10 y más años de edad Económicamente Activa en la República de Panamá por Categoría en la Ocupación, Según Provincia**

Provincia	Población ocupada de 10 y más años por categoría en la ocupación								
	Categoría en la ocupación								
	Total	Empleado				Cuenta propia o independiente	Patrono o dueño	Miembro de una cooperativa de producción	Trabajador familiar
		Total	Del Gobierno	Empresa privada	Servicio doméstico				
<b>TOTAL...</b>	<b>1,724,640</b>	<b>1,141,920</b>	<b>291,121</b>	<b>790,650</b>	<b>60,149</b>	<b>467,522</b>	<b>29,258</b>	<b>760</b>	<b>47,502</b>
<b>Panamá</b>	668,409	487,700	103,801	360,107	23,792	151,265	11,518	189	2,357
Hombres	386,788	258,421	48,177	208,674	1,570	109,496	8,003	134	1,457
Mujeres	281,621	229,279	55,624	151,433	22,222	41,769	3,515	55	900

*Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2023*

Respecto al ingreso mensual por persona por provincia, nos indica que está muy cerca del salario mínimo establecido para el año 2023, con una media de 780.00 balboas mensuales.

De acuerdo con el informe del MIVIOT se señala lo siguiente, en cuanto al modelo actual del modelo de funcionamiento de infraestructuras, la mayoría de la población actual de los corregimientos viven en desarrollos de origen espontaneo, aunque consolidados (Tocumen 53.4%; 24 de Diciembre 57%). La urbanización de ciertas áreas del corregimiento de La 24 de Diciembre presenta restricciones ambientales: altas pendientes, servidumbres pluviales, áreas inundables.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

La presencia del Aeropuerto de Tocumen y sus planes de desarrollo han venido generando tanto al corregimiento de la 24 de Diciembre, como a otros (Tocumen, Mañanitas) una dinámica de inversiones muy interesante, particularmente en actividades asociadas al negocio logístico y de almacenamiento.

En los últimos años ha habido transformaciones en el aspecto vial, debido al aumento demográfico en esta parte del país. Entre estos podemos mencionar:

- ✓ La extensión del Corredor Norte hasta Las Mañanitas (Corregimientos de Las Mañanitas y Tocumen).
- ✓ Línea 2 del Metro (Corregimientos de Las Mañanitas, Tocumen y la 24 de Diciembre).
- ✓ Ampliación Panamericana hasta Pacora (Corregimiento 24 de Diciembre).
- ✓ Ampliación de la vía J.A. Arango (Corregimientos de Las Mañanitas y Tocumen).



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 90. Ensanche de la Vía Jose Agustín Arango**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 178</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El IDAAN actualmente suministra el agua potable al corregimiento de La 24 de Diciembre y la basura es recolectada por la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario- AAUD, con una frecuencia semanal.

#### **7.2.4 Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros**

##### **Educación**

La educación permite alcanzar mejores niveles de bienestar social, eleva las condiciones culturales y permite mejores oportunidades de empleo. Es por ello, por lo que un aspecto importante para este estudio es conocer los niveles de educación alcanzados por los pobladores del área de influencia al proyecto. En el distrito de Panamá, el alfabetismo es de un 98.4% y específicamente en el corregimiento de La 24 de Diciembre, se mantiene un porcentaje de 50.6%.

En el corregimiento existen escuelas de nivel inicial, primaria, Premedia, media y laboral; oficiales y particulares. Igualmente, en los corregimientos vecinos se encuentran varios centros universitarios.

El corregimiento cuenta con escuelas y colegios tales como: Centro Básico General 24 de Diciembre, Centro Educativo Básico General Santa María de Los Ángeles, Instituto Profesional Y Técnico Jephtha B. Duncan G., Altos de Cabuya, Cerro Azul, Juan E. Jiménez, Vista Hermosa, Escuela Francisco Miranda (Felipillo), Unión Centroamericana, Ricauter Soler, San Miguel Febres Cordero, y los Institutos Jephtha B. Duncan, Colegio Bilingüe La Academia, Nocturno de Felipeillo, centro educativo Francisco de Miranda, Quiriat-Salem y un Paso Hacia el Futuro. Además de contar con centros de orientación infantil: CEFACEI Mundo Feliz, Las Abejitas, Moisés Aarón, Jehová Jireth 1, Solecito del Milenio, Génesis del Saber, La Biblia Abierta,



Preescolar Oasis, Escuela Comunitaria 24 de Diciembre, La Luz del Saber, Felipillo, Los Almendros, Cerro Azul y María Lombardo

**Tabla 32. Población de 10 y más años en la República, por alfabetismo y sexo, según provincia, distrito y corregimiento**

Corregimiento, sexo y grupo de edad	Población de 10 y más años				Porcentaje de analfabetas
	Total	Analfabetismo			
		Alfabeta	Analfabetas	No especificado	
TOTAL	2,727,168	2,573,311.0	148,747	5,110.0	5.5
24 de Diciembre	51,575	50,190	1,189	196.0	2.3

*Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010*

En base a la información del Censo de Población del Año 2023, el analfabetismo disminuyó de 5.5% en 2010 a 3.7% en 2023.

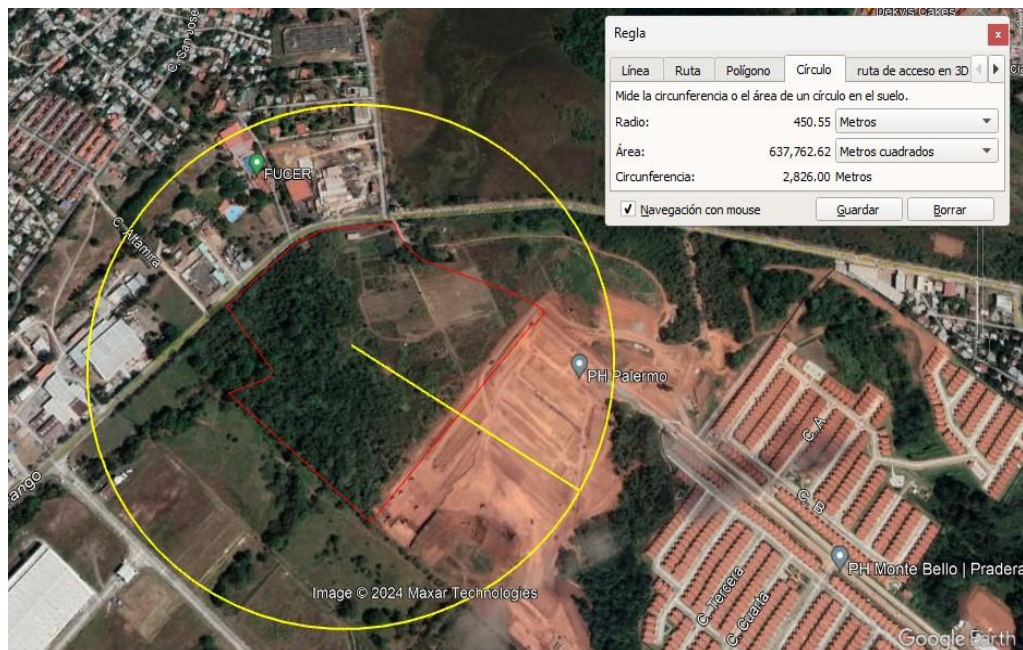
### **7.3 PERCEPCION LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRÁVES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

El Plan de Participación Ciudadana consistió en divulgar información a la comunidad a través de volantes informativos puerta a puerta en el área de influencia del proyecto, lo que se constituye en una oportunidad de responder preguntas que guarden relación con el proyecto a través de la interacción con los residentes y comerciantes. Para lograr el objetivo, se aplicó una encuesta de opinión. Dentro de la Participación Ciudadana se llevó también a cabo una Reunión Informativa con las Administradoras de los PH aledaños al proyecto.

Primero se identificó el área de influencia directa del proyecto. Para esto se procedió a medir dos radios de 450 m desde el centro del polígono, mostrando así el área donde se aplicaría la participación cuidada, ya que son las áreas más susceptibles a los impactos negativos que generaría el proyecto.

Cercano al proyecto se identificaron los siguientes actores claves:

- ✓ Junta Comunal de La 24 de Diciembre
- ✓ Policía Nacional | Subestación de Policía del Transito 24 de diciembre
- ✓ Estación de Bomberos de Tocumen Luis Endara Paniza
- ✓ Centro de Salud/ 24 de Diciembre
- ✓ Infoplaza 24 de Diciembre




*Fuente: Google Earth*

**Figura 91. Marcación de área de influencia directa del proyecto**

Posterior a la marcación del area, se procedió a realizar un conteo de casas y locales que estuviesen dentro del área delimitada. Este conteo dio un total de 274 consideradas como la cantidad de población en esta area de influencia directa.

Se procedió a incluir esta información en la Formula “de Universo Finito” para el Cálculo de Población de Encuestas, en donde:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 181</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- **n**: tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).
- **N**: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).
- **Z $\alpha$** : es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos. Los valores de Z $\alpha$  se obtienen de la tabla de la distribución normal estándar.

Valor de Z $\alpha$	1.28	1.65	1.69	1.75	1.81	1.88	1.96
Nivel de confianza	80%	90%	91%	92%	93%	94%	95%

**d**: es el error muestral deseado, en tanto por ciento. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

**p**: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

**q**: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

Colocando los valores obtenidos, utilizando un porcentaje de confianza de 95% da como resultado:

N	Z	p	q	d	n
282	1.96	0.9	0.1	0.09	37

Siendo así **37** el número de encuestas a aplicar dentro del área de influencia directa del proyecto.

#### Volantes:

El volanteo se realizó el día 15 de enero de 2024. Se distribuyeron un total de 37 volantes (mano en mano) en los alrededores del proyecto. Ver Anexos con modelo del volante.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024  Página 182</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Se entrego una volante informativa a la Junta Comunal de La 24 de Diciembre el lunes 15 de enero de 2024. Y el día 21 de febrero de 2024 se hizo entrega de la Volante en el Centro de Salud de La 24 de Diciembre en el IPT Jephtha B. Duncan y e la Policía Nacional. Ver en los Anexos volantes con sellos de recibido.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 92. Junta Comunal de la 24 de Diciembre**

### Reunión Informativa:

El 20 de marzo de 2024, se llevo a cabo una Reunión informativa con las encargadas de la Administración de los PH, Vallejo, Monte Bello y Palermo. Todos cercanos al área donde se desarrollará el proyecto PH. Praderas de Siena y Área Comercial.

La reunión se llevo a cabo dentro de la oficina de la Administración del PH Palermo, se realizo una presentación en Power Point, donde se brindó la información del proyecto, dando a conocer que actividades desarrollara el proyecto, objetivos, descripción del medio físico, biológico y

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 183</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

social. Además de los impactos positivos y negativos que tiene el proyecto y las medidas de mitigación contempladas para la etapa de construcción y operación.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 93. Reunión Informativa con Administradoras de PHs cercanos al proyecto**

Ver en los Anexos, listado de asistencia a Reunión Informativa.

#### Encuestas:

Durante la actividad de divulgación de información a la comunidad a través de la volante informativa, se aplicaron un total de 37 encuestas, con el objetivo de conocer si los residentes, comerciantes y visitantes de la comunidad tenía conocimiento del proyecto y de esta forma poder conocer sus opiniones del proyecto, tanto positivas como negativas. Ver Anexos con las encuestas.

La encuesta se dirigió a residentes, comerciantes y visitantes del área de influencia, cercanos al polígono donde se realizará el proyecto.



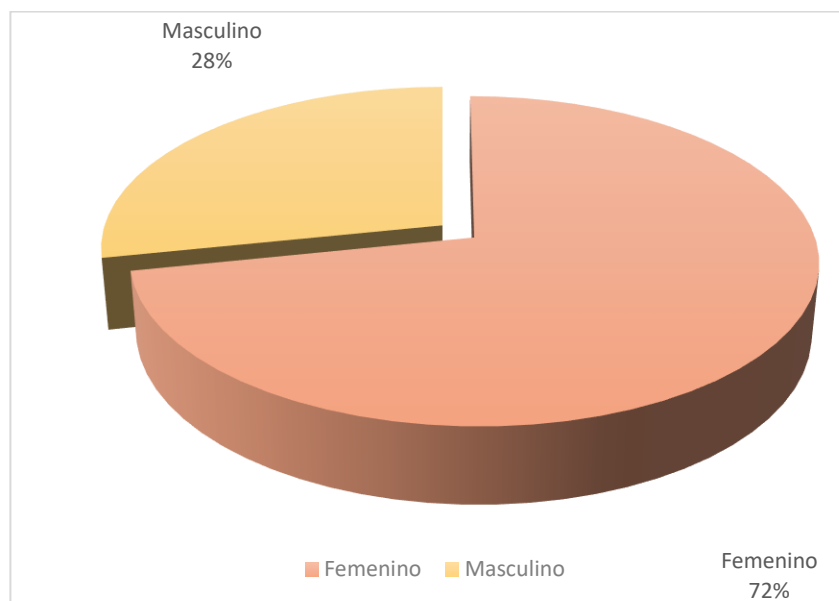
	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 184</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Se realizaron encuestas a personal que labora en el IPT Jephtha B. Duncan y la Policia Nacional. Dando un total de 38 encuestas realizadas. Ver en los Anexos estas encuestas.

El resultado de las encuestas fue el siguiente:

### 1. Distribución según sexo.

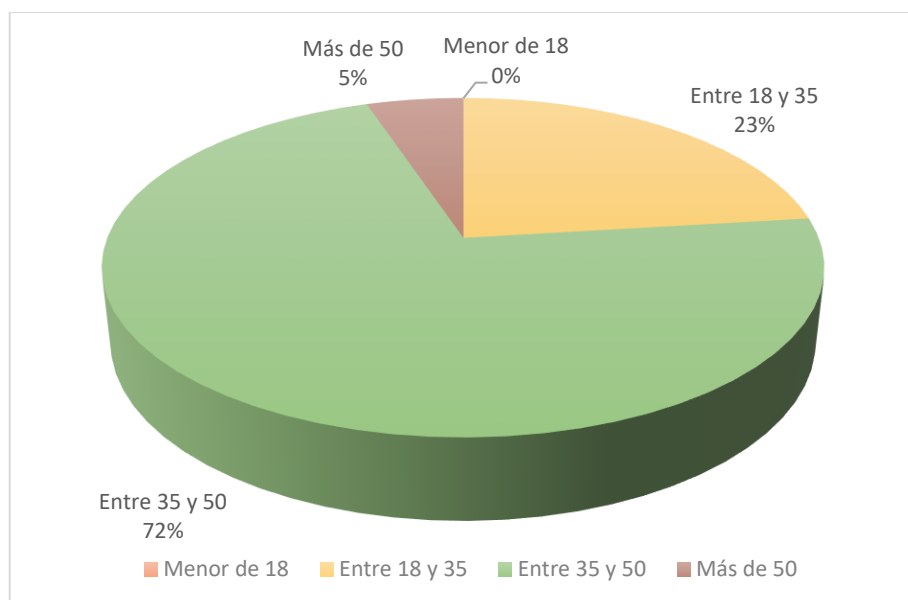
La distribución de los entrevistados según el sexo refleja que el 28% de los encuestados son hombres y el 72% son mujeres, como se muestra en la Gráfica siguiente.



**Gráfica 1. Distribución según sexo.**

### 2. Distribución según edad del entrevistado

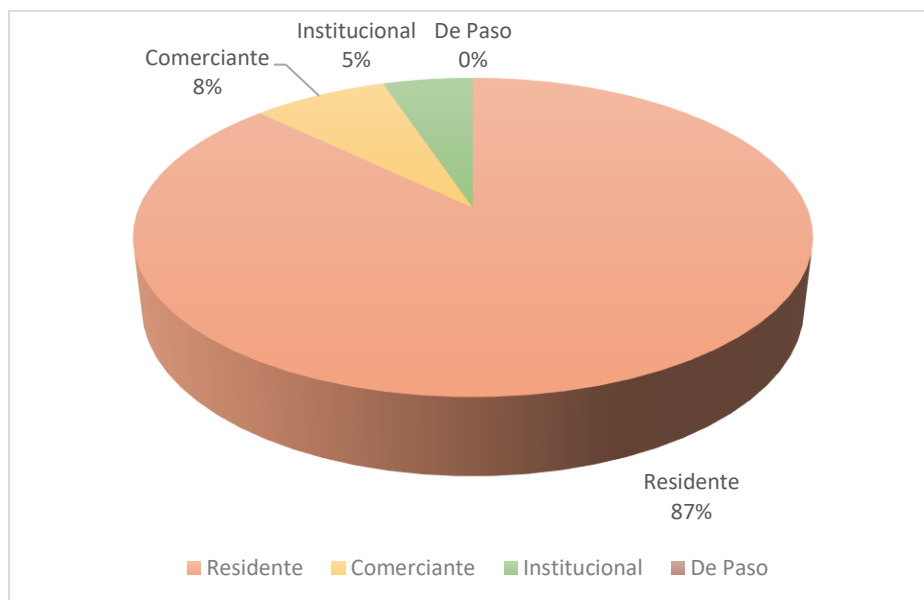
Las edades de las personas que fueron consultadas se distribuyen en los siguientes rangos: menor de 18 años 0%, de 18 a los 35 años 23%, de 35 a 50 años 73% y mayores de 50 años se ubica un 5%, como se muestra en Gráfica 2.



**Gráfica 2. Distribución según edad del entrevistado.**

### **3. Distribución según sector de opinión.**

Se aplicaron un total de 39 encuestas, de los cuales el 0% estaban de paso por el lugar, el 8% eran comerciantes, 5% pertenecen al sector institucional y 87% eran residentes del área, como se muestra en Gráfica 3.



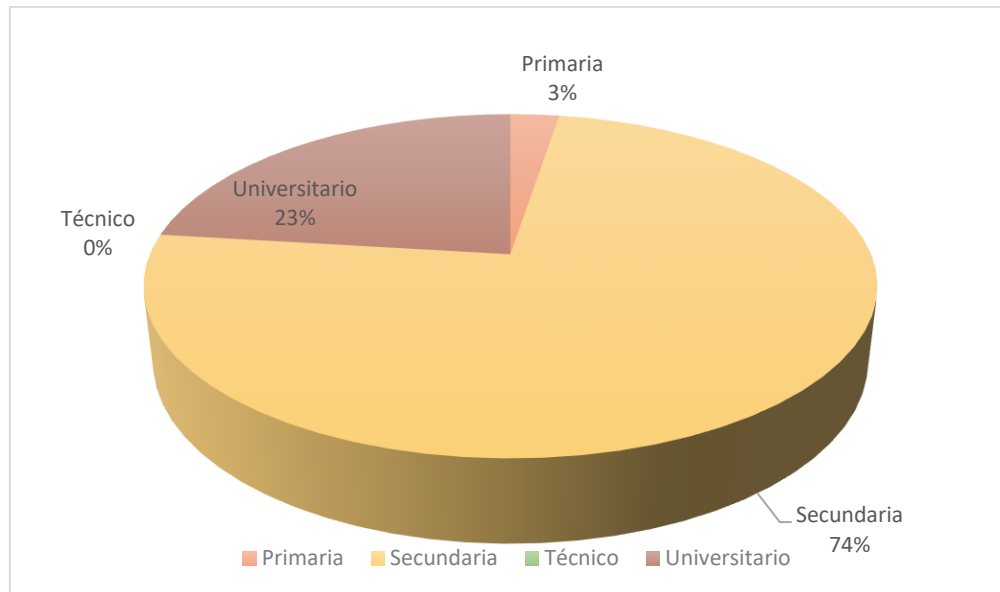
**Gráfica 3. Distribución según sector de opinión.**

#### **4. Dirección de los encuestados**

El 100% de los encuestados vive en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, Corregimiento de La 24 de Diciembre.

#### **5. Distribución según nivel de educación:**

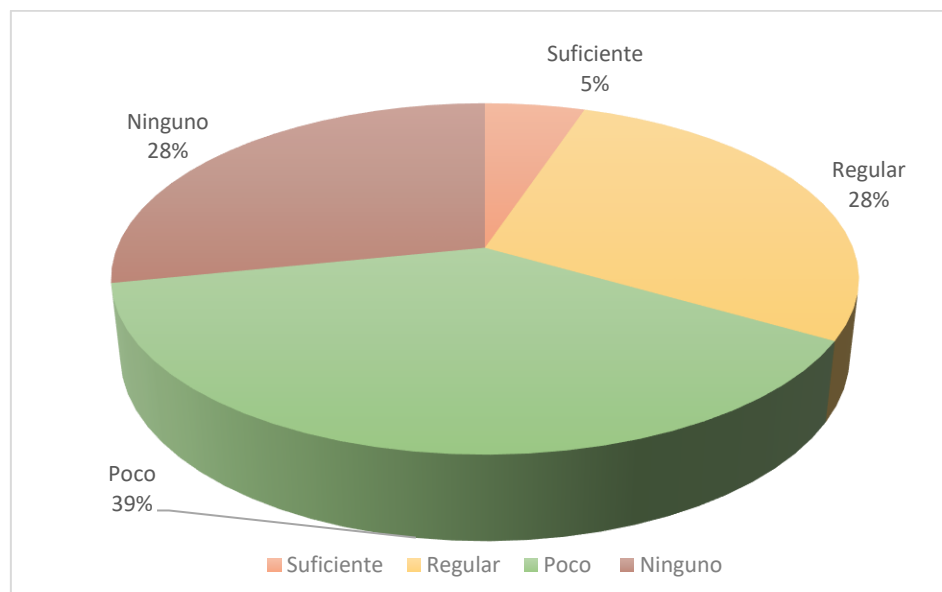
La población encuestada, en su totalidad posee algún nivel de instrucción desde la primaria a la universitaria en las siguientes proporciones: 3% lograron estudios primarios, otro 74% alcanzó estudios secundarios, 0% estudios técnicos y el 23% universitarios, como se muestra en Gráfica 4.



**Gráfica 4. Distribución según nivel de educación.**

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

Al agrupar las consideraciones emitidas por los entrevistados, se refleja que el 5% tenía suficiente información del proyecto y el 28% restante tenía un nivel regular de información, el 39% dijo tener poca información y un 28% indicó tener ningún conocimiento del proyecto, como se muestra en Gráfica 5; estableciendo los siguientes temas que deben ser profundizados y que se muestran en la siguiente tabla.



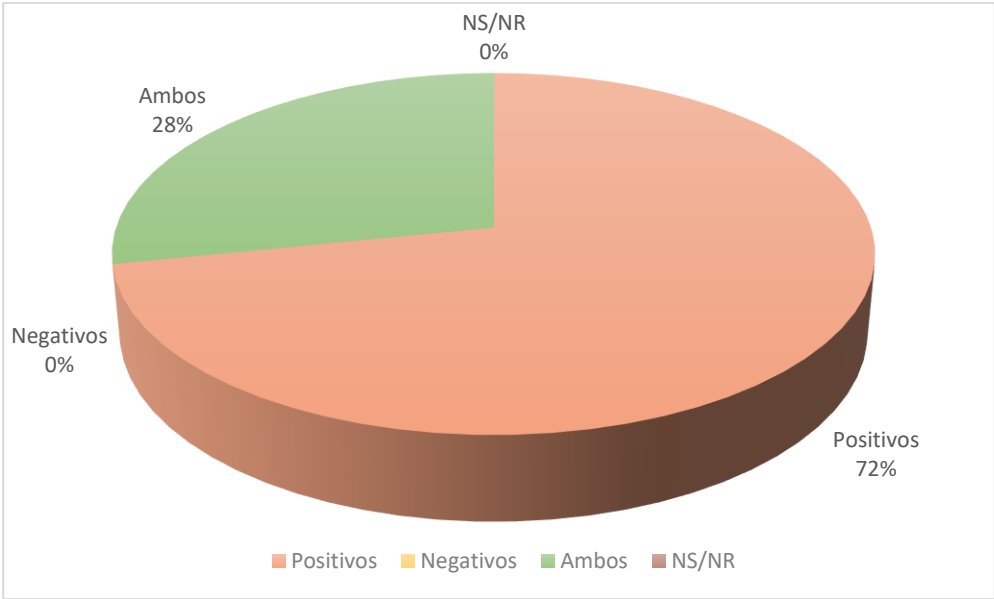
**Gráfica 5. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto**

Durante la realización de la Encuesta se realizó la siguiente consulta: ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor? A lo que muchas consultas fueron aclaradas por medio de la volante informativa brindada. Posterior a esta retroalimentación no se produjeron más consultas por parte de las personas que participaron en la encuesta.

**7. Para usted, ¿Los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán?**

Se puede observar que de los encuestados que respondieron esta pregunta: el 72% considera que el proyecto traerá efectos positivos sobre su comunidad o propiedad; el 0% considera que tendrá efectos negativos sobre su comunidad o propiedad, el 28% opina que tendrán efectos tanto positivos como negativos y el 0% de los encuestados no respondió o dijo no saber; como se muestra en el Gráfico 6.





**Gráfico 6. ¿Para Usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y /o comunidad serán?**

**8. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?**

En relación con los efectos positivos asociados al desarrollo del proyecto, las personas encuestadas consideran los que se enuncia en la siguiente tabla.

**Tabla 33. Aspectos positivos del proyecto**

Aspectos positivos del Proyecto, Según los encuestados en general
1. Plazas de empleo
2. Aumento de ventas en comercios
3. Viviendas con mejor ubicación, cerca del Metro

**9. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?**

Para conocer la percepción de los efectos negativos del proyecto según los encuestados se realizó la siguiente interrogante: ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del

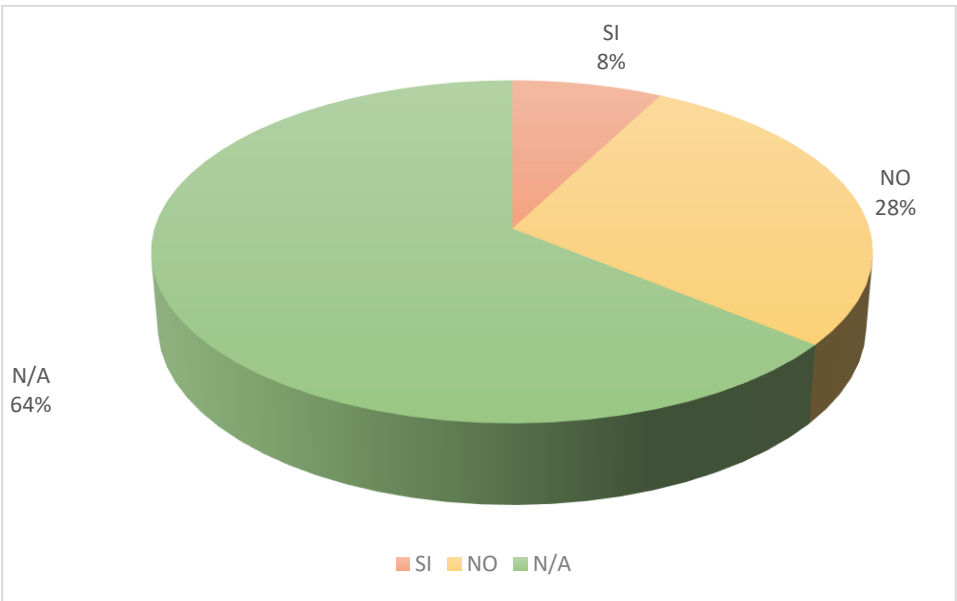
proyecto? Los efectos negativos considerados por los entrevistados se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 34. Aspectos negativos del proyecto**

Efectos Negativos del Proyecto Según los Encuestados
1. Partículas de polvo
2. Ruido
3. Aguas servidas

**10. De igual manera se preguntó a los encuestados, ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?**

R. El 8% de los encuestados considera que los aspectos negativos del proyecto sí pueden ser mitigados durante el proceso constructivo, el 28% dijo que no, mientras el 64% restante considera no saber o no responder. Ver gráfico 7.



**Gráfica 7. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

## PERCEPCIÓN DE LA CIUDADANÍA:

La percepción local del proyecto es mayormente positiva por las personas encuestadas, ya que ven el proyecto traerá plazas de empleo y movimiento económico en el área. De los encuestados no hubo personas que tuvieran una opinión negativa del proyecto, pero si se evidencio que varios consideran que así como el proyecto traerá aspectos positivos, también traerá aspectos negativos, sobre todo en la etapa de construcción del proyecto.

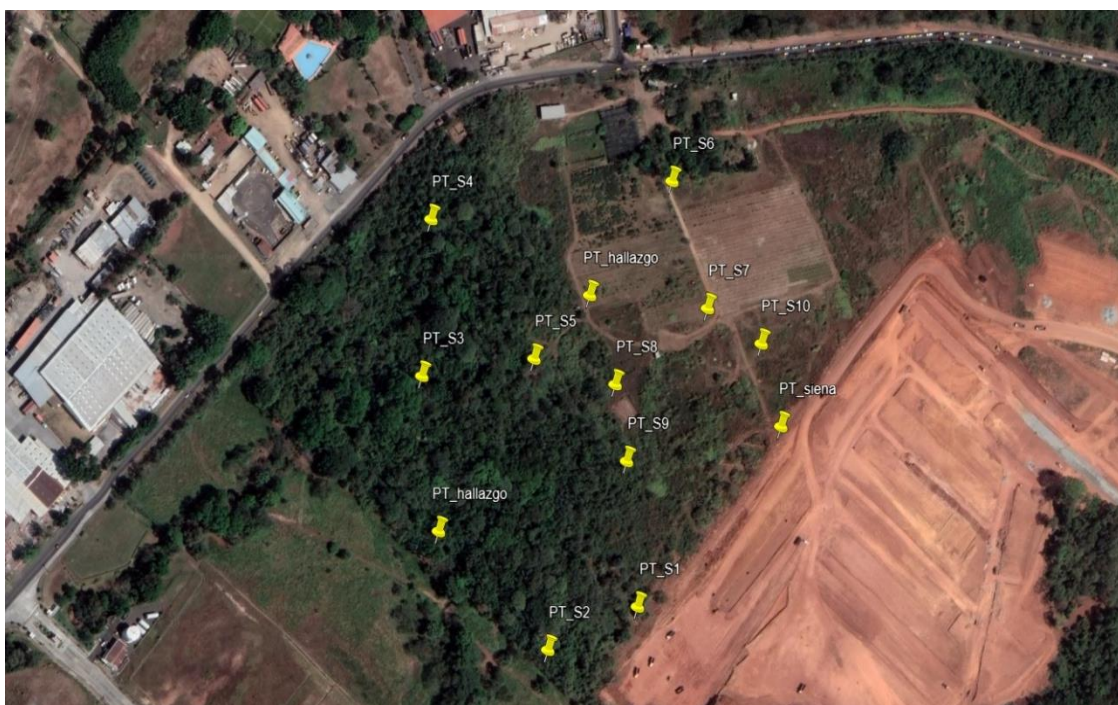


*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 94. Registro Fotográfico de Encuestas realizadas**

#### 7.4 PROSPECCION ARQUEOLÓGICA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales. Los sectores observados fueron localizados desde nivel superficial. Es muy probable que contengan más evidencias arqueológicas, pero no pudieron ser detectadas por las altas gramíneas y malezas que impidieron su localización.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*  
**Figura 95. Puntos de sondeo realizados**

El personal arqueológico, recomienda la realización un Plan de Monitoreo Arqueológico durante la ejecución de los trabajos de construcción del proyecto





*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 96. Realización de sondeos dentro del proyecto**

Ver en los Anexos el Informe de Prospección Arqueológica completo.

## **7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

El paisaje se define como la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental-natural o los creados por las actividades antrópicas, así como la interacción de ambos.

El paisaje en este proyecto es mixto, debido al desarrollo progresivo de la zona, donde poco a poco se ha ido cambiando los lotes que fueron potreros o similares, para construir residenciales y plazas comerciales. En esta área se evidencia un marcado contraste entre las zonas ya desarrolladas y lotes que aún no han sido intervenidos y que en su pasado fue utilizado para alguna actividad agropecuaria.





*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 97. Vista de Carretera Panamericana y lotes baldíos**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 195</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

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.

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 a través 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.

En el caso del proyecto “**P.H. PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**”, entre los impactos más comunes podemos destacar las emisiones atmosféricas, generación de residuos, ruidos y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, generación de desechos sólidos y líquidos, pérdida de cobertura vegetal, accidentes laborales, generación de sedimentos, cambios de la topografía, entre otros.

Posteriormente se presenta el resumen de los impactos positivos y negativos detectados que pudiesen generarse durante la ejecución del proyecto.

## 8.1 ANÁLISIS DE LA LINEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES

El análisis de la línea base actual, previo 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 35. Situación Ambiental Previa (Línea Base).**

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
Aire	<p>La medición de ruido ambiental fue 61.4 dBA lo que indica que el ruido actual se encuentra por encima de la normativa legal vigente. La medición de material particulado PM<sub>10</sub> fue de 29.2 µg/m<sup>3</sup>.</p> <p>El proyecto no presenta olores desagradables.</p>	<p><b>Fase de Planificación:</b> No se espera transformaciones en esta fase.</p>
		<p><b>Fase de Construcción:</b> 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.</p>
		<p><b>Fase de Operación:</b> Se espera la generación de gases por los vehículos de los residentes y visitantes del residencial.</p>
		<p><b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.</p>

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 197</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
Suelo	<p>El área del proyecto que está dominada 43 % Rastrojo con árboles aislados y 57% áreas abiertas con una zona de vivero.</p> <p>El terreno es bastante regular, presenta elevaciones entre 50 a 60 metros sobre el nivel del mar, en el sitio no se encuentran taludes o cortes de tierra importantes. El sitio donde se ejecutará el proyecto ha sido intervenido anteriormente, primero con actividades agrícolas, principalmente dedicadas al cultivo y avícola; dentro el proyecto se ubica actualmente el Vivero Tierra Adentro, por lo que el área actual de este sitio ha sido nivelada para la siembra de árboles y plantas.</p>	<p><b>Fase de Planificación:</b> No se espera transformaciones en esta fase.</p>
		<p><b>Fase de Construcción:</b> Debido a las actividades constructivas, como la limpieza del área y el movimiento de tierras se esperan 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.</p>
		<p><b>Fase de Operación:</b> No se esperan transformaciones en esta fase.</p>
		<p><b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.</p>
Agua	<p>En base al levantamiento en sitio, el proyecto colinda en su parte oeste con una quebrada sin nombre. Esta Quebrada Sin Nombre es Afluente el Rio Cabuya, esta tiene un recorrido de norte en dirección hacia el sur en dirección hacia al Parque Logístico Panamá.</p> <p>Esta quebrada no se pretende alterar de su estado natural. El proyecto contempla un área de protección a un costado de la quebrada.</p>	<p><b>Fase de Planificación:</b> No se generarán afectaciones en esta fase</p>
		<p><b>Fase de Construcción:</b> Se estima la generación de sedimentos a los drenajes y al cuerpo de agua debido a las actividades de movimiento de tierra para nivelación del terreno.</p>
		<p><b>Fase de Operación:</b> Durante esta fase de verterán las aguas de la PTAR del residencial.</p>
		<p><b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.</p>
Flora y Fauna	<p>Las especies de flora observadas en el área del proyecto son: espave Anacardium excelsum, cortezo Apeiba tibourbou, cedro Cedrella odorata, guarumo Ceropia peltata, Ficus Ficus sp., Guacimo colorado Luehea seemanii, guarumo pavo Schefflera morototoni,</p>	<p><b>Fase de Planificación:</b> No se espera transformaciones en esta fase.</p>
		<p><b>Fase de Construcción:</b> Se espera la perdida de individuos forestales y cobertura vegetal, así como la migración de animales a otros sitios,</p>

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>roble Tabebuia rosea, majaguillo Trichospermum galeottii, malaqueto Xylopia aromatica, cortezo Apeiba tibourbou, guácimo verde Guazuma ulmifolia. Algunos arbustos y hierbas Ipomoea, vides de hierba género Cissus, cinco negritos Lantana, huevo de gato Thevetia ahouai.</p> <p>No se reportan especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.</p> <p>Se registraron 25 árboles con diámetros mayor a 20 DAP.</p>	<p>mientras se realicen las actividades de movimiento de tierra.</p>
		<p><b>Fase de Operación:</b> No se esperan alteraciones en esta fase.</p>
		<p><b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.</p>
Residuos	<p>No se evidenciaron desechos dentro del polígono del proyecto, ni la generación de aguas residuales.</p>	<p><b>Fase de Planificación:</b> No se generan residuos en esta fase en el área del proyecto.</p>
		<p><b>Fase de Construcción:</b> 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.</p>
		<p><b>Fase de Operación:</b> Se espera la generación de desechos producto de las actividades antropogénicas de las personas que residan en el residencial.</p>
		<p><b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.</p>
Seguridad Ocupacional	<p>Dentro del polígono no han desarrollado actividades de construcción.</p>	<p><b>Fase de Planificación:</b> No se generan afectaciones en esta fase.</p>
		<p><b>Fase de Construcción:</b> Durante la fase de construcción podrá haber incidentes o accidentes.</p>
		<p><b>Fase de Operación:</b> Los accidentes que se puedan generar son aquellos productos de los mantenimientos</p>



Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
		de equipos y sistemas que administre la administración del residencial. <b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.
Factor socioeconómico y cultural	El área que rodea al proyecto tiene múltiples usos residenciales, industriales, comerciales y residenciales.	<b>Fase de Planificación:</b> No se generación de afectación en esta fase.
		<b>Fase de Construcción:</b> El proyecto será un generador de empleo en su fase de construcción. Podrá haber afectaciones a las vías vecinales por aumento de tráfico de equipo pesado y vehículos.
		<b>Fase de Operación:</b> Se generará aumento en el valor de lotes aledaños y un aumento en la actividad económica del área por las personas que residan en esa área.
		<b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.

*Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.*

## 8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA

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

**Tabla 36. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 200</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

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>1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general</b>								
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;		X					X	
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;		X					X	
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;		X					X	
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		X					X	
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	NO							
<b>2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales</b>								
a. La alteración del estado actual de suelos;		X					X	
b. La generación o incremento de procesos erosivo;		X					X	
c. La pérdida de fertilidad en suelos	NO							
d. La modificación de los usos actuales del suelo;		X					X	
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;		X					X	
f. La alteración de la geomorfología;	NO							
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;		X					X	

[illegible]

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 202</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente	NO							
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales	NO							
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	NO							
d. Afectación a los servicios públicos;	NO							
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos	NO							
f. Cambios en la estructura demográfica local.	NO							
<b>5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural</b>								
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	NO							
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes	NO							

*Fuente: Elaboración propia.*

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa el Criterio 1 y 2, respecto a:

- ✓ a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 203</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales
- ✓ c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta
- ✓ d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;
- ✓ a. La alteración del estado actual de suelos
- ✓ b. La generación o incremento de procesos erosivo
- ✓ d. La modificación de los usos actuales del suelo
- ✓ e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo
- ✓ g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;

En base a los criterios aplicables para este proyecto:

**Tabla 37. Determinación de Efectos, características o circunstancias que presentará el proyecto en cada una de sus fases**

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
<b>Criterio 1:</b> <i>Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general</i>	Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	<b>Fase de Planificación:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
		<b>Fase de Construcción:</b> Se pueden producir contaminación de suelos por sustancias derivadas de hidrocarburos o diésel, producto de los equipos pesados que laboren dentro del polígono. Se generarán desechos producto de los mantenimientos a estos equipos como; trapos, recipientes, filtros, etc.
		<b>Fase de Operación:</b> El proyecto no contempla esta fase el uso de sustancias peligrosas.
		<b>Fase de Abandono:</b> No se contempla esta etapa.




Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	<b>Fase de Planificación:</b> No se espera transformaciones en esta fase.
		<b>Fase de Construcción:</b> Se espera en esta etapa un aumento a los niveles de ruido ya existentes en el área, así como también un aumento en el nivel de vibraciones generados por los equipos mecánicos en sitio.
		<b>Fase de Operación:</b> El ruido será producido por la operación será el producido por los residentes y visitantes del residencial.
		<b>Fase de Abandono:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
	Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta	<b>Fase de Planificación:</b> No se generarán afectaciones en esta fase
		<b>Fase de Construcción:</b> Se prevé la generación de agua servida dentro del polígono. Se generarán gases por la combustión de la maquinaria, material particulado.
		<b>Fase de Operación:</b> Se prevé también las generaciones de aguas servidas. Así como las emisiones gaseosas por los equipos automóviles del residencial.
		<b>Fase de Abandono:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	<b>Fase de Planificación:</b> No se generarán afectaciones en esta fase
		<b>Fase de Construcción:</b> Se prevé la proliferación de vectores por los desechos que se produzcan y almacena en el proyecto hasta su disposición.
		<b>Fase de Operación:</b> Se prevé un aumento debido a las actividades antropogénicas de los residentes del residencial.
		<b>Fase de Abandono:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
<b>Criterio 2:</b> <i>Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales</i>	La alteración del estado actual de suelos	<b>Fase de Planificación:</b> No se espera transformaciones en esta fase.
		<b>Fase de Construcción:</b> En esta fase se alterará el estado actual de los suelos, ya que realiza movimientos de tierra que para los niveles de terracerías contemplados en planos y contempla la eliminación de la cobertura vegetal en ese sitio.
		<b>Fase de Operación:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
		<b>Fase de Abandono:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
	La generación o incremento de procesos erosivos	<b>Fase de Planificación:</b> No se espera transformaciones en esta fase.
		<b>Fase de Construcción:</b> En esta fase el proyecto altera más el estado actual de los suelos, ya que realiza movimientos de tierra que nivelaran lo suelos, y contempla la eliminación de la cobertura vegetal en ese sitio.
		<b>Fase de Operación:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
		<b>Fase de Abandono:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
	La modificación de los usos actuales del suelo;	<b>Fase de Planificación:</b> No hay modificaciones de uso de suelo en esta etapa.
		<b>Fase de Construcción:</b> Se espera la modificación de usos de suelo, ya que el proyecto es un área sin uso y se transformará en un residencial.
		<b>Fase de Operación:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
		<b>Fase de Abandono:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
	La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	<b>Fase de Planificación:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 206</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		<b>Fase de Construcción:</b> Durante la construcción se pueden producir derrames o contaminación por la maquinaria que se utilizara para el movimiento de tierra.
		<b>Fase de Operación:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
		<b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.
	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	<b>Fase de Planificación:</b> No hay efectos producidos en esta etapa.
		<b>Fase de Construcción:</b> Debido a las actividades de nivelación de terreno, puede presentarse alteraciones al cuerpo de agua cercano al polígono por el manejo de aguas de escorrentía.
		<b>Fase de Operación:</b> La alteración de los parámetros de agua se dará en la quebrada sin nombre, debido a que allí descargarán las aguas tratadas de la PTAR.
		<b>Fase de Abandono:</b> El proyecto no contempla esta fase.

*Fuente: Equipo Consultor del EsIA.*

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 207</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### 8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES, PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Se presenta a continuación los impactos ambientales y socioeconómicos identificados en base a los análisis realizados a los Criterios de Protección Ambiental:

**Tabla 38. Impactos Identificados**

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>
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	Cambios a la topografía del suelo	C
	Erosión de los suelos	C
	Eliminación de cobertura vegetal	C
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C
Agua	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
	Generación de aguas servidas	C y O
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora y fauna del lugar	C
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C
Residuos	Generación de residuos	C y O
	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
	Aumento del congestionamiento vial	C y O

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>
	Brindar solución habitacional	O
	Cambio o modificación de la demografía	O
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O

*Fuente: Elaboración propia del equipo consultor*

<sup>1</sup>C = construcción, O = operación

**8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS, A TRAVEZ DE METODOLOGIAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENCION DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGÍA, ENTRE OTROS. Y BASE A LOS ANALISIS JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS**

Utilizaremos el Criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado de la Metodología de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997):

**Signo:** Beneficioso (+) o perjudicial (-), de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad (In):** Grado de incidencia de las acciones sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Clasificado como: baja o mínima, media, alta, muy alta y total.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 209</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Extensión (Ex):** Atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Clasificado como: Puntual, parcial, amplio o extenso, total, crítico.

**Momento (Mo):** Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Clasificado como: largo plazo, medio plazo, corto plazo, inmediato, crítico.

**Persistencia (PE):** Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción. Clasificado como: fugaz o efímero, momentáneo, temporal o transitorio, pertinaz o persistente, permanente o constante.

**Reversibilidad (RV):** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción. Clasificado como: Corto plazo, mediano plazo, largo plazo e irreversible.

**Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras. Clasificado como: recuperabilidad de manera inmediata, recuperable a corto plazo, recuperable a mediano plazo, recuperable a largo plazo, mitigable, sustituible y compensable e irrecuperable.

**Sinergia (SI):** Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Clasificados como: sin sinergismo o simple, sinergismo moderado, muy sinérgico.

**Acumulativo (AC):** Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Clasificados como: simple, acumulativo.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 210</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Efecto (EF):** Relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Clasificados como: Indirecto o secundario, directo o primario.

**Periodicidad (PR):** Regularidad de la manifestación del efecto. Clasificados como: irregular (aperiódico o esporádico), periódico o de regularidad intermitente, continuo.

**Importancia del Impacto (I):** Efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación de un impacto en base al grado de manifestación cuantitativa del efecto. Toma valores entre 13 y 100.

Importancia del Impacto:

<b>NATURALEZA</b>	<b>INTENSIDAD (IN)</b> Grado de Destrucción
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto beneficioso +</li> <li>• Impacto perjudicial -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja o mínima 1</li> <li>• Media 2</li> <li>• Alta 4</li> <li>• Muy Alta 8</li> <li>• Total: 12</li> </ul>
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> Área de Influencia	<b>MOMENTO (MO)</b> Plazo de manifestación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntual 1</li> <li>• Parcial 2</li> <li>• Amplio o Extenso 4</li> <li>• Total 8</li> <li>• Crítico (+4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Largo Plazo 1</li> <li>• Mediano Plazo 2</li> <li>• Corto Plazo 3</li> <li>• Inmediato 4</li> <li>• Crítico (+4)</li> </ul>
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> Permanencia del Efecto	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> Reconstrucción por medios naturales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugaz o Efímera 1</li> <li>• Momentáneo 1</li> <li>• Temporal o Transitorio 2</li> <li>• Pertinaz o Persistente 3</li> <li>• Permanente y Constante 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto Plazo 1</li> <li>• Medio Plazo 2</li> <li>• Largo Plazo 3</li> <li>• Irreversible 4</li> </ul>
<b>SINERGÍA (SI)</b> Potenciación de la manifestación	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> Incremento Progresivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin sinergismo o Simple 1</li> <li>• Sinergismo moderado 2</li> <li>• Muy Sinérgico 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple 1</li> <li>• Acumulativo 4</li> </ul>

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 211</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

<b>EFFECTO (EF)</b> Relación causa- efecto		<b>PERIODICIDAD (PR)</b> Regularidad de la manifestación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirecta o Secundario</li> <li>• Directo o Primario</li> </ul>	<p align="center">1 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irregular (Aperiódico y Esporádico).</li> <li>• Periódico o de Regularidad Intermitente</li> <li>• Continuo</li> </ul>	<p align="center">1 2 4</p>
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> Reconstrucción por medios humanos		<b>IMPORTANCIA (I)</b> Grado de manifestación cualitativa del efecto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperable de manera inmediata</li> <li>• Recuperable a corto plazo</li> <li>• Recuperable a mediano plazo</li> <li>• Recuperable a largo plazo</li> <li>• Mitigable, sustituible</li> <li>• Irrecuperable</li> </ul>	<p align="center">1 2 3 4 y 4 8</p>	$I = \pm (3 IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

Valoraciones:

VALOR	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25 ≥ < 50	MODERADO	La afectación del mismo no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≥ < 75	SEVERO	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.
		Los valores con signo + se consideran de impacto nulo

Tabla 39. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Parámetro de Calificación											Importancia	Valoración	
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad			
				IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
Aire	Generación de partículas de polvo	P	N/A													
		C	-	4	2	4	1	1	2	4	4	2	2	-36	Moderado	
		O	N/A													
	Emisiones de gases	P	N/A													
		C	-	2	2	4	1	1	1	4	4	2	1	-28	Moderado	
		O	-	2	2	4	1	1	1	4	1	2	1	-28	Moderado	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	P	N/A													
		C	-	2	2	4	3	1	1	4	4	2	1	-30	Moderado	
		O	-	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-23	Bajo	
	Aumento del nivel de ruido en el área	P	N/A													
		C	-	4	2	4	4	1	1	4	1	4	1	-36	Moderado	
		O	-	2	1	4	4	1	1	4	1	4	1	-28	Moderado	
Suelo	Cambios a la topografía del suelo	P	N/A													
		C	-	4	1	2	4	3	2	1	1	4	3	-34	Moderado	
		O	N/A													
	Alteración del estado de conservación de los suelos	P	N/A													
		C	-	4	1	2	4	2	2	1	1	4	3	-33	Moderado	
		O	N/A													
	Erosión de los suelos	P	N/A													
		C	-	4	2	3	2	2	2	4	1	4	3	-37	Moderado	



Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Parámetro de Calificación											Importancia	Valoración
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad		
				IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
	residuos de diferentes tipos de materiales	C	-	2	1	3	3	1	1	1	1	4	1	-23	Bajo
		O	-	2	1	3	3	1	1	1	1	4	1	-23	Bajo
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	P	N/A												
		C	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-26	Moderado
		O	-	1	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-23	Bajo
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	P	N/A												
		C	+	4	2	3	4	1	4	4	4	4	2	+42	Nulo
		O	+	1	2	3	4	1	4	1	4	4	2	+30	Nulo
	Cambio en el paisaje	P	N/A												
		C	+	8	1	2	4	3	4	4	4	4	3	+54	Nulo
		O	N/A												
	Aumento del congestionamiento vial	P	N/A												
		C	-	2	2	3	4	2	4	4	1	2	4	-34	Moderado
		O	-	2	1	1	4	2	4	4	1	2	4	-30	Moderado
	Aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto	P	N/A												
		C	N/A												
		O	+	8	4	1	4	3	4	4	1	4	8	+61	Nulo
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	P	N/A												
		C	N/A												
		O	+	8	4	2	4	3	4	4	1	4	8	+62	Nulo

 grupo <b>morpho</b>	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024  Página 215
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

<sup>1</sup> C = construcción O = operación N/A= No Aplica




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 216</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCION AL ANALISIS DE LOS PUNTOS 8.1 Y 8.4

En base al Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, se indica que el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental contempla tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental, que estarán determinadas por los impactos ambientales negativos que una actividad, obra o proyecto pueda generar en su área de influencia, siendo estas:

- ✓ **Categoría I.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.
  
- ✓ **Categoría II.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.
  
- ✓ **Categoría III.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos altos o severos, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar

En base a los impactos negativos identificados el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría II, debido a que genera impactos negativos medio o moderado en nueve (9) acápite de los Criterios 1 y 2 de Protección Ambiental.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 217</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Luego de la evaluación general del proyecto, se ha determinado que el mismo generará impactos negativos medio o moderado, 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.


Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 19 del Decreto Ejecutivo 1 (De 1 de marzo de 2023) como parte del sector *Construcción*.

## **8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYETO, EN CADA UNA DE SUS FASES**

Para la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que generará el proyecto, se utilizará lo establecido en la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (2010) norma UNE 150008 2008 (Evaluación de riesgos ambientales), en la que propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los posibles riesgos ambientales que se generarán en las actividades del presente proyecto.

La metodología para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales engloba los siguientes pasos:

1. Identificación de riesgos y estimación de consecuencias.
2. Comparación con estándares de calidad ambiental de la normativa nacional vigente o por las instituciones de derecho público internacional que sean aplicables y la caracterización de daños ocasionados por eventos naturales.
3. Intensidad y extensión del probable daño.
4. Estimación del daño
5. Valoración y caracterización del riesgo ambiental.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 218</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Considerando lo antes indicado, se han identificado los siguientes posibles riesgos ambientales que puede generar el desarrollo del presente proyecto:

1. Riesgo de derrames de hidrocarburos.
2. Riesgo ocupacional.
3. Riesgo de tormenta.
4. Riesgo de accidentes de tránsito.
5. Riesgo de sedimentación.

Identificados los posibles riesgos ambientales, se realiza la siguiente metodología para su evaluación:


#### **Estimación de la probabilidad.**

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de escala.

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año.
2	Posible	> una vez al año y < una vez cada 5 años.
1	Poco probable	> una vez cada 5 años.

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

#### **Estimación de la gravedad de las consecuencias**


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 219</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor se toma en cuenta lo siguiente:

Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias.		
Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
<b>Entorno Natural</b>	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Calidad del medio
<b>Entorno Humano</b>	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Población afectada
<b>Entorno socioeconómico</b>	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Patrimonio y capital productivo

- ✓ Cantidad: Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.
- ✓ Peligrosidad: Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.).
- ✓ Extensión: Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.
- ✓ Calidad del medio: Se considera el impacto y su posible reversibilidad
- ✓ Población afectada: Número estimado de personas afectadas.
- ✓ Patrimonio y capital productivo: Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructuras, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

Rangos de los límites de los entornos				
Sobre el entorno humano				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
<b>4</b>	Muy alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
<b>3</b>	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
<b>2</b>	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso	Bajo

	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024 Página 220
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

			(Emplazamiento)	
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo
Sobre el entorno natural				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Media
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Baja
Sobre el entorno socioeconómico				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo
4	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Bajo
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

#### Valoración de consecuencias (Entorno Humano)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica


					Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	2	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy Alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy Bajo	<5 personas

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

#### Valoración de consecuencias (Entorno Ecológico)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	2	Poco Peligrosa	Combustible




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 222</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

1	Poca	Menor a 5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Calidad del medio		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy Elevada	Daños muy altos, explotación indiscriminada de los Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación alto.
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Daños altos, alto nivel de explotación de Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación moderado.
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Daños moderados, nivel moderado de explotación de recursos naturales y existe un nivel de contaminación leve.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Daños leves, conservación de los recursos naturales y no existe contaminación.


*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

#### Valoración de consecuencias (Entorno Socioeconómico)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 223</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

<b>2</b>	Muy Poca	5-49	<b>2</b>	Poco Peligrosa	Combustible
<b>1</b>	Poca	Menor a 5	<b>1</b>	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
<b>Extensión (km)</b>			<b>Patrimonio y capital productivo</b>		
<b>4</b>	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	<b>4</b>	Muy Alto	Letal: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos.
<b>3</b>	Extenso	Radio hasta 1 km	<b>3</b>	Alto	Agudo: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efectos agudos y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del receptor. Escasamente productiva.
<b>2</b>	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	<b>2</b>	Bajo	Crónico: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican perdida de funciones que puede hacerse equivalente a ese rango de pérdida del receptor, también se aplica en los casos de escasas pérdidas directas del receptor. Medianamente productiva.
<b>1</b>	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	<b>1</b>	Muy Bajo	Pérdida de entre el 1% y 2% del receptor. Esta se puede clasificar los escenarios que

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 224</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

					<p>producen efectos, pero difícilmente medido o evaluados, sobre el receptor. Alta productividad.</p>
--	--	--	--	--	---

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

Como último paso, para cada uno de los casos identificados se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias de cada entorno, según lo siguiente:

Valoración de los escenarios identificados		
Valor	Valoración	Puntaje asignado
<b>Crítico</b>	20-18	5
<b>Grave</b>	17-15	4
<b>Moderado</b>	14-11	3
<b>Leve</b>	10-8	2
<b>No relevante</b>	7-5	1

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

### **Estimación del riesgo ambiental**

El productor de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias (en los tres entornos antes indicados), permite la estimación del **riesgo ambiental**.

Para la evaluación final del riesgo ambiental, se elabora una tabla de doble entrada, según el entorno identificado (natural, humano y/o socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Estimador del riesgo ambiental						
Probabilidad	Consecuencia					
		1	2	3	4	5
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
		Riesgo leve			1-5	
		Riesgo Moderado			6-15	
		Riesgo Significativo			16-25	

*Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales*

### Evaluación y caracterización del riesgo ambiental.

La última etapa de la evaluación del riesgo ambiental, y se caracteriza tomando en cuenta los entornos identificados como humano, ecológico y/o socioeconómico, se determina el promedio de cada uno y finalmente la sumatoria y media de los entornos es el resultado final, los cuales deben enmarcarse en uno de los tres niveles establecidos: Riesgo Leve, Moderado o Significativo.

En la siguiente tabla se muestra la evaluación de los riesgos identificados para el proyecto:

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 226</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

**Tabla 40. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto**

N° de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
<b>R1</b>	Riesgo de derrames de hidrocarburos	2	Humano	7	1	2	1	1
		2	Ecológico	8	2	2	1	1
		1	Socioeconómico	7	1	2	1	1
		<b>1</b>		<b>7</b>				
<b>R2</b>	Riesgos ocupacionales	2	Humano	7	1	2	1	1
		1	Ecológico	5	1	1	1	1
		1	Socioeconómico	7	1	2	1	1
		<b>1</b>		<b>6</b>				
<b>R3</b>	Riesgos de accidentes de tránsito	2	Humano	10	2	2	2	2
		1	Ecológico	5	1	1	1	1
		2	Socioeconómico	7	2	1	2	1
		<b>1</b>		<b>7</b>				
<b>R4</b>	Riesgos de sedimentación	1	Humano	5	1	1	1	1
		2	Ecológico	8	2	1	2	2
		1	Socioeconómico	5	1	1	1	1
		<b>1</b>		<b>6</b>				
<b>R5</b>	Riesgo de tormentas	1	Humano	7	1	1	2	2
		2	Ecológico	7	1	1	2	1

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 227</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

N° de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
		2	Socioeconómico	7	1	1	2	2
		1		7				


Valoración de los escenarios identificados			
Riesgos	Valoración	Valor asignado	Valor
<b>R1</b>	8	2	Leve
<b>R2</b>	7	1	No Relevante
<b>R3</b>	6	1	No Relevante
<b>R4</b>	7	2	No Relevante
<b>R5</b>	8	1	Leve

Estimador del riesgo ambiental						
		Consecuencia				
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1	<b>R2/R3/R5</b>	<b>R1/R4</b>			
	2					
	3					
	4					
	5					
		Riesgo leve		1-5		
		Riesgo Moderado		6-15		
		Riesgo Significativo		16-25		



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 228</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Como resultado del análisis, identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que podrían darse en la ejecución del proyecto, se obtiene como resultado que los mismos se encuentran en la categoría de **riesgos leves**.


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 229</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, y después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto, se confecciona el presente Plan de Manejo Ambiental, que tiene por objeto definir los mecanismos, procedimientos, acciones y obras ambientales y sociales que ayudarán a prevenir, controlar, minimizar o compensar los daños que se puedan producir al medio físico, biótico y socioeconómico y cultural.

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

- ✓ 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
- ✓ Cambios a la topografía del suelo
- ✓ Erosión de los suelos
- ✓ Eliminación de cobertura vegetal
- ✓ Contaminación de suelos por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.
- ✓ Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- ✓ Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos.
- ✓ Generación de aguas servidas
- ✓ Pérdida de individuos de la flora y 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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 230</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Cambio en el paisaje
- ✓ Aumento del congestionamiento vial


### **9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

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 8 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


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 231</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

actividades y operaciones que se realicen en el proyecto. A continuación, se detallan los programas propuestos.

### **Medidas para la Protección de la Calidad del Aire y Ruido**

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

1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.
2. Apagar la maquinaria 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. Durante construcción, realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 7:00 pm.
5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.
6. 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.
7. Cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, tierra o materiales pétreos.


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 232</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</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.
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.

### **Medidas para la Protección de Suelos:**

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos de construcción del proyecto:

10. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
11. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
12. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
13. Ante posibles fugas y filtraciones accidentales se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado.
14. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para el control de la erosión y sedimentación.
15. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjias, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
16. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 233</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


17. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.

### **Medidas de Protección de Calidad del Agua**

La generación de aguas servidas debe ser controlada con las medidas adecuadas y se debe cuidar el flujo de agua de lluvia al alcantarillado pluvial existente:

18. Controlar que las aguas servidas durante la construcción sean recogidas en letrinas portátiles para evitar su contacto con suelo y aguas pluviales.
19. Procurar que las aguas pluviales mantengan una buena canalización en la zona a modificarse.
20. Evitar que el sedimento sea transportado por el agua de lluvia hacia el sistema de drenaje pluvial.
21. 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.
22. Se limpiarán las calles aledañas al proyecto, de forma constante, para evitar el arrastre de lodo o basuras al sistema de alcantarillado pluvial.
23. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.
24. Mantener las áreas de drenajes pluviales libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
25. 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.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 234</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


26. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias
27. Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto.

### **Medidas para la Protección de la Flora y Fauna**

A pesar de ser un área ya intervenida, se contempla la siguiente medida de protección:

#### **Medidas:**

28. 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.
29. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.
30. Identificar, marcar y talar solo los árboles que sean necesarios para la construcción del proyecto.
31. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.
32. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
33. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de intervención.
34. 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 235</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


35. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.
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.

### **Medidas por la Generación de Residuos**

La construcción del proyecto genera 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.
42. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.
43. 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 236</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben tratarse y disponerse en una instalación aprobada.

### **Medidas de Seguridad Ocupacional**

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

44. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
45. Aplicar las medidas de seguridad ocupacional en todos los trabajos a realizar, según la normativa nacional, principalmente la Resolución N° 41,039-2009-J.D y el Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008).
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. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
50. Señalización laboral apropiada, incluyendo barricadas, peligro de trabajo en excavaciones profundas.
51. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un personal conocedor del procedimiento y con su respectiva idoneidad.

### **Programa Socioeconómico y Cultural**

El factor social debe ser tomado en cuenta:

52. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.



[illegible]

Medidas	Meses															
	Planificación				Construcción						Operación					
	1	2	3	4	5	6	7	...	29	30	31	32	33	34	35	...
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																


Fuente: Equipo Consultor del EsIA

### 9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

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, la verificación de registros documentales y de ser necesario la elaboración de pruebas de laboratorio.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 240</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Se deberá presentar un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y las sugeridas por el Ministerio del Ambiente y autoridades competentes en el tema (el tiempo de presentación del informe será establecido por el Ministerio del Ambiente).

## **9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

Los conflictos que pueda generar un proyecto en su etapa de construcción y operación se explican por las características especiales que tienen los proyectos del sector, relacionadas con el tamaño, complejidad y singularidad.


Los proyectos se desarrollan en ambientes donde las variables como el tiempo, condiciones políticas, sociales y medioambientales, entre otras, son cambiantes y dificultan el control. Estas características singulares y complejas hacen que estos proyectos se ejecuten en medio de posibles conflictos con las personas en el área directa e indirecta del proyecto.

### **Introducción del Plan**

El presente documento consigna los principales elementos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos del componente socioambiental del proyecto, de conformidad con los términos de referencia o especificaciones técnicas.

El documento incluye, una descripción de los objetivos del plan, actores claves involucrados y pasos a seguir para la resolución de conflictos.

El documento del plan de gestión e integración social, propiamente tal, contempla un conjunto de actividades, las cuales corresponden a las 3 fases del proyecto (antes, durante y después de la construcción de la obra), el cual es concebido como un proceso de acompañamiento social o

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 241</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

comunitario continuo en la medida en que en las mismas se garantiza la participación de los principales actores interesados en el proyecto.

El plan contempla la metodología que será utilizada en las actividades de gestión e integración social, la cual consiste básicamente, en reuniones informativas, talleres de sensibilización, entrevistas mediante visitas domiciliarias a una muestra de las viviendas de los corregimientos involucrados y grupos focales para las evaluaciones posteriores.

### **Objetivos del Plan:**


Los objetivos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos son los siguientes:

- ✓ Establecer y mantener un programa de relaciones comunitarias y de comunicación e interacción oportuna y permanente con todos los actores sobre los temas de gestión de la misma, así como en relación a los procesos que se lleven a cabo para el desarrollo del proyecto **P.H Praderas de Siena y Área Comercial**. Estos programas contemplan el establecimiento de una persona encargada, que permita atender las solicitudes de información y/o quejas de la población del área.
- ✓ Trata de inducir a las partes en conflicto a que se acerquen, que comprendan las pretensiones del otro y que lleguen a compromisos.

### **Actores Claves:**

Los actores claves para la ejecución de este Plan son:

- 1) Representante de Junta Comunal de La 24 de Diciembre

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 242</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- 2) Población Aledaña
- 3) Policía Nacional
- 4) Ministerio de Ambiente Regional Metropolitana
- 5) Identificación y/o contacto de Actores Comunitarios
- 6) Grupos Ambientalistas del Área
- 7) Grupos locales cercanos al proyecto

### **Metodología:**


El Plan de Manejo y Resolución de Conflictos, se ha dividido en 3 etapas o fases a saber:

La primera que constituye la fase previa, de diseño o planificación y antes de iniciar los trabajos de construcción

En este momento del Plan y del Proyecto, consiste en informar a los diferentes actores sociales y/o comunitarios sobre el tipo de proyecto, los beneficiarios, las comunidades involucradas. Para estas reuniones, el Contratista por medio del especialista o persona encargada que formara parte del equipo de trabajo del proyecto y que se encargara de todo lo relacionado con la comunicación con la comunidad y recibir cualquier comentarios, observación o queja por parte de los residentes aledaños.

Como parte del acompañamiento social comunitario, el contratista habilitará una línea de teléfono celular como mecanismos de atención de las eventuales quejas y reclamos que se generen como parte del proceso de implementación del proyecto, a cuál será atendida por el especialista social. Complementariamente, las quejas y reclamos se atenderán en la oficina del proyecto en la zona.

La Segunda que corresponde de forma estricta al período de implementación o construcción de las obras:

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 243</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


Durante la fase de implementación o construcción de la obra. Se contempla durante esta etapa las siguientes actividades para el seguimiento y manejo de conflictos que se puedan desarrollar:

- ✓ Realizar reuniones comunitarias, visitas a medida que se van generando consultas o comentarios de las actividades que se realizan dentro del proyecto. Para brindar información e ir aclarando cualquier duda que se pueda ir desarrollando.
- ✓ Realización de reuniones informativas y de acompañamiento comunitario sobre los avances de los proyectos.
- ✓ Realizar contestación a todas las notas, solicitudes o menos que lleguen a las oficinas administrativas del proyecto.

La tercera que se relaciona con la fase posterior, la cual dice relación con el proceso de evaluación posterior.

- ✓ Revisión y verificación de toda la contestación recibida y la atendida durante todo el desarrollo del proyecto.
- ✓ Realización de reuniones informativas y de acompañamiento comunitario sobre los avances de los proyectos y cumplimiento en la etapa de construcción.
- ✓ Generar reportes y evidencia de toda la documentación generada de consultas, solicitudes, quedas y demás que se haya presentado la comunidad durante la ejecución del proyecto, entregar a las debidas autoridades correspondiente en caso de ser solicitadas.


### **9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 244</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

La prevención de riesgos ambientales 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 ambientales identificados:

- ✓ **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.
- ✓ **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 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.
- ✓ **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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 245</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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 98. Extintores adecuados para el proyecto**

### **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.
- ✓ 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 99. 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 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 248</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **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.

## **9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA**

### **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.<sup>8</sup>

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

---

<sup>8</sup> 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

- ✓ 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.

#### **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 32 horas hombre de esfuerzo dando como resultado el registro de inventario de fauna a continuación.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 250</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Como resultado del muestreo se registró un total se registraron un total de un total de 23 especies en el área del proyecto. En donde el 73.91 % son aves, el 8.70 % son mamíferos, anfibios y reptiles respectivamente.

En cuanto a los mamíferos registramos 2 especies de mamíferos distribuidas en 2 órdenes (*Didelphimorpha*, y *Rodentia*). Distribuidas en las 2 Familias (*Didelphidae*, y *Sciuridae*). Los mamíferos registrados fueron Zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*), y ardilla (*Sciurus variegatoides*).

Mayores 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***

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 100. Trampas tipo Tomahawk y Sherman**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 252</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### 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.

## **9.5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO)**

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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 253</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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
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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 254</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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.

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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 255</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **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 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 256</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 9.6 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.
- ✓ 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 257</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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.
- ✓ 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**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 258</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ 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 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**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 259</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ 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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 260</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

- ✓ 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 42. Números de Emergencia**


Números de teléfonos de emergencia	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policía	104
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911
Municipio de Panamá	506-9700

*Fuente: Instituciones del gobierno.*

## 9.7 PLAN DE CIERRE

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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 261</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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.

## 9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Para el proyecto “**P.H. Praderas de Siena y Área Comercial**” se identificó dentro del Capítulo 6, los impactos que tendrá el área del proyecto a futuro debido a los efectos del cambio climático. Siendo estos, el aumento en la frecuencia de las precipitaciones, así como la intensidad y duración de sequías y degradación de suelos, aumentos en la tasa de incidencias por enfermedades transmitidas por mosquitos.

Sobre estos impactos identificados el Plan de Reducción de los efectos del Cambio Climático se enuncia las siguientes medidas para la mitigación y reducción en todas las fases del proyecto, con respecto a los impactos identificados:

 <b>grupo morpho</b>	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024  Página 262
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

### ***1. Ahorro de Agua potable:***


- ✓ Llevar registros de consumo de agua en cada etapa del proceso constructivo.
- ✓ Cerrar el paso de agua inmediatamente después de su uso.
- ✓ Aprovechar aguas de escorrentías superficiales para riego de jardines y control de polvos.
- ✓ Adecuar artefactos sanitarios de alta eficiencia, que permitan el uso racional del agua.
- ✓ Controlar que la cantidad de agua utilizada en la humidificación de los suelos o limpiezas de áreas de trabajo sea la adecuada.
- ✓ Realizar revisiones periódicas a las red y equipos de distribución de agua para evitar pérdidas de agua.
- ✓ Utilizar equipos y maquinarias que sean eficientes en el consumo de agua.

### ***2. Ahorro Eléctrico***

- ✓ Uso de equipos con tecnologías con sostenibilidad ambiental
- ✓ Uso de equipos eficientes, que economicen recursos eléctricos para su funcionamiento
- ✓ Mantenimientos y revisiones periódicas al sistema eléctrico.
- ✓ Mantener apagados espacios que no están en uso. Elegir iluminación natural siempre que sea posible.
- ✓ Utilizar luces LED y sensores para apagado automático de las luces.

### ***3. Disminución de emisiones al aire:***

- ✓ Seguimiento al mantenimiento continuo y preventivo de equipos y maquinaria.
- ✓ Uso racional de hidrocarburos
- ✓ Organizar tareas y labores en la medida que reduzcan los recorridos dentro y fuera del proyecto.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 263</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Humedecer superficies para el control de polvos.
- ✓ Uso de lonas en camiones que permitan el control de polvo áridos a transportar.
- ✓ Apagar equipos cuando no estén en funcionamiento.
- ✓ Evitar incinerar desechos.

#### ***4. Gestión de Residuos:***

- ✓ Promover el reciclaje y la reutilización de insumos y materiales.
- ✓ Uso racional de hidrocarburos
- ✓ Disposición adecuada de materiales considerados como peligrosos.
- ✓ Uso de detergentes biodegradables para las limpiezas.


### **9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático**

#### ***Identificación de Medidas de Adaptación***

A la hora de establecer las medidas de adaptación para el proyecto, se debe tener en cuenta los siguientes Criterios, según se indica en la Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Públicas, Año 2022:

- ✓ Efectividad: ¿La opción cumple con su objetivo general de adaptación?
- ✓ Robustez: ¿La opción será robusta en el clima actual y también en una serie de futuros de cambio climático diferentes y plausibles?
- ✓ Equidad: La opción no debe afectar negativamente a otras áreas o grupos vulnerables
- ✓ Tiempo: ¿Se puede implementar la acción de manera realista y dentro de qué plazo?
- ✓ Urgencia: ¿Cuándo se puede implementar?
- ✓ Flexibilidad: ¿Es la opción lo suficientemente flexible también en el futuro?



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 264</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

- ✓ Sostenibilidad: ¿Contribuye a los objetivos de sostenibilidad y eficiencia de los recursos?
- ✓ Eficiencia: ¿Los beneficios de las acciones exceden los costos?
- ✓ Costo: ¿Considera no solo los costos económicos, sino también, los costos sociales y ambientales?
- ✓ Oportunidades: ¿Hay ventanas de oportunidades o sinergias con otras acciones planificadas que podrían promover nuevas medidas de adaptación que se tomarán?, por ejemplo: Incorporar la adaptación en los primeros pasos de la planificación de nuevas construcciones o en la infraestructura que se está actualizando de todos modos
- ✓ Sinergias: ¿La opción de adaptación también disminuirá otros riesgos además del riesgo climático previsto, de modo que ayude a lograr otros objetivos?
- ✓ Otros factores que pueden ser relevantes en el contexto específico

### ***Evaluación de Medidas de Adaptación***

Las evaluaciones de las medidas de adaptabilidad es importante considerar la gestión del riesgo del cambio climático como la eficiencia de la medida a este. Se analiza el componente costo-beneficio, en la toma de decisión con respecto a la inversión que debe contemplar el desarrollador.

### ***Implementación de Medidas de Adaptación:***

Se presenta a continuación las medidas de adaptación en base al proyecto a desarrollar:

**Tabla 43. Medidas de Adaptación del Proyecto**

Tipo de Proyecto	Variables Climáticas y amenazas Climáticas relacionadas	Vulnerabilidad Geológica	Impactos del Cambio Climático	Medidas de Adaptación
------------------	---	--------------------------	-------------------------------	-----------------------

Tipo de Proyecto	Variables Climáticas y amenazas Climáticas relacionadas	Vulnerabilidad Geológica	Impactos del Cambio Climático	Medidas de Adaptación
Construcción Residencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento de frecuencia de precipitaciones extremas</li> <li>✓ Aumento en la frecuencia, intensidad y duración de sequias y degradación de suelos</li> <li>✓ Incremento en la intensidad de precipitación</li> <li>✓ Aumento en tasa de incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cauce de ríos cercanos.</li> <li>✓ Susceptibilidad a alta a deslizamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Erosión de suelos durante la fase de construcción</li> <li>✓ Impactos en infraestructura del proyecto.</li> <li>✓ Aumento de crecidas de cuerpos de agua cercanos.</li> <li>✓ Proliferación de mosquitos y patógenos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contemplar en el diseño los niveles de terracerías seguro ante eventos de crecidas.</li> <li>✓ Organizar y programar el trabajo cosa que los suelos permanezcan en menor tiempo posible expuesto.</li> <li>✓ Manejo ambiental adecuado durante todas las fases del proyecto.</li> <li>✓ Uso de suelo acorde con lo estipulado por las autoridades</li> <li>✓ Adecuar subsuelo en las actividades de movimiento de tierra.</li> <li>✓ Usar materiales y equipos con especificaciones en base a las</li> </ul>

Tipo de Proyecto	Variables Climáticas y amenazas Climáticas relacionadas	Vulnerabilidad Geológica	Impactos del Cambio Climático	Medidas de Adaptación
				normativas actuales y vigentes. ✓ Adecuar medidas de ingeniería de protección. ✓ Fumigaciones periódicas. ✓ Buena disposición de desechos en sitios adecuados y en periodicidad constante.


**9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)**

El plan de Mitigación de Mitigación al Cambio Climático contendrá todas las medidas que contempla el proyecto para la reducción de las emisiones de los GEI.

Se presenta a continuación la Tabla, mostrando la fuente de emisión y sus medidas de mitigación.

**Tabla 44. Medidas de Mitigación de Fuentes Emisoras**

Fuente Emisora	Media
Equipos rodantes	✓ Seguimiento al mantenimiento continuo y preventivo de equipos y maquinaria. ✓ Uso racional de hidrocarburos

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 267</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Fuente Emisora	Medida
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar tareas y labores en la medida que reduzcan los recorridos dentro y fuera del proyecto.</li> <li>✓ Humedecer superficies para el control de polvos.</li> <li>✓ Uso de lonas en camiones que permitan el control de polvo áridos a transportar.</li> <li>✓ Apagar equipos cuando no estén en funcionamiento.</li> </ul>
Desechos generados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover el reciclaje y la reutilización de insumos y materiales.</li> <li>✓ Disposición adecuada de materiales considerados como peligrosos.</li> <li>✓ Uso de detergentes biodegradables para las limpiezas.</li> </ul>
Consumo eléctrico en oficinas y equipos y en residencias habitadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de equipos con tecnologías con sostenibilidad ambiental</li> <li>✓ Uso de equipos eficientes, que economicen recursos eléctricos para su funcionamiento</li> <li>✓ Mantenimientos y revisiones periódicas al sistema eléctrico.</li> <li>✓ Mantener apagados espacios que no están en uso. Elegir iluminación natural siempre que sea posible.</li> <li>✓ Utilizar luces LED y sensores para apagado automático de las luces.</li> </ul>

### 9.9 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL

Se presenta a continuación los costos de la Gestión Ambiental estimados para el desarrollo del proyecto

**Tabla 45. Costo de la gestión ambiental**

Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Implementación de los Programas de Medidas	B/.8.000,00
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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 268</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Plan de Contingencia	B/.2.000,00
Plan de Participación Ciudadana	B/.5.000,00
Plan de Recuperación Ambiental	B/.3.000,00
Plan para Resolución de Conflictos	B/.2.000,00
<b>Total</b>	<b>B/.29,000.00</b>

**Nota:** Estos costos podrán variar y la empresa podrá utilizar personal interno para cumplir con estas medidas.

## 10.0 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es un proyecto que ejecuta directamente el sector público, en lo cual ellos proporcionan los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto “**PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**” estará localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 269</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Aumento de la actividad económica; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción, para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.


Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los cambio de la calidad del aire por material particulado, ruido, vibración, olores molestos, deterioro de la calidad de las aguas superficiales, paisaje, entre otros, los cuales han sido calculados utilizando metodologías de precio de mercado y transferencia de bienes, las cuales son sencillas de aplicar, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

### **Metodología**

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 270</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.


Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

**Análisis Costo Beneficio (ACB)<sup>9</sup>:** Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda

---

<sup>9</sup> CEDE, Uniandes

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 271</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

#### Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

**Paso 1** - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 272</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Paso 2 -** Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

**Paso 3 –** Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

**Paso 4 –** Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

**Paso 5 –** Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos

más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

**Paso 6** – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el

número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

$Q_n$  representa flujos de caja.

$I$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.


$N$  es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es  $r$

**Paso 7** – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

**Tabla 46. Cálculo del Valor Actual Neto**

Valor	Significado	Decisión para tomar
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto puede aceptarse
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto debería rechazarse

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 275</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

<b>VAN = 0</b>	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.
----------------	---	---

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

**Metodologías basadas en Precios de Mercado:** Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

**Método de Cambios de la Productividad<sup>10</sup>:** Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.


#### Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

---

<sup>10</sup> IDEM



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 276</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


**Paso 1** – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

**Paso 2** – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

**Método de los Costos Evitados / Inducidos:** El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 277</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta**. Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de “gastos defensivos” (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

**Método de Funciones de Transferencia de Resultados<sup>11</sup>:** La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

---

<sup>11</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema

económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

### **Selección de los Impactos del proyecto que serán valorados económicamente**

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente

- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) estos se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar


IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

**Tabla 47. Valoraciones de la Matriz de Importancia**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 281</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Valor Mínimo	Valor Máximo	Importancia del impacto (IM)	Número de Impactos	
			Construcción	Operación
> 75		Muy Alto (MA)		
>50	≤75	Alto (A)		
>25	≤50	Moderado (M)	18	7
0	≤25	Bajo (B)	2	3

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

#### Construcción:

$$N = 2 (0.3) + 18 (0.6) + 0 (0.9)$$

$$N = 0.6 + 10.8 + 0$$

$$N = 11.4 \approx 11$$

#### Operación

$$N = 3(0.3) + 7 (0.6) + 0 (0.9)$$

$$N = 0.9 + 4.2 + 0$$


$$N = 5.1 \approx 5$$

**Tabla 48. Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica**

Descripción de impacto negativo y positivos	Construcción		Operación	
	No. de Impactos Negativos Seleccionados	No. de Impactos Positivos Seleccionados	No. de Impactos Negativos Seleccionados	No. de Impactos Positivos Seleccionados
<b>Muy Alto (MA)</b>				
<b>Alto (A)</b>				
<b>Moderado (M)</b>	7	2	1	3
<b>Bajo (B)</b>	2		1	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 11 impactos ambientales y sociales en la fase de construcción y 5 en la fase de operación de los 20 identificados en el Capítulo 8. De




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 282</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

estos son 9 negativos y 2 positivos en la fase de construcción y 2 negativos y 3 positivos en la fase de operación, los cuales están clasificados como impactos moderados (son 8 negativos y 5 positivo); y bajos (3 negativos) de los cuales se consideraron aquellos impactos con los valores más altos, que reflejamos en el cuadro siguiente:

**Tabla 49. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación.**

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto		Valoración	Metodología de Valoración Económica
		C	O		
<b>Aire</b>	Generación de partículas de polvo	-36		Moderado	Transferencia de Bienes
	Emisiones de gases	-28	-28	Moderado	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	-30	-23	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento del nivel de ruido en el área	-36	-28	Moderado	Transferencia de Bienes
	Erosión de los suelos	-37		Moderado	Transferencia de Bienes
	Eliminación de cobertura vegetal	-36		Moderado	Transferencia de Bienes
<b>Agua</b>	Generación de aguas servidas	-23	-42	Bajo	Transferencia de Bienes
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fuga de hidrocarburos	-38		Moderado	Transferencia de Bienes
<b>Flora y Fauna</b>	Pérdida de individuos de la flora del lugar	-34		Moderado	Transferencia de Bienes
<b>Socioeconómico y Cultural</b>	Generación de empleo	+42	+30	Nulo	Precio de Mercado
	Cambio en el paisaje	+54		Nulo	Transferencia de Bienes
	Aumento del congestionamiento vial	-34	-30	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto		+61	Nulo	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas		+62	Nulo	Precio de Mercado

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 283</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.**


De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 7 impactos ambientales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

**Tabla 50. Impactos Ambientales Valorados Económicamente**

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto		Valoración	Metodología de Valoración Económica
		C	O		
<b>Aire</b>	Generación de partículas de polvo	-36		Moderado	Transferencia de Bienes
	Emisiones de gases	-28	-28	Moderado	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	-30	-23	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento del nivel de ruido en el área	-36	-28	Moderado	Transferencia de Bienes
	Erosión de los suelos	-37		Moderado	Transferencia de Bienes
	Eliminación de cobertura vegetal	-36		Moderado	Transferencia de Bienes
<b>Agua</b>	Generación de aguas servidas	-23	-42	Bajo	Transferencia de Bienes
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fuga de hidrocarburos	-38		Moderado	Transferencia de Bienes
<b>Flora y Fauna</b>	Pérdida de individuos de la flora del lugar	-34		Moderado	Transferencia de Bienes

**Costos Económicos Ambientales**

➤ **Generación de partículas de polvo y emisiones de gases**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 284</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

La afectación a la calidad del aire, durante la etapa de construcción, podría generarse debido a las actividades de movimiento de tierra, construcción de las fundaciones, adecuación del cuarto de vaciado, demolición del cuarto eléctrico y estructuras de polipastos que aportarán materiales particulado.


En lo que respecta a las emisiones de gases, en las actividades para la construcción contribuirán al aumento de emisiones de gases provenientes de equipos, maquinarias y vehículos que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. De igual manera el tránsito de vehículos hacia los sitios de trabajo para el transporte del material de construcción y la retirada del material de desecho hacia los sitios de disposición, movimiento de tierra, la construcción de infraestructura y la demolición de infraestructura, son actividades que va a requerir de maquinaria y vehículos, los cuales generan emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>.

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)<sup>12</sup>, en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>)

Por lo anteriormente expuesto, se consideró la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.17.92 a precio de febrero de 2024 por episodio de tos; y B/.47.66 por problemas respiratorios en los poblados que se encuentran dentro del área de influencia directa, en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

---

<sup>12</sup> MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 285</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.47.66 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 10% de la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto.

**Valor Económico de los Impactos A-1 = 79,965 (10%) \* 47.66 = B/.381,113.19**

➤ **Aumento en el Nivel de Vibraciones del área**


En Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, las actividades de construcción, el movimiento de maquinarias, la demolición de estructuras y las excavaciones, entre otras son factores que podrían generar vibraciones durante la construcción.

En el caso de nuestro estudio, dado que la fuente de vibración corresponde a maquinarias y equipos a los que están directamente vinculados los trabajadores, la valorización monetaria de este impacto se vincula a las afectaciones de salud, de cierto porcentaje de trabajadores expuestos, que pueden sufrir de dolencias e incapacidades en la región mano-brazo o en el cuerpo. La dolencia de mayor ocurrencia es el denominado “síndrome del dedo blanco o de Reynaud”, que puede inhabilitar tendones, músculos, huesos y articulaciones en el área mano-brazo y los dolores de espalda.

Sobre este tema se han realizado estudios sobre la “Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes en Costa Rica”<sup>13</sup>, en donde se utilizaron los siguientes datos para el cálculo de los costos unitarios asociados a dichas dolencias: 25 días incapacidad; a razón de B/.10.00 la hora multiplicado por 8 horas de jornada laboral diaria arrojando un costo diario de B/.80.00-. Estos datos nos generan un costo total por incapacidad de B/.2,000.00 y gastos médicos por un monto de B/.300.00-.

---

<sup>13</sup> Morales, Gabriela. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2010. Página 7.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 286</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

En el caso de Panamá, la Ley establece 15 días de incapacidad para Servidores Públicos y hasta 18 días por año para empleados del Sector privado, que pueden ser acumulados hasta 36 días de no utilizarse. En lo que respecta al salario mínimo vigente para la región 2 este está establecido en B/.3.67 por hora esto se multiplica por el número de horas de trabajo semanales estándar y luego por 4.33. Estos datos generan un costo total por incapacidad de B/.2,642.40 más gastos médicos que se mantienen en un monto de B/.300.00

Para el cálculo de la pérdida, por efecto de las vibraciones generadas en el proyecto, que incapacitan a los trabajadores, se consideró el 2% del total de los trabajadores que podrían sufrir en algún momento incapacidades<sup>14</sup> durante los trabajos de mantenimiento en la fase de operación del proyecto.

**Tabla 51. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones**

Descripción	Unidad de medida	Valor
No. De Trabajadores	Personas	150
Trabajadores incapacitados	%	2%
Trabajadores incapacitados	Personas	3
Costo Incapacidad + gastos médicos	B/.	B/.2,942.40
<b>Total, Anual de la Pérdida en concepto de Incapacidad</b>	<b>B/.</b>	<b>B/.8,827.20</b>

➤ **Aumento del Nivel de ruido en el área**

En la fase de construcción, se determinó en el capítulo 8 (mediciones realizadas) que el nivel de ruido equivalente registrado para el horario diurno y nocturno sobrepasaba los límites máximos permisibles establecidos en la norma. Igualmente en la fase de operación se generará un aumento en los niveles de ruido a causa de las actividades de la planta de concreto y el funcionamiento de la planta de prefabricado

---

<sup>14</sup> IX Congreso de Salud Laboral. San Sebastián, España

Por lo anteriormente expresado, se procedió a realizar la valoración económica de este impacto, utilizando el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, aplicando el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 5 años (60 meses) que duró la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 6,022 viviendas en el área de influencia directa del corregimiento de 24 de Diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn})$$

En donde,

$C_{PBtm}$  Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

$H_a$  Número de hogares afectados

$C_a$  Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

$C_{dba}$  Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

$dB_{sn}$  Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1+} C_{PBz2+}$$

donde,

$C_{PBt}$  Costo total de la pérdida de bienestar.

$C_{PBzn}$  Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.



**Tabla 52. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido**

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
6,022	22.32	2.50	<b>336,027.60</b>

➤ **Erosión de los Suelos**

○ **Pérdida de Nutrientes por Erosión**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo<sup>15</sup> del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:


$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

---

<sup>15</sup> ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 289</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 15.385498 * 22.10 = 340.02$$

○ Pérdida de Productividad por erosión

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea<sup>16</sup> en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde  $C_i$ : Es el costo de la erosión por hectárea

$P_m$ : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

$\Delta y_{ij}$  Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:


$$VE = 15.385498 * 567.92 = 8,737.73$$

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

**Tabla 53. Valoración económico total del Impacto**

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
-------------	-----------------------------------

<sup>16</sup> ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 290</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 340.02
Pérdida de Productividad por erosión	B/. 8,737.73
<b>Valor Total del Impacto</b>	<b>B/. 9,077.75</b>

### ➤ Eliminación de la Cobertura Vegetal

El proyecto afectará 15.385498 hectáreas de cobertura vegetal conformada por: rastrojo y árboles dispersos; y áreas abiertas con zonas de viveros ocasionando la pérdida de la flora en el área de influencia directa del proyecto.

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque latifoliado contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{F}_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) transferidas para cada tipo de vegetación del proyecto, es:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = 15.385498 * 175 * 3.67 = 9,881.34 \text{ ton CO}_2$$

Las 15.385498 hectáreas que se van a afectar, producen 9,881.34 toneladas de CO<sub>2</sub> hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de febrero 2024 es de 90.06 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO<sub>2</sub> que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a

dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (abril 2023), obteniendo como resultado B/.99.94 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida del potencial de captura de carbono por la eliminación de la cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$PCV = 9,881.34 * 70.04 = 692,088.78$$

➤ **Generación de aguas servidas y Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fuga de hidrocarburos**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales, así como también en la calidad del aire y suelo.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, así como también por afectación de posibles derrames de hidrocarburos y químicos. En el caso de enfermedades de bacterianas o virales que pudieran desarrollarse, a continuación, mencionamos algunas de ellas:

**Tabla 54. Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto.**

Enfermedad	Agente causal	Alimentos involucrados
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.

<b>Fiebre paratifoidea</b>	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
<b>Shigellosis</b>	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
<b>Gastroenteritis y diarrea</b>	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
<b>Cólera</b>	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
<b>Virus de la hepatitis A</b>	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
<b>Enteritis por rotavirus</b>	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas con las actividades a desarrollarse por el proyecto y que puedan ocasionar afectaciones a la salud, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 5% de la población del corregimiento de 24 de Diciembre. Distrito de Panamá, provincia de Panamá, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

$$\text{Gastos por Efectos a la salud} = (79,965 * 5\%) * 83.20 = \text{B/.332,654.40}$$

#### ➤ **Pérdida de individuos de la flora del lugar**

Con la remoción de cobertura vegetal se produce una reducción del recurso forestal, cuyo grado de significancia estará determinado por el volumen de madera y la proporción del

recurso forestal disponible, que, aunque los volúmenes identificados son muy bajos, de hecho, están catalogados de uso secundario.

El área de influencia directa del proyecto tendrá una remoción de especies de árboles maderables con diámetros que pueden producir trozas mínimas de importancia comercial, que asciende a 16.8828 metros cúbicos, de los cuales 6.9358 metros cúbicos son de la especie espave.

Tomando en cuenta que los precios varían entre cada especie, se estableció un cálculo sobre un promedio ponderado de cada especie<sup>17</sup>.

**Tabla 55. Valor económico por la Pérdida de Potencial Forestal**

Volumen de madera comercial uso actual	Precio promedio ponderado (balboas por m3)	Costo por pérdida de potencial forestal (balboas)
16.8828 m3	75.00	B/.1,266.21

## 10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTO UTILIZADOS


De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 5 impactos sociales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja; así como moderada de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

**Tabla 56. Impactos Sociales Valorados Económicamente**

Componente	Impacto Identificado	Fase del Proyecto	Valoración	Metodología de
------------	----------------------	-------------------	------------	----------------

<sup>17</sup> Viviendas del Oeste, S.A. Proyecto *Residencial La Felicidad- Etapa II*



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 294</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Socio ambiental		C	O		Valoración Económica
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	+42	+30	Nulo	Precio de Mercado
	Cambio en el paisaje	+54		Nulo	Transferencia de Bienes
	Aumento del congestionamiento vial	-34	-30	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto		+61	Nulo	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas		+62	Nulo	Precio de Mercado

### Beneficios Económicos Sociales

#### ➤ Generación de Empleo


El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar 150 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.900.00 durante la fase de construcción. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

Sin embargo, éste proyecto no se consideró para realizar la valoración económica, toda vez el empleo sólo se generará durante la fase de construcción.

#### ➤ Cambio en el Paisaje

El cambio en el paisaje del área tendrá un efecto visual positivo que beneficiará a todas aquellas personas que de manera directa e indirecta benefician a toda la población.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 295</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar<sup>18</sup> que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la calidad visual del paisaje existente que se transformará con la ejecución del presente proyecto.

**Tabla 57. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	79,965
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	31,986
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
<b>Costo total de afectación de la Calidad Visual</b>		<b>B/.125,704.98</b>

➤ **Aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto**

De acuerdo con los datos suministrados por el Instituto de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República, el desempeño de la economía panameña en el tercer trimestre de 2023, medido a través del (PIBT), presentó un incremento de 9.0%, respecto al período similar del año previo. Este indicador, valorado en medidas de volumen encadenadas, registró un monto de B/.19,539.1 millones para el periodo estimado, que corresponde a un aumento de B/.1,617.4 millones comparado con igual trimestre de 2022.

De las actividades relacionadas con la economía interna tuvieron un buen desempeño: La construcción, comercios locales al por mayor y menor, las industrias manufactureras,

---

<sup>18</sup> Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

electricidad y agua, hoteles y restaurantes, el transporte de pasajeros por vía terrestre, las telecomunicaciones, la actividad bancaria, las actividades inmobiliarias y empresariales, artes, entretenimiento y creatividad; otras actividades de servicio entre otros.

De las actividades que generaron valores agregados positivos por el intercambio con el resto del mundo estuvieron: La explotación de minas y canteras, por la producción de minerales de cobre y sus concentrados; el Canal de Panamá, el transporte aéreo y las exportaciones de banano. Mientras que las actividades comerciales desarrolladas en la Zona Libre de Colón presentaron disminuciones.


De enero a septiembre, la actividad económica presentó un crecimiento de 8.9% comparado con igual período del año anterior, que correspondió a un monto de B/. 57,639.7 millones, un aumento acumulado de B/. 4,687.9 millones más que el mismo período de 2022, en los cuales la actividad de la construcción mostró, durante el tercer trimestre, un crecimiento conjunto de 19.3%; en donde la construcción de mercado creció 19.8% y la construcción de uso final propio presentó un incremento de 11.8%.

El proyecto “**PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**” estará localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/. 31,600,000 millones de balboas durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 30 meses.

El efecto multiplicador del sector construcción<sup>19</sup> a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

<sup>19</sup> Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 297</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

en donde:

$IE_l$  = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

$I_a$  = Inversión Anual = 12,640.0 millones de balboas anuales

$EM$  = Efecto multiplicador Nacional para el sector agropecuario = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:


**Proyecto =  $12.640.0 * 1.64 * 0.60 = 12,437.7$  millones de balboas.**

El aporte a la economía local (regional) será de B/.31,094,400 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 30 meses.

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador de la inversión genere unos B/.77,736,000 millones de balboas a la economía regional durante los tres (3) años proyectados de una forma decreciente.

#### ➤ **Aumento en el valor de las propiedades aledañas**

Fue considerado como un impacto potencial durante la etapa de operación, además que fue categorizado como socio- económico, es necesario indicar que tal como se menciona en el Cap. 11 del EsIA del proyecto presentado, se utilizan precios de mercado, toda vez el catastro inmobiliario es un registro llevado por la administración del estado, en el cual se describe el valor total de un inmueble, que en Panamá es otorgado por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) para su registro y correspondiente tasar el impuesto de bien inmueble ante la Dirección General de Ingresos (DGI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En nuestro caso, dependiendo de las condiciones económicas y el crecimiento del área donde se ejecutará el proyecto y se encuentra el inmueble, el valor catastral puede elevarse anualmente alrededor del 5% al 20%. Cabe señalar que éste valor es conocido como plusvalía que es el beneficio que obtienen los propietarios como resultado de una diferencia positiva entre el precio al que se compró el inmueble y el precio de su venta en una operación o transacción

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 298</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

económica, debido a las mejoras del entorno donde se emplaza la propiedad a través del tiempo debido a diferentes factores como la accesibilidad, la ubicación dentro del entorno urbano, los servicios e infraestructura, el valor urbano y el arquitectónico.

En lo que respecta a este punto se utilizó para el cálculo del valor catastral un aumento del 20% sobre los valores de mercado, en el área donde se desarrollará el proyecto, el cual beneficiará a los inmuebles emplazados en el de influencia, elevando la plusvalía de las propiedades en el área de influencia directa del proyecto. Para ello, hemos considerado los cambios en el uso de suelo.

**Tabla 58. Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.**

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD /VALOR
Valor actual de m <sup>2</sup> de tierra	B/.	100.00
Valor futuro de m <sup>2</sup> de tierra	B/.	120,00
Área del proyecto valorizada	m <sup>2</sup>	153,854.98
Valor actual de la propiedad	B/.	15,385,498
Valor futuro de propiedad comercializable	B/.	18,462,597.60
<b>Beneficio por revalorización área comerciable</b>	B/.	<b>3,077,099.60</b>
<b>Costos Económicos Sociales</b>		

➤ **Aumento del congestionamiento vial**

Las actividades constructivas obligarán a modificar la infraestructura de la red vial existente de forma temporal y durante su operación se percibirá positivamente las mejoras al flujo vehicular.

Para valorar este impacto, hemos utilizado el estudio “El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador”, realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los

usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 22.70 anual, es decir, USD 2.27 mensuales, dato que hemos interpolado para el área de influencia directa del proyecto en el corregimiento de 24 de Diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, conformado por la población de aproximadamente 79,965 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2023, elaborado por el Instituto Nacional de

$$VE = 79,965 * 22.70 = 1,815,205.50$$

Estadística y Censo de Panamá.

➤ **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

**Tabla 59. Costos de Gestión Ambiental**

Programas/ Planes/Aspectos	Costos en balboas
Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido, Vibraciones, frente al Cambio Climático	29,000.00
Programa de Protección de la Fauna	
Educación Ambiental	
Socioeconómico e Histórico-Cultural	
Monitoreo de la Calidad del Aire	
Monitoreo de Niveles de Ruido (laboral y ambiental)	
Monitoreo de Vibración	
Monitoreo de calidad de aguas superficiales	



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 300</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Monitoreo de descarga de agua del sistema de decantación	
--	--

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

### **10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

El Análisis Costo-Beneficio consiste en la cuantificación de los costos y beneficios<sup>20</sup> asociados a la implementación de un proyecto a lo largo de un período de tiempo o de su vida útil. Esta es la principal herramienta analítica utilizada para la evaluación económica de proyectos e implica medir y comparar todos los beneficios y costos de un proyecto, para conocer su conveniencia desde el punto de vista del país en su conjunto. Con este enfoque se evalúan todos los efectos que recaen sobre la población afectada por la inversión, y no solamente aquellos que recaen sobre el titular del proyecto.

Para realizar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de un proyecto a través del Análisis Costo-Beneficio, puede resultar útil seguir algunos pasos generales que se adaptan conforme a la necesidad y características del proyecto, pasos que se describen a continuación:

- **Determinar el horizonte de tiempo para el análisis económico de proyecto.**<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Guía Básica Ajustes por externalidades, diciembre 2020. En el caso del ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos implica costos y beneficios financieros, sociales y ambientales.

<sup>21</sup> Basado en la Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. FAO, 2019.


Es importante tener en cuenta el período en que se generan los beneficios del proyecto, pues no es lo mismo generar beneficios tempranos que en un tiempo lejano. Para el caso en que el período de análisis sea más corto que la vida útil del proyecto se deberá estimar el valor de rescate de la inversión a finalizar el período, para tomarlo en cuenta como un beneficio en el flujo de fondos. El valor de rescate o valor residual de la inversión (VR) es el valor actualizado de los activos al momento final de dicho horizonte de análisis económico del proyecto.

Para la elaboración del cuadro de Flujo de Fondos Netos Económicos con externalidades se consideraron 10 años como horizonte para el análisis del proyecto **“PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”** estará localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

➤ **Construcción de la matriz o Flujo de Fondos para el ajuste por externalidades sociales y ambientales del proyecto.**

Se procedió a construir el Flujo de Fondos netos tomando en consideración los beneficios financieros, los costos de inversión y los costos de operación y de mantenimiento, todos ellos calculados durante el análisis financiero del proyecto, que para un mayor entendimiento, los describimos a continuación:

- **Beneficios financieros:** Pueden ser todos los ingresos generados por la venta de productos, subproductos, servicios y otros que se puedan considerar como subsidios, incentivos, etc.
- **Costos de inversión:** Son todos los costos incurridos para establecer las condiciones necesarias para el funcionamiento del proyecto, tales como los costos de maquinaria, equipos, materiales, mano de obra, terrenos, costos financieros y otros, según las características del proyecto; que en este caso ascienden a 88,300,0 millones de balboas.
- **Costos de operación:** incluye todos los costos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento, tales como los costos de energía, combustible, insumos, administrativos y otros, según las características del proyecto.


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 302</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- Costos de mantenimiento: incluye todos los costos y gastos necesarios para mantener la infraestructura, equipos y procesos en buen estado.

➤ **Incorporación en el flujo de fondos de las externalidades sociales y ambientales de proyectos**

El objetivo del análisis económico con externalidades sociales y ambientales de proyectos es ajustar o ponderar los indicadores de viabilidad financiera de un proyecto, mediante la incorporación de los costos externos sociales y ambientales ocasionados por los posibles impactos. De este modo, las externalidades del proyecto que debe contener el análisis económico son los siguientes:

- Beneficios sociales: Todos los beneficios directos e indirectos que recibe la sociedad y que son generados por el proyecto, como por ejemplo los empleos, la dinamización de la economía local y nacional, reducción de precios de productos y servicios, mejoras en el transporte, salud, educación, vivienda, servicios públicos, entre otros.
- Beneficios ambientales: Todos los beneficios asociados a los impactos directos e indirectos del proyecto sobre la calidad ambiental y los recursos naturales, como por ejemplo mejoras en la calidad del aire, mejoras en la calidad del agua, mejoras en la conservación de recursos naturales, aumento de áreas verdes, entre otros. En el desarrollo del presente capítulo no contamos con beneficios ambientales.
- Costos de gestión ambiental: donde se debe incluir todos los costos relacionados con los estudios ambientales. Así como los costos para el cumplimiento de obligaciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (medidas de prevención, mitigación, compensación y otras).
- Costos sociales: incluye los costos directos e indirectos asociados a la pérdida de bienestar ocasionada por los impactos y externalidades del proyecto sobre la sociedad. Por ejemplo: enfermedades, reducción de la productividad laboral, stress, intranquilidad, aumento de precio de productos y servicios, perdida de bienes y valores culturales, etc.
- Costos ambientales: incluye todos los costos causados por los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente y los recursos naturales, como por ejemplo la

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 303</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


contaminación de aire, contaminación de agua, pérdidas activas naturales, pérdidas de bienes y servicios ambientales, etc.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto Económico, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del Proyecto “**PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**” estará localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

**Proyecto “PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL” localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá,**  
(en miles de balboas)

[illegible]

TOTAL DE USOS	31,600,000	6,514,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	6,485,761	0
FLUJO DE FONDOS NETOS	-31,600,000	33,072,444	27,919,044	22,736,644	2,007,044	2,007,044	2,007,044	2,007,044	2,007,044	2,007,044	2,007,044	2,007,044	21,066,667
FLUJO ACUMULADO	-31,600,000	1,472,444	29,391,488	52,128,132	54,135,176	56,142,220	58,149,264	60,156,308	62,163,352	64,170,396	66,177,440	87,244,106	

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 306</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

#### **10.4 ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTOS**

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.


El artículo 25 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1º marzo de 2023, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

**Valor Actual Neto Económico.** Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), a la tasa de descuento apropiada. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación:



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 307</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t} \right)$$

Dónde:

VANE = Valor Actual Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B<sub>t</sub> = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C<sub>t</sub> = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

En cuanto al Valor Actual Neto Económico, al contrario de la TIR, cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.**53,346,758** con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de **1,472,444** millones de balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su primer (1er.)-año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este, que en el proyecto “**PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**” localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá:

**Tabla 61. Cálculo del Valor Actual Neto Económico**

Criterio	Decisión para tomar
VANE es positivo (> 0)	el proyecto debería ser aceptado
VANE es negativo (< 0)	el proyecto debería ser rechazado
VANE igual a 0	El proyecto no produciría ni ganancias ni pérdidas, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

**Relación Beneficio Costo.** Es el cociente que resulta de dividir el valor presente de los beneficios del proyecto entre el valor presente de los costos. Determina cuál es el beneficio económico neto de cada balboa que se invierte en el proyecto. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \left( \frac{B_t}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=1}^n \left( \frac{C_t}{(1+r)^t} \right)}$$

Donde:

RBC = Relación Beneficio Costo

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B<sub>t</sub> = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C<sub>t</sub> = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.75, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.75 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad

económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

**Tabla 62. Criterios de la Relación Costo-Beneficio**

Criterio	Decisión para tomar
Si $RBC > 1$	el proyecto es aceptado
Si $RBC < 1$	el proyecto es rechazado

**Tasa Interna de Retorno Económica.** La TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Se ilustra en la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{B_t}{(1+r)^t} \right) - \sum_{t=1}^n \left( \frac{C_t}{(1+r)^t} \right) = 0$$

Donde:

VANE= Valor Presente Neto Económico


t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

$B_t$  = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

$C_t$  = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

TIRE = Tasa Interna de Retorno Económica

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 310</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 79.09%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “**PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**” localizado en el corregimiento de 24 de diciembre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

**Tabla 63. Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica**

Criterio	Decisión para tomar
Si TIRE > 1 tasa de descuento económica	el proyecto es aceptado
Si TIRE < 1 tasa de descuento económica	el proyecto es rechazado

Los resultados obtenidos a la luz de la aplicación de los parámetros de evaluación sobre este flujo nos indican que el proyecto, al igual que en la evaluación financiera sigue siendo no rentable y se recomienda que no se ejecute. En el cuadro a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación sin externalidades.

**Tabla 64. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	79.09%

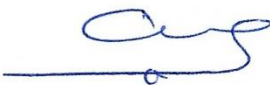
	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 311</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

<b>Valor presente Neto (VAN)</b>	<b>53,346,758</b>
<b>Relación Beneficio-Costo</b>	<b>1.75</b>

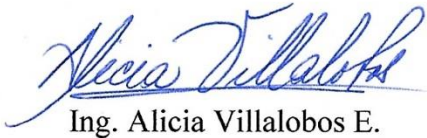
**11.0LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.**

GRUPO MORPHO, S.A.  
IRC-005-2015 / Act. 2023




Manrique Chavarría  
Representante Legal de la Empresa Consultora



Ing. Alicia Villalobos E.  
IRC-098-2008 (Act.)  
Componente del Ambiente Físico / PMA



Lic. Olga P. Batista  
IRC-070-2021  
Componente del Amb. Socioeconómico

Ing. Jorge Faisal Mosquera  
IRC-018-2007  
Componente Biológico y Físico

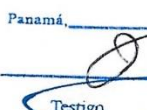


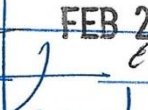
Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s)  
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
firma(s) es(son) autentica(s).

Panamá, **FEB 27 2024**

  
Testigo

  
Testigo

Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá

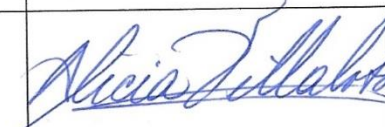



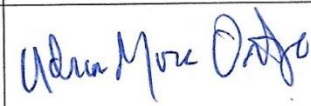
Consultores Ambientales

<b>GRUPO MORPHO, S.A.</b>	<b>IRC-005-2015</b>	
Alicia M. Villalobos E.	IRC-098-2008	Ingeniera Civil
Jorge Faisal Mosquera	IRC-018-2007	Ingeniero Forestal
Olga Patricia Batista	IRC-070-2021	Lic. Saneamiento y Ambiente





**11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.**

Profesional	Componente del EsIA	Firma
Alicia Villalobos – Ing. Civil.	Componente del Ambiente Físico. Plan de Manejo Ambiental.	
Olga P. Batista – Lic. Saneamiento y Ambiente.	Componente del Ambiente Socioeconómico.	
Arantxa Rodríguez G. – Ing. Ambiental.	Componente de Identificación y Valorización de Riesgos e Impactos Ambientales.  Plan de Manejo Ambiental.	
Brosis Rodríguez - Biólogo	Componente del Ambiente Biológico.	
Adrián Mora- Antropólogo	Componente Arqueológico	



Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s)  
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
firma(s) es(son) autentica(s).

**FEB 27 2024**

Panamá, \_\_\_\_\_

Testigo


Testigo

Licenciada ANAYANSY JOVANE CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá



Esta autenticación no  
implica responsabilidad de  
nuestra parte, en cuanto al  
contenido del documento.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 314</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 12.0 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 al entorno del área. Se identificaron impactos ambientales bajos y moderados y nulos. Hay que destacar que el terreno para la construcción del proyecto es un área que ya ha sido intervenida en el pasado para actividades agropecuarias y actualmente parte de su área la cubren las instalaciones del Vivero Agrícola Tierra Adentro.

Se establece la aplicación de medidas de mitigación para evitar mayores afectaciones por emisiones de gases, ruido, vibraciones, desechos sólidos y líquidos, accidentes laborales, obstaculización del tránsito, entre otros.


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).

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos (bajos y moderados), que pudiera ocasionar el proyecto. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.


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

### Conclusiones:

- ✓ El proyecto producirá impactos en su mayoría moderados sobre el medio ambiente o sobre la comunidad circundante.


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 315</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ El proyecto es ambientalmente viable, pero cumplir las medidas propuestas será la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.
- ✓ No se requiere de medidas de compensación ya que los impactos positivos no las demandan y los impactos negativos no tienen una significancia ambiental crítica.
- ✓ El proyecto representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.
  
- ✓ **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 contratista que realice los trabajos debe tener conocimiento de este estudio, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- ✓ El Promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.
- ✓ Mantener programas de mantenimiento idóneo y oportuno.


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 316</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

### 13.0 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 N°1 del 1 de Marzo de 2023. " Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones
- ✓ Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- ✓ Decreto Ejecutivo N°36 de 3 de junio de 2019, que crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente (PREFASIA) y modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- ✓ Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- ✓ Poster Clasificación de suelos de Panamá (basado en mapa del IDIAP - 2013)
- ✓ Página web UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia) Clasificación de Suelos.
- ✓ Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- ✓ A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- ✓ Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp
- ✓ 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 317</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ 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.
- ✓ Janzen, D.H.; D.E. Wilson. 1991. Mamíferos. Pp. 439-456. En Historia Natural De Costa Rica. Janzen, D.H. (ed). I. Ed. Editorial de la universidad de Costa Rica. 822pp.
- ✓ Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A. pp. 305.
- ✓ Méndez, 1993. Los Roedores de Panamá. Derechos reservados Impreso en Panamá por Impresora Pacifico, S.A. 372pp.
- ✓ Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Editorial Renovación S.A. 290 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 Nearctic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- ✓ National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC
- ✓ Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- ✓ 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 318</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ 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.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. University Chicago Press, 934 pp.
- ✓ Solís R., V., A.J. Elizondo, O. Brenes & L.V. Strusberg (eds.). 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en Apéndices CITES. UICN-WWF. San José, Costa Rica. 224 p.
- ✓ Tosi, J. 1971. Zonas de vida: una base ecológica para las investigaciones silvícolas e investigación( inventario) forestal en la República de Panamá. PNUD-FAO. Informe técnico. 89pp.
- ✓ Usher, M.B. 1987. Effect of Fragmentation on Communities and Population. A review with application to Wildlife Conservation. 103- 121pp.
  
- ✓ *Páginas Web Consultadas:*
- ✓ [http://www.hidromet.com.pa/regimen\\_hidrologico.php](http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php)
- ✓ [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- ✓ <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.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- ✓ [http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida\\_forestry\\_information/](http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/)
- ✓ [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)
- ✓ <http://www.cites.org/>
- ✓ [https://es.wikipedia.org/wiki/24\\_de\\_Diciembre\\_\(Panam%C3%A1\)](https://es.wikipedia.org/wiki/24_de_Diciembre_(Panam%C3%A1))
- ✓ Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 319</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


- ✓ Ponce, E. and Muschett. G. 2006 .Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- ✓ 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.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. Unuversity Chicago Press, 934 pp.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 320</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **14.0ANEXOS**

### **14.1 COPIA DE PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 321</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

27/2/24, 10:31

Sistema Nacional de Ingreso



**República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas**

**Certificado de Paz y Salvo  
N° 234192**

Fecha de Emisión:

27	02	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

28	03	2024
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:  
**SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE ,S.A**

Representante Legal:

**GUILHERMO ELIAS QUIJANO DURAN**

Inscrita

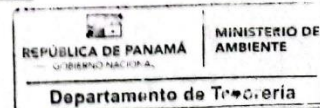
Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
118040	1		572

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días


Firmado

*[Firma]*  
Jefe de la Sección de Tesorería.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 322</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## **14.2 COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE**

	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024 Página 323
	PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A	

27/2/24, 10:31

Sistema Nacional de Ingreso



**Ministerio de Ambiente**  
 R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75  
**Dirección de Administración y Finanzas**  
**Recibo de Cobro**

No.  
**74327**

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. / 572-1-118040 DV-96	<b>Fecha del Recibo</b>	2024-2-27
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	<b>Guía / P. Aprob.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Cheque	26765	B/. 1,250.00
	Cheque	26765	B/. 3.00
<b>La Suma De</b>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,253.00</b>

**Detalle de las Actividades**


Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,253.00</b>

**Observaciones**

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. 2 Y PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
27	02	2024	10:30:52 AM

**Firma**

  
**Nombre del Cajero** Edma Tuñon




Sello

IMP 1

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 324</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA**



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: VIRGINIA ESTHER  
SEGUNDO BARRAGAN  
FECHA: 2024.03.21 11:43:57 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Virginia Segundo*

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**  
CON VISTA A LA SOLICITUD  
116870/2024 (0) DE FECHA 21/03/2024  
QUE LA SOCIEDAD

SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA).  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 22067 (S) DESDE EL SÁBADO, 29 DE OCTUBRE DE 1966  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RAUL ORILLAC ARANGO  
SUSCRIPTOR: GUSTAVO LUCIO

DIRECTOR: FERNANDO CARDOZE GARCIA DE PAREDES  
DIRECTOR: JOSE ROBERTO QUIJANO DURAN  
DIRECTOR: MONICA QUIJANO DE MARTINEZ  
DIRECTOR: EDUARDO DURAN JAEGER  
DIRECTOR: VICTOR ISRAEL ESPINOSA PINZON  
DIRECTOR / PRESIDENTE: GUILLERMO ELIAS QUIJANO DURAN  
DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: DIEGO ENRIQUE QUIJANO DURAN  
TESORERO: VICTOR ISRAEL ESPINOSA PINZON  
SECRETARIO: DIEGO ENRIQUE QUIJANO DURAN  
PERSONA AUTORIZADA: MELISSA DEL CARMEN QUIJANO DE YCAZA  
PERSONA AUTORIZADA: VICTOR ISRAEL ESPINOSA PINZON FACULTADES: ACTA DE AUTORIZACION

AGENTE RESIDENTE: JOSE MARIA MORENO CEDEÑO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE, EN SU DEFECTO EL VICE-PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD.-

- QUE SU CAPITAL ES DE 840,100.00 BALBOAS  
EL CAPITAL SERA DE OCHOCIENTOS CUARENTA MIL CIENTOS DOLARES DIVIDIDO EN OCHOCIENTOS CUARENTA MIL CIENTOS ACCIONES NOMINATIVAS COMUNES CON UN VALOR NOMINAL DE UN DOLAR CADA UNA..


- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

ENTRADA 33776/2024 (0) DE FECHA 24/01/2024 11:10:54 A. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO CONVENIO DE FUSIÓN, REGISTRO CAMBIO DE NOMBRE DE PROPIETARIO DE FINCA POR FUSIÓN DE SOCIEDADES, REGISTRO CORRECCIÓN DE GENERALES, REGISTRO CORRECCIÓN DE GENERALES, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 92312/2024 (0) DE FECHA 05/03/2024 4:25:59 P. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO ACTA DE SOCIEDAD MERCANTIL, REGISTRO CAMBIO DE NOMBRE DE PROPIETARIO DE FINCA POR FUSIÓN DE SOCIEDADES, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 21 DE MARZO DE 2024A LAS 11:39 A. M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404523720**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 5019E416-7513-487F-B96D-4A23C923EC08  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 326</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SIES (6) MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL PREDIO**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: RITA YARISSETH  
TEJADA DOMINGUEZ  
FECHA: 2024.03.19 13:52:09 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD****DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 81794/2024 (0) DE FECHA 02/27/2024

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) PANAMÁ Código de Ubicación 8722, Folio Real Nº 399522 (F) UBICADO EN CALLE N°S/N, LOTE N°S/N, CORREGIMIENTO 24 DE DICIEMBRE, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 83 ha 8007 m<sup>2</sup> 50 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.1,118.15 ( MIL CIENTO DIECIOCHO BALBOAS CON QUINCE)

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA).(RUC 572-1-11804) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

**ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE:** A FAVOR DE PETROLEOS DELTA, S.A. PLAZO 20 AÑOS CANON DIEZ MIL BALBOAS (B/.10,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: SEGUNDA: EL ARRENDATARIO DIRECTAMENTE O POR INTERMEDIO DE TERCEROS QUE ESTE DESIGNE A SU SOLO CRITERIO, PODRA UTILIZAREL AREA ARRENDADA PARA LA OPERACION DE UN ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DESTINADO PRINCIPALMENTE A LA VENTA DE COMBUSTIBLE Y OTROS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO QUE SEAN COMERCIALIZADOS EN LA REPUBLICA DE PANAMA POR EL ARRENDATARIO, SUS AFILIADOS, SUBARRENDATARIOS, AGENTES, DISTRIBUIDORES Y/O CESIONARIOS DESIGNADOS POR ESTE ULTIMO, CON INDEPENDENCIA DE LA MARCA DE TALES PRODUCTOS, ASI COMO DEMAS SERVICIOS CONEXOS E INCIDENTALES A LOS DE UNA ESTACION DE SERVICIOS DE COMBUSTIBLE (EN LO SUCESIVO LA "ESTACION"). .

INSCRITO AL ASIENTO 728, EL 03/26/2019, EN LA ENTRADA 74422/2019 (0)

**MODIFICACIÓN DE ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE QUE NO AUMENTE EL CANON:** MODIFICACION DE TERMINOS AL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

. CLÁUSULAS DEL CONTRATO: EL TERMINO DEL PRESENTE CONTRATO ES DE 20 AÑOS CONTADOS A PARTIR DEL DIA 10 DE DICIEMBRE DE 2019 EN LO SUCESIVO LA FECHA DE ENTRADA EN VIGENCIA Y QUE VENCERA EL DIA 9 DE DICIEMBRE DE 2039.

SIN PERJUICIO DE LO ANTERIOR QUEDA CONVENIDO QUE EL ARRENDATARIO PODRA DAR POR TERMINADO ESTE CONTRATO EN CUALQUIER MOMENTO, SIN NECESIDAD DE RESOLUCION JUDICIAL SIN TENER CAUSA JUSTIFICADA PARA ELLO Y SIN RESPONSABILIDAD ALGUNA DE SU PARTE CON SOLO DAR UN AVISO PREVIO Y POR ESCRITO DEL ARRENDADOR CON TREINTA DIAS CALENDARIO.. NUEVO PLAZO SEÑALADO: 20 AÑOS .

INSCRITO AL ASIENTO 731, EL 06/11/2021, EN LA ENTRADA 201990/2021 (0)

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 19 DE MARZO DE 2024:16 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404486279**




Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 23150AE5-FA0B-4B4F-93F9-9C6FE7B13B97  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 328</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**14.4.1 En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias, o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto**

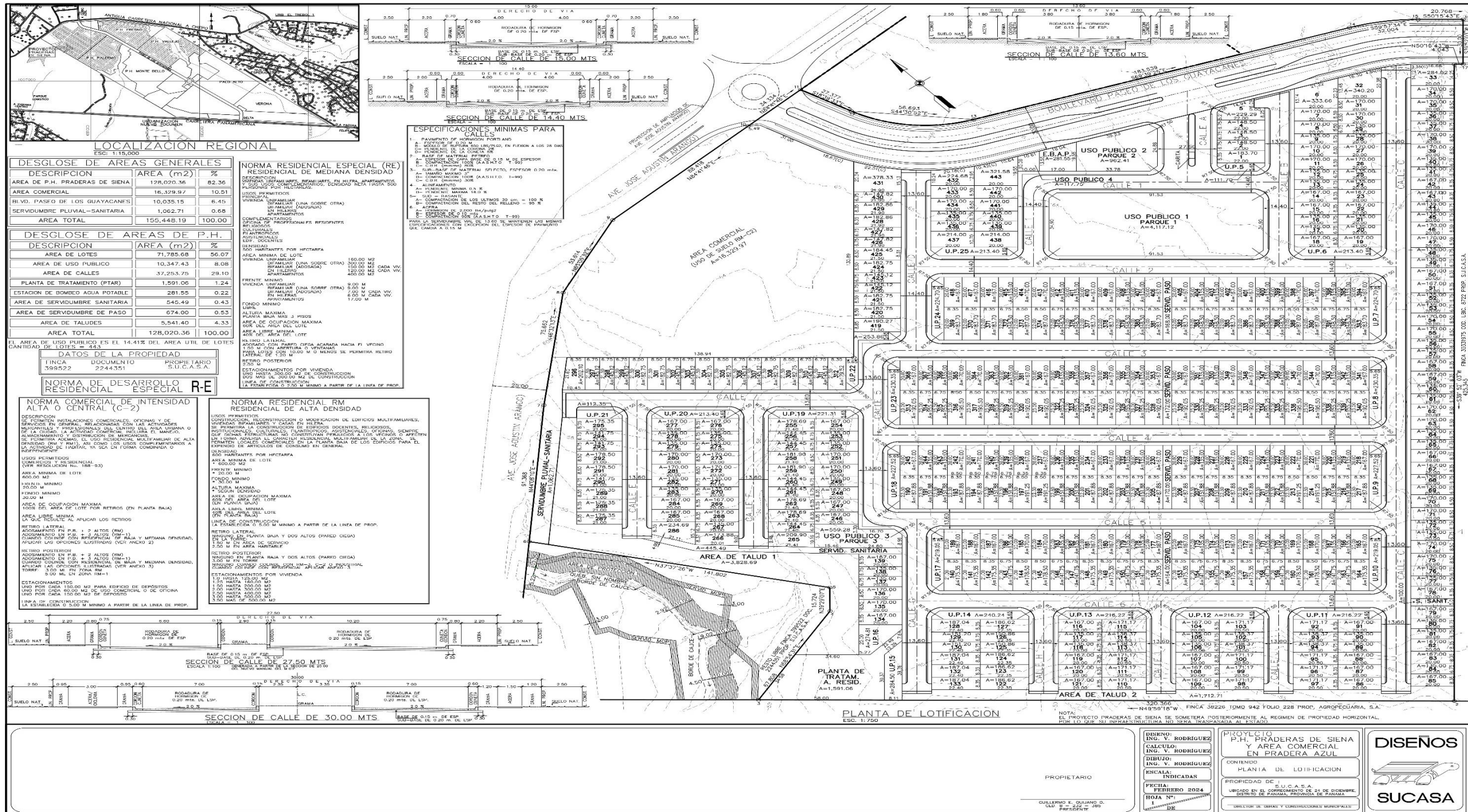
NO APLICA PARA ESTE PROYECTO YA QUE EL PROMOTOR ES EL DUEÑO DE LA  
FINCA DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 329</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

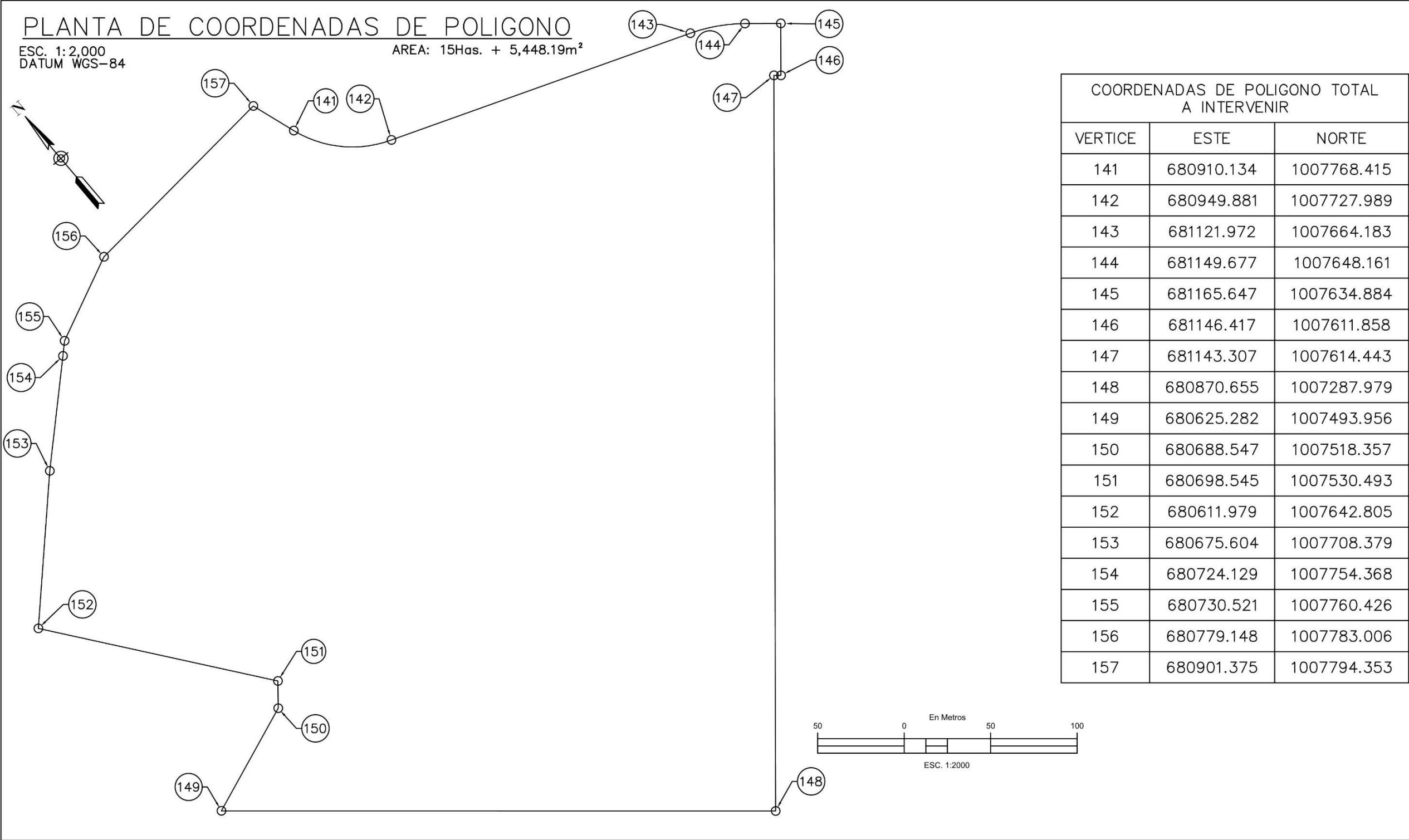
## ANEXOS TECNICOS Y COMPLEMENTARIOS DEL EsIA

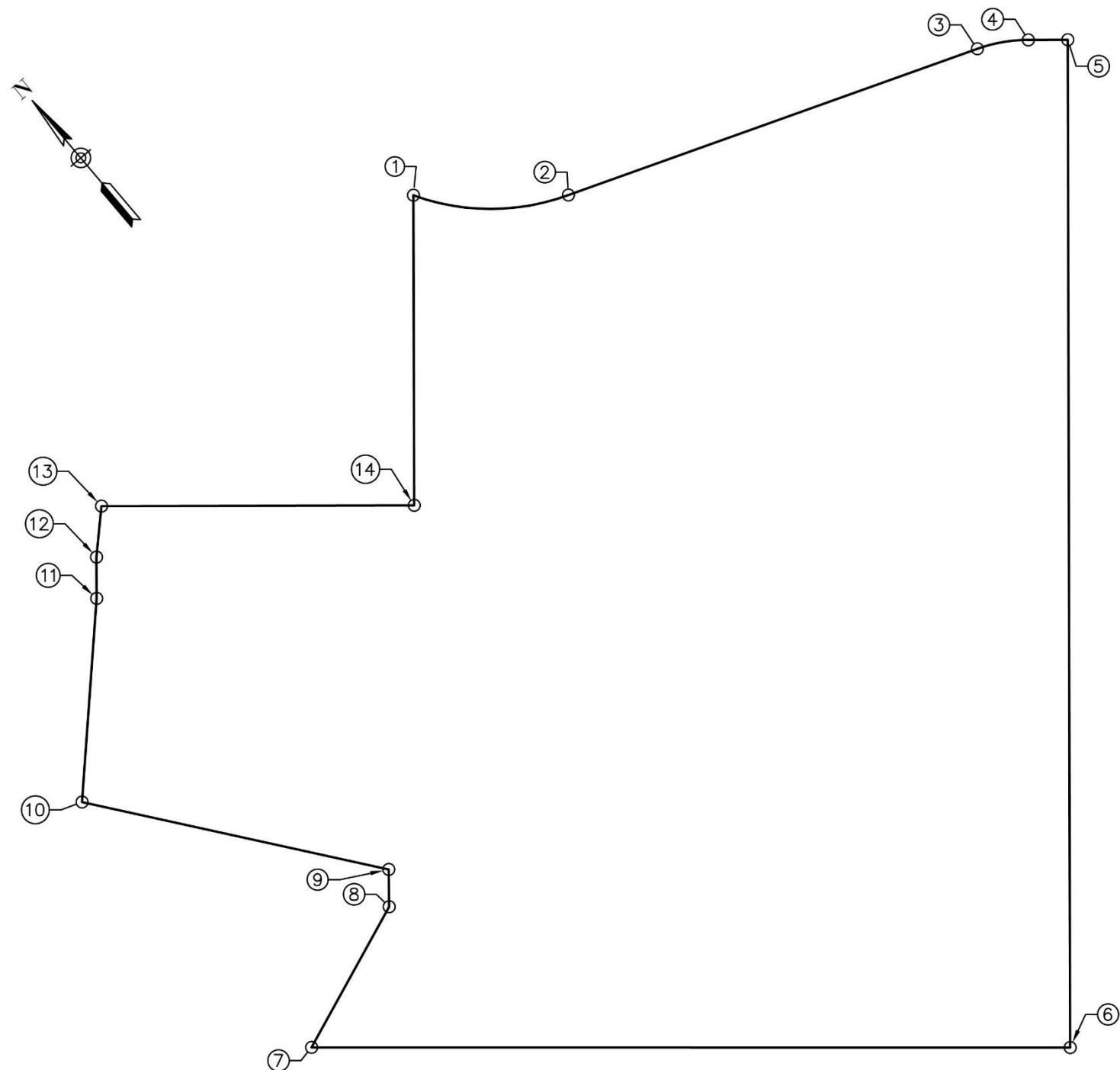
- A. Planos del proyecto
- B. EOT de Pradera Azul
- C. Estudio Hidrológico e Hidráulico
- D. Informe De Investigación Geofísica E Hidrológica
- E. Estudio de Suelos
- F. Informe de Prospección Arqueológica
- G. Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental
- H. Monitoreo e Vibraciones Ambientales
- I. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
- J. Volante Informativo Entregado
- K. Volante Informativo Entregado a la Junta Comunal de la 24 de Diciembre
- L. Encuestas









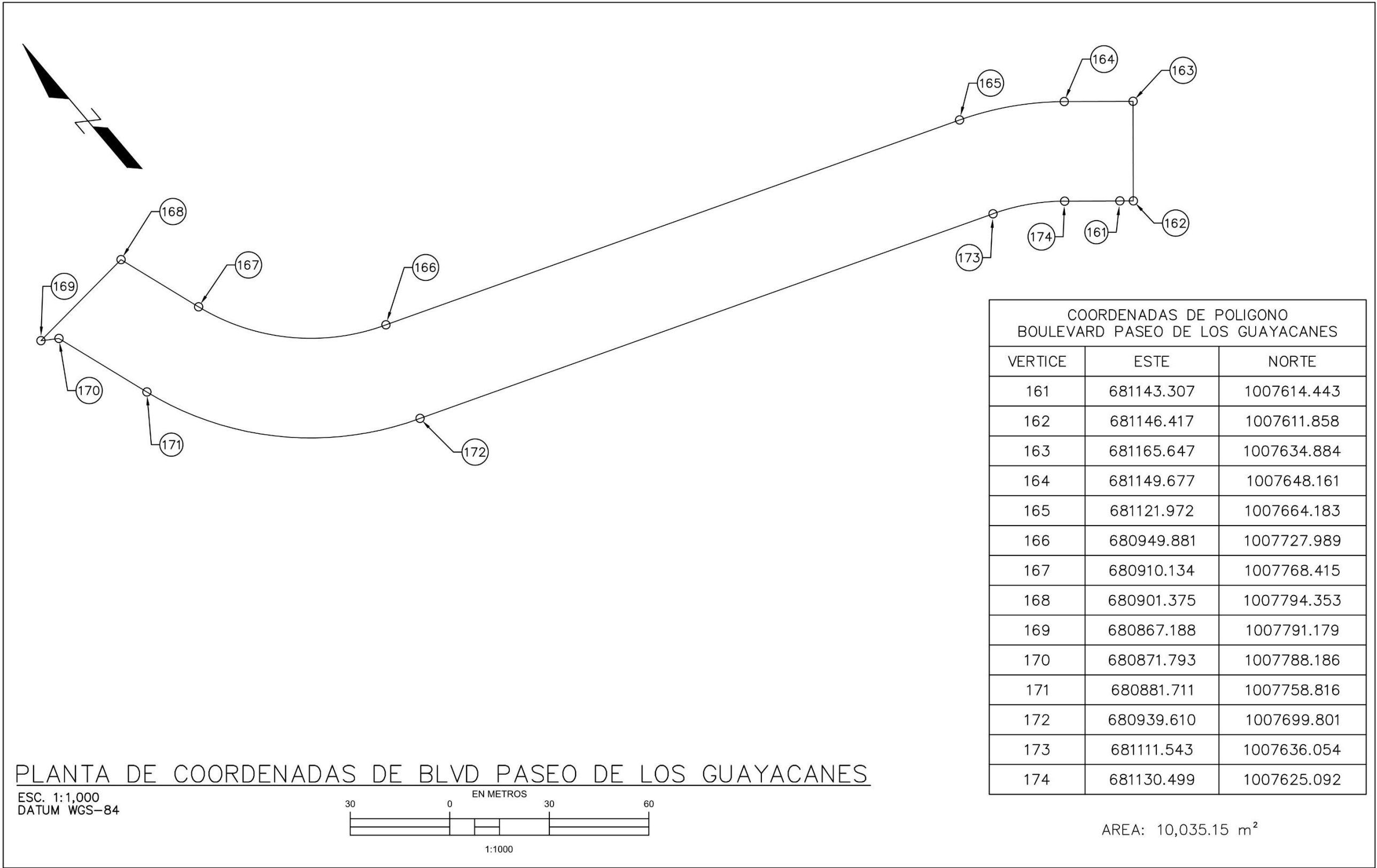


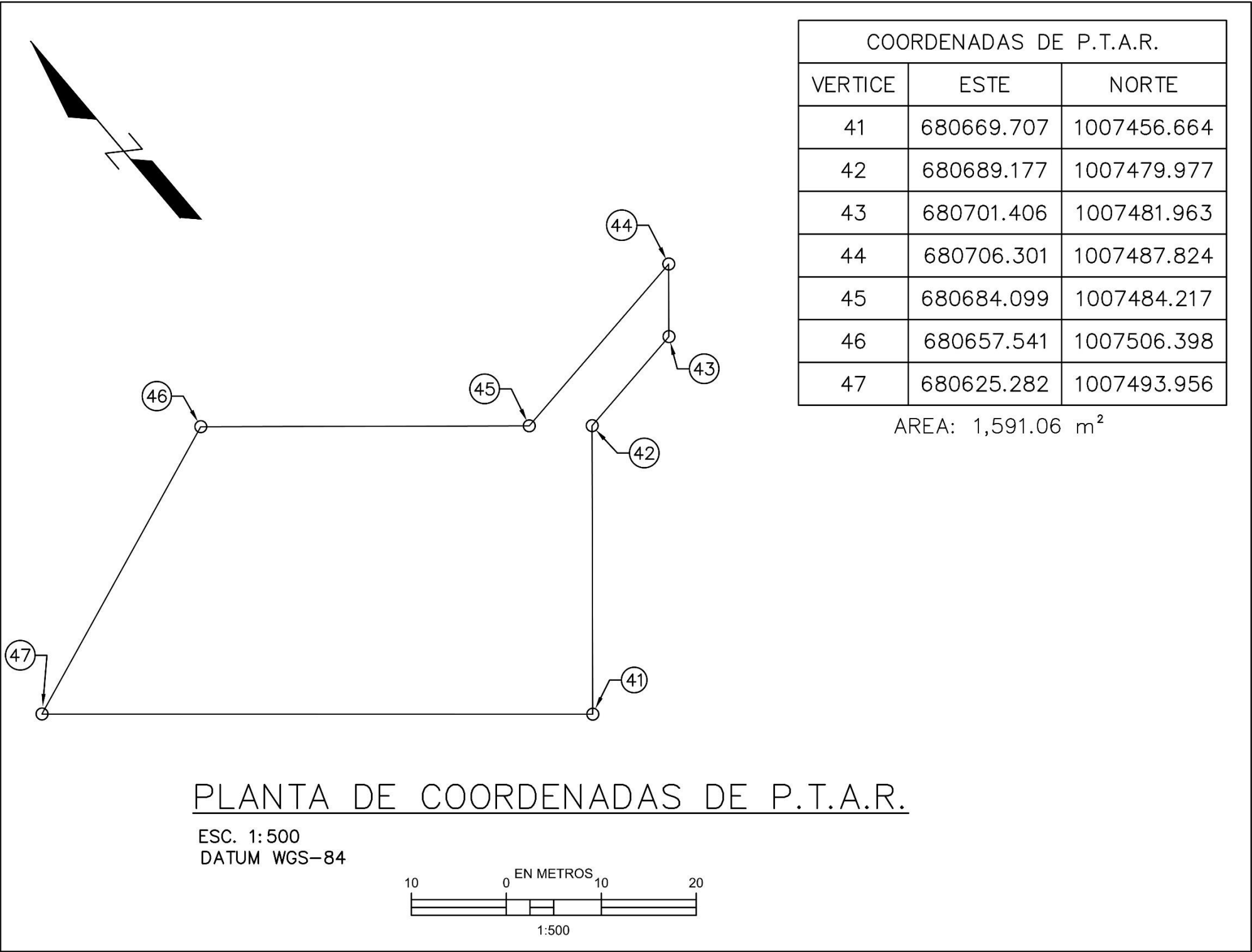
COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
1	680889.392	1007741.803
2	680939.610	1007699.801
3	681111.542	1007636.054
4	681130.499	1007625.092
5	681143.307	1007614.443
6	680870.655	1007287.979
7	680625.282	1007493.956
8	680688.547	1007518.357
9	680698.545	1007530.493
10	680617.530	1007635.602
11	680677.521	1007697.429
12	680688.725	1007710.845
13	680704.119	1007726.001
14	680805.488	1007641.340

PLANTA DE COORDENADAS DE PH PRADERAS DE SIENA

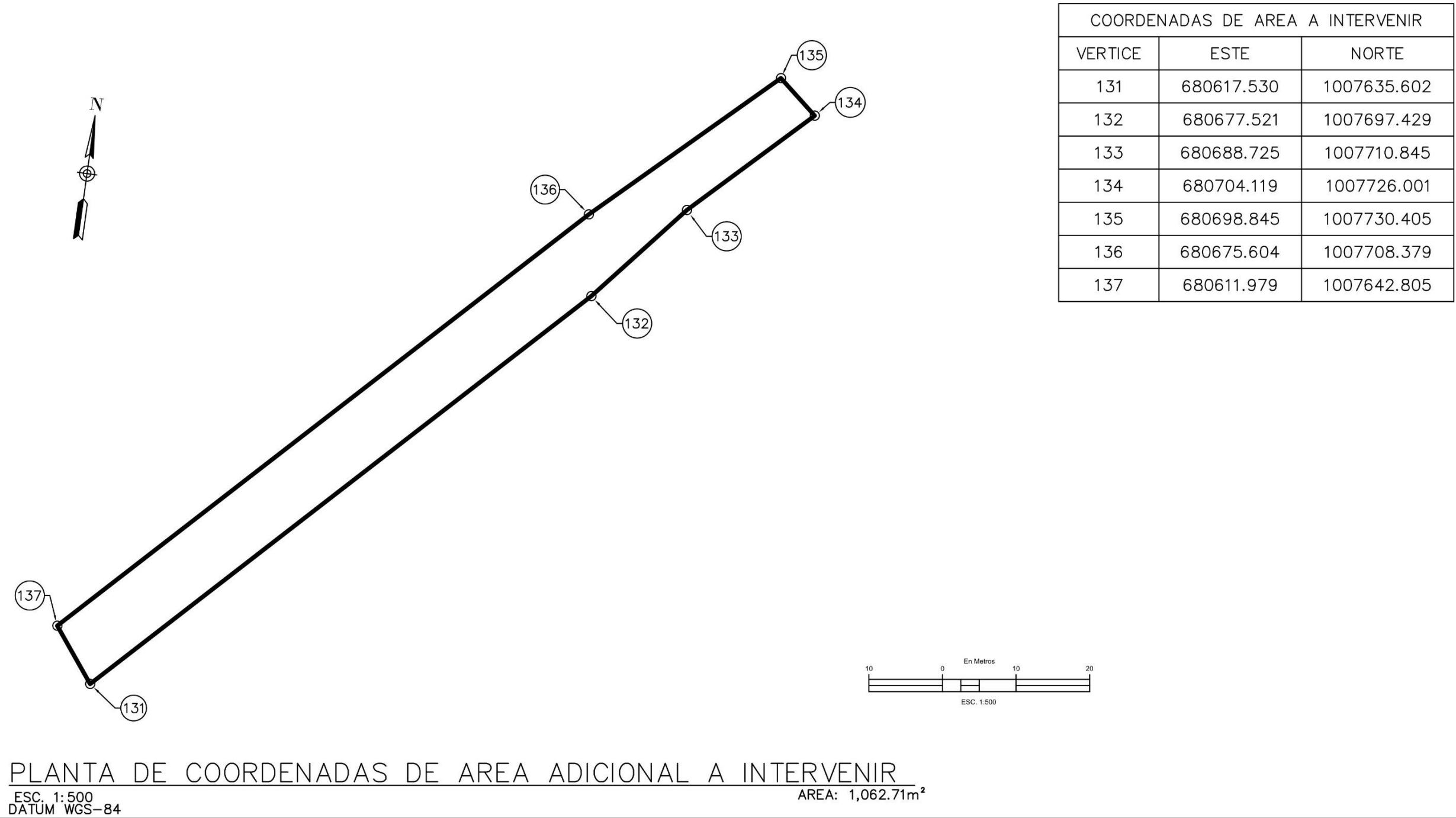
ESC. 1:2,000  
DATUM WGS-84

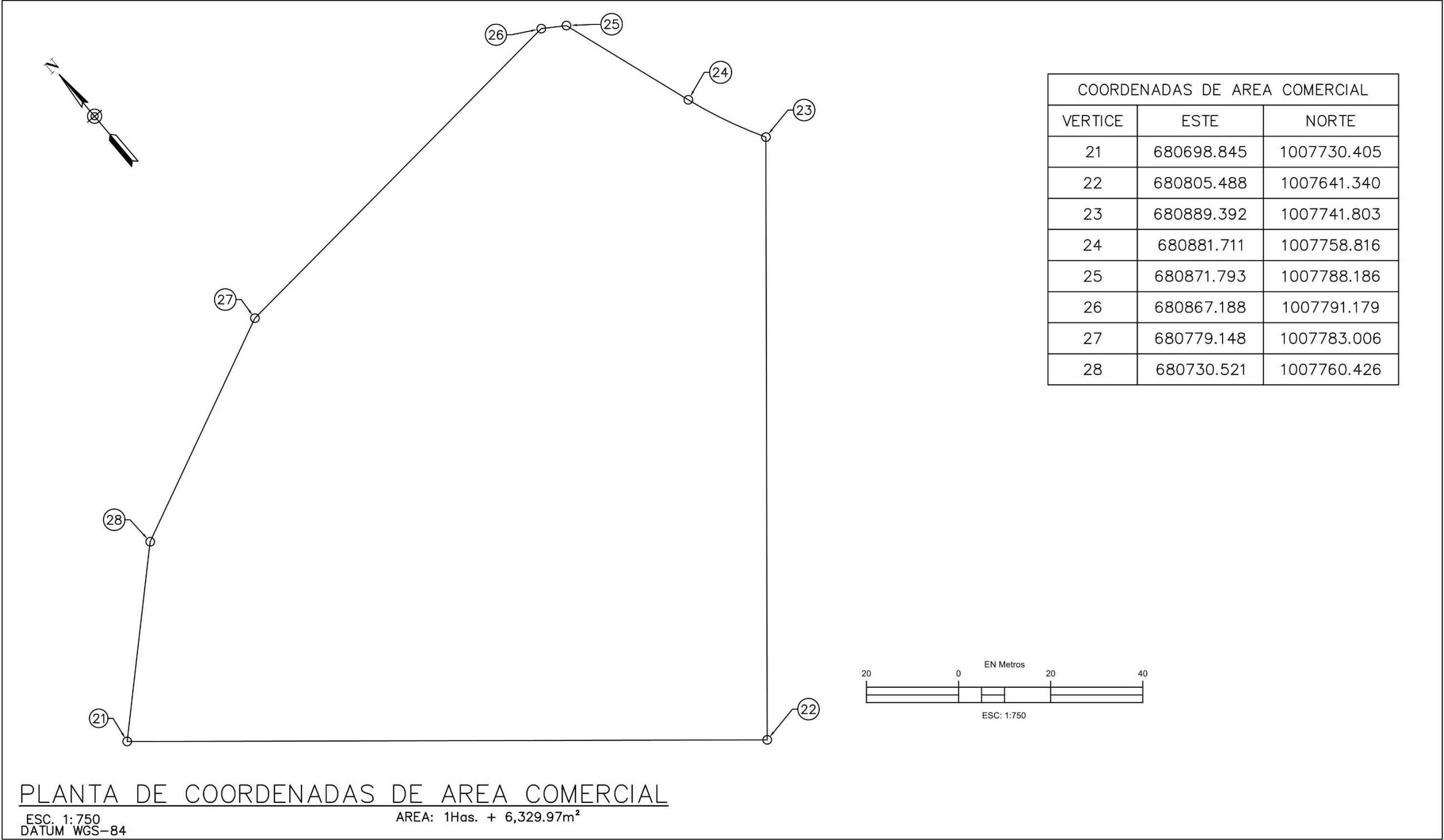
AREA: 12Has. + 8,020.36m<sup>2</sup>

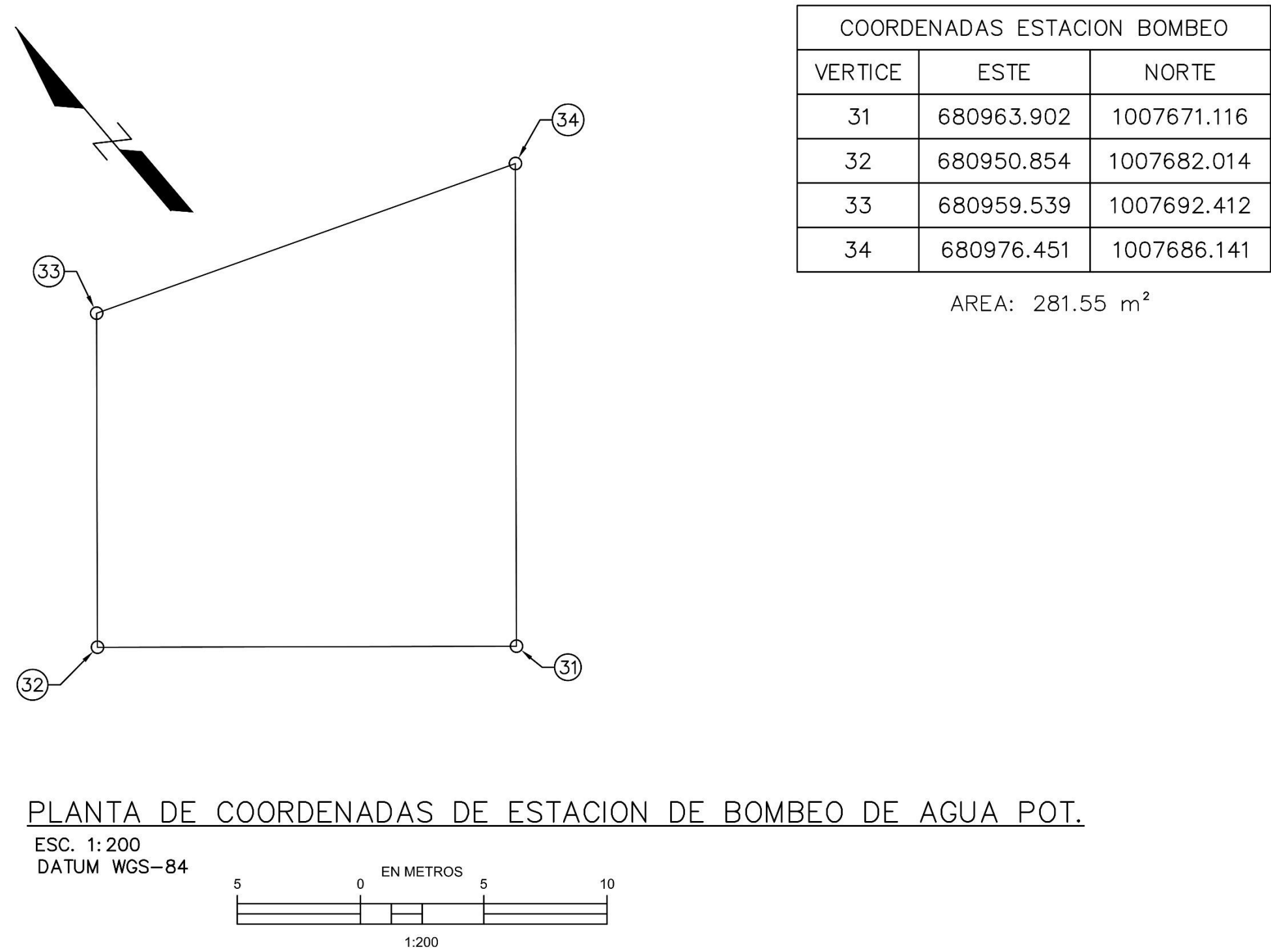


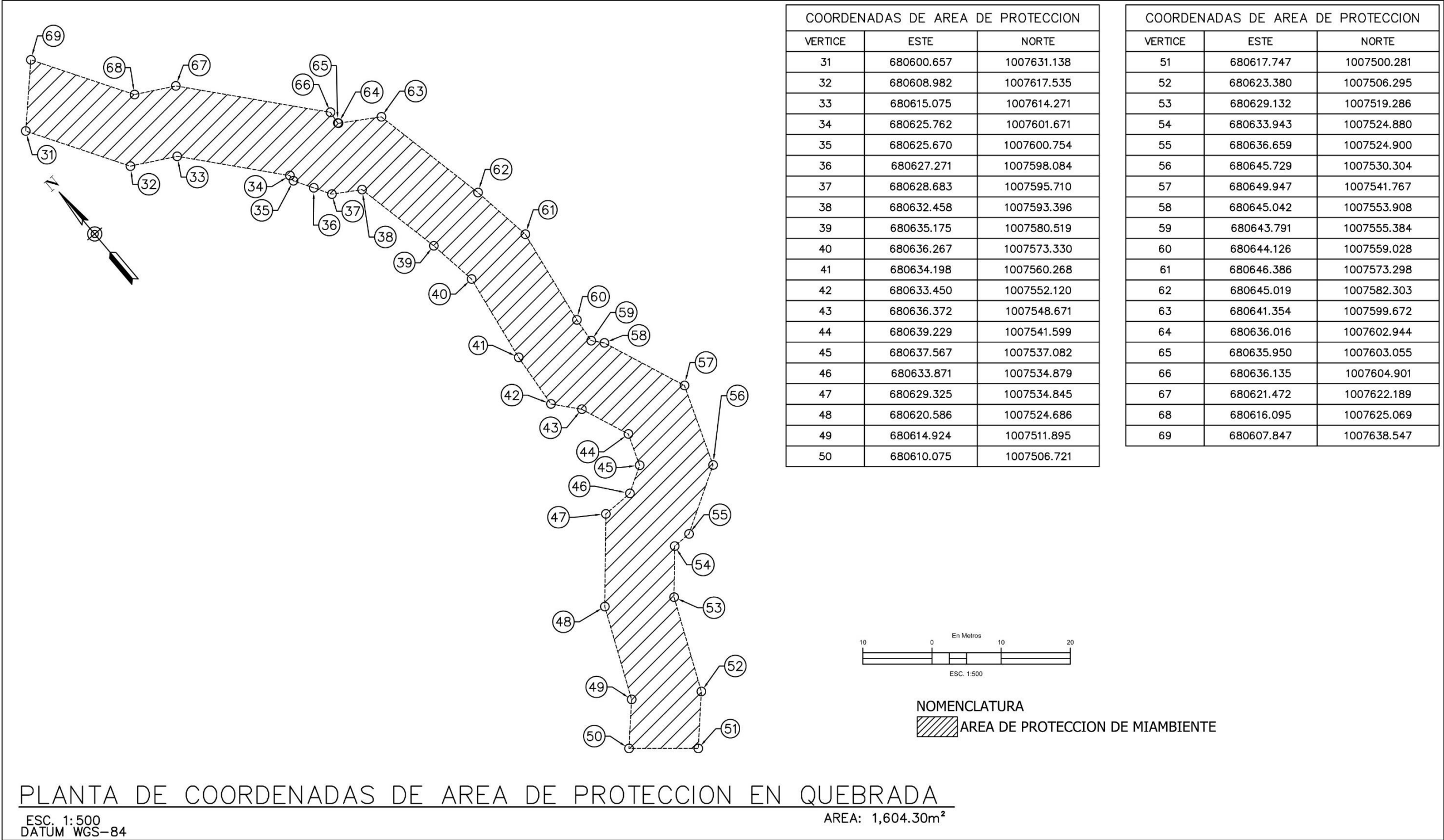


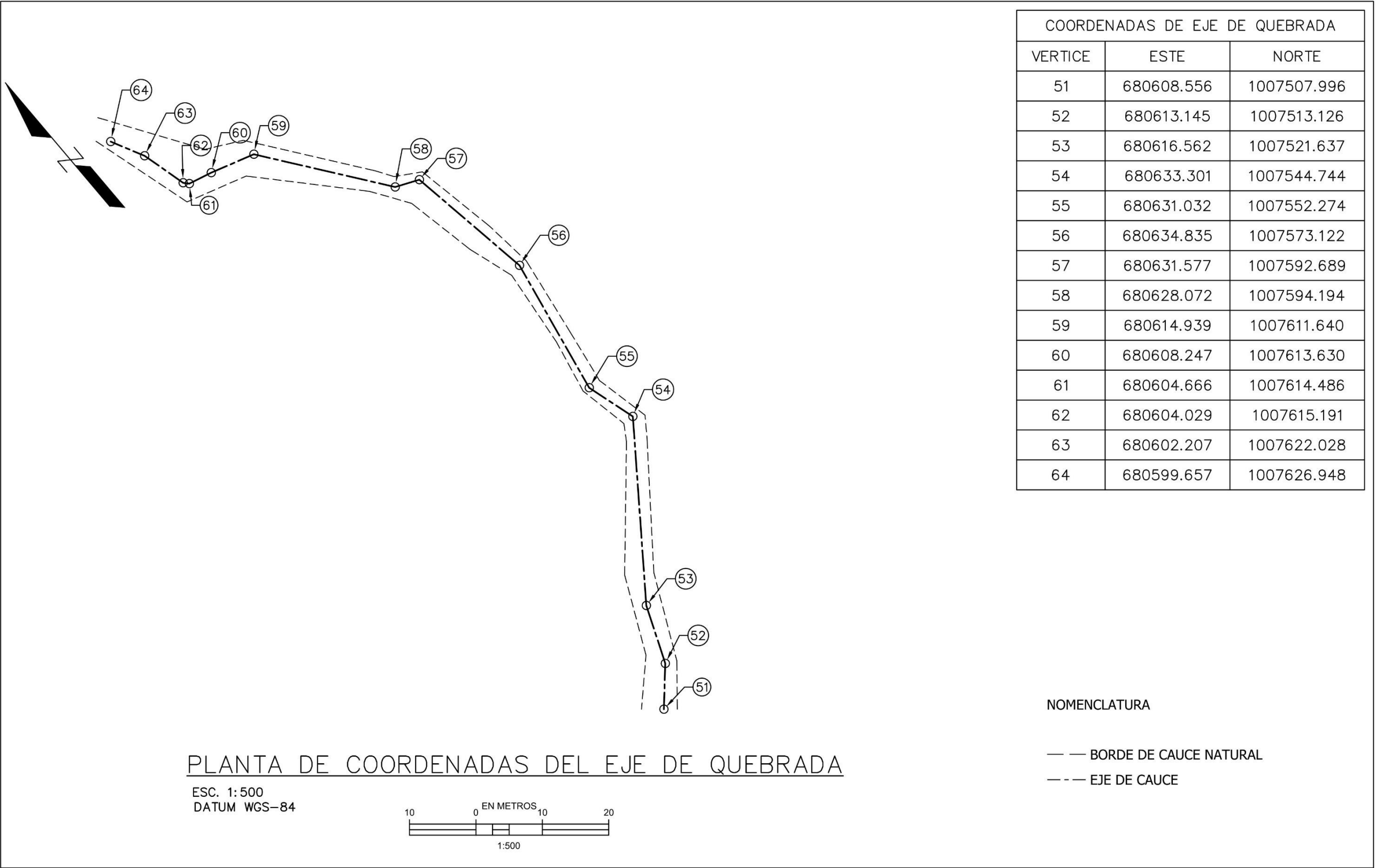














	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 340</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## B. EOT DE PRADERA AZUL

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

RESOLUCIÓN No. 405-2013

De 28 de Junio de 2013

Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo sobrepuesto, zonificación y se da concepto favorable al Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial, "Pradera Azul" ubicado en el Corregimiento de 24 de Diciembre, distrito y provincia de Panamá

**LA MINISTRA DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN USO DE  
SUS FACULTADES LEGALES**

**CONSIDERANDO:**

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el Artículo 2 de la Ley No.61 del 23 de octubre de 2009 numerales:

11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.
12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.
14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos.

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.

Que formalmente fue presentada a la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, el Esquema de Ordenamiento Territorial. "Pradera Azul".

Que a fin de cumplir con el proceso de participación Ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2012, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía.

Que en base al informe de cumplimiento final con fecha 3 de abril de 2013, el Departamento de Planificación Territorial de la Dirección de Ordenamiento Territorial consideró viable la solicitud presentada.

Que el polígono donde se desarrollará el proyecto en mención, está conformado por la siguiente finca No.399522 inscrita al documento redi 2244351, propiedad de Viviendas Funcionales, S.A. con una superficie de 1, 673,059.35 m2.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Pág. 2  
Resolución No. *405-2013*  
de *28* de *junio* de 2013.

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

**RESUELVE:**

**PRIMERO:** Aprobar la Propuesta de Uso de Suelo, Zonificación y dar concepto favorable al Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial "Pradera Azul".

**SEGUNDO:** Aprobar la propuesta de los siguientes códigos de zonificación y usos del suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial "Pradera Azul" de acuerdo al documento y plano adjunto:

Uso de Suelo	Fundamento Legal
C1- Comercio de Baja Intensidad	Resolución No.188-93 de 13 de septiembre de 1993
C2- Comercio de Alta Intensidad	Resolución No.188-93 de 13 de septiembre de 1993
RE – Residencial Especial	Resolución No. 169-2004 de 8 de octubre de 2004
RM - Residencial de Alta Densidad *	Resolución No. 169-2004 de 8 de octubre de 2004
Esv – Equipamiento de Servicio Básico Vecinal	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Siv-1 - Servicio Institucional Vecinal de Baja Intensidad	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Prv – Área recreativa Vecinal	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Pnd – Área Verde No Desarrollable	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002

\* El código RM el promotor señala las siguientes bondades:

Altura permitida por la norma: según densidad  
**Altura propuesta: Planta baja más 4 pisos.**

Área Mínima de los lotes permitido por la norma RM: 600.00 m2  
**Área Mínima propuesta: 875.00 m2.**

Frente Mínimo permitido por la norma: 20.00 metros  
**Frente Mínimo propuesto: 25.00 metros**

Fondo Mínimo permitido: 30.00 metros  
**Fondo Mínimo propuesto: 35.00 metros**

**Parágrafo:**

-Cualquier cambio, modificación o adición, a lo aprobado en esta resolución requerirá la **autorización previa** de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.  
-Deberá cumplir con la **dotación del acueducto** (agua Potable) y el **sistema de recolección de aguas sanitarias** al proyecto.





PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Pág. 3  
Resolución No. 405-2013  
de 28 de enero de 2013.



-Cada Macrolote deberá cumplir con lo establecido en el Decreto No.36 de 31 de agosto de 1998 "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones". En lo referente al porcentaje de Uso Público, Artículo 42 punto "d".  
-Deberá presentar los planos catastrales del proyecto al presentar el Anteproyecto a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este Ministerio.

**TERCERO:** Dar Concepto Favorable a la siguiente servidumbre vial y línea de construcción propuesta:

#### SERVIDUMBRES VIALES

CATEGORIA	NOMBRE	SERVIDUMBRE	L. CONSTRUCCION
Principal	Paseo Los Guayacanes	30.00 metros	17.50 metros
Colectora	Paseo Las Acacias	20.00 metros	12.50metros

**Parágrafo:**

-La línea de construcción será medida a partir del eje central de la vía.  
-Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.  
-La línea de construcción para áreas de comercio debe ser de 5.00 mts a partir de la línea de propiedad.  
-Cada Macrolote deberá establecer una jerarquización vial de acuerdo a lo estipulado en el D Decreto No.36 de 31 de agosto de 1998 "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones", artículo 18, 19, 22, 24.

**CUARTO:** El desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial "Pradera Azul" deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en sus diferentes etapas, a saber: Anteproyecto, Construcción e Inscripción de lotes. Deberá cumplir con lo establecido en el Decreto No.36 de 31 de agosto de 1998 "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

**QUINTO:** Deberá contar con todas las aprobaciones de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridos para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

**SEXTO:** El documento y los planos de la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial "Pradera Azul" servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta resolución.

**SEPTIMO:** Esta aprobación se da sobre aquellas tierras que son propiedad del solicitante.

**OCTAVO:** Esta resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Pág. 4  
Resolución No. 405-2013  
de 28 de junio de 2013.


**NOVENO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este Ministerio, al Municipio correspondiente, a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas y a las demás instituciones que de una u otra forma participan coordinadamente en el desarrollo urbano de nuestro país.


**DECIMO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante la Ministra de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un período de cinco (5) días hábiles a su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:**

Ley No. 61 de 23 de octubre de 2009.  
Resolución No.4-2009 de 20 de enero de 2009.  
Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007.  
Ley No. 6 del 1 de febrero de 2006.  
Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 diciembre de 2010.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**YASMINA DEL C. PIMENTEL C.**  
Ministra de Vivienda y Ordenamiento  
Territorial

  
**ELADIO OSTIA PRAVIA**  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial

YDECP  
/EOP/RA/AJdO/bdm

  
  
COPIA DE SU ORIGINAL  
DIRECCIÓN JURÍDICA  
MINISTERIO DE VIVIENDA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA 28-6-2013

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL****RESOLUCIÓN No. 88 -2021**

(De 12 de Febrero de 2021)

"Por la cual se aprueba la modificación de uso de suelo, zonificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERA AZUL**, ubicado en el corregimiento 24 de diciembre, distrito y provincia de Panamá".

**EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,****CONSIDERANDO:**

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

*"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*

*12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*

*14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos."*

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERA AZUL**, fue previamente aprobado mediante la Resolución No.405-2013 de 28 de junio de 2013, y posteriormente modificado por la Resolución No.341-2017 de 17 de agosto de 2017;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERA AZUL**, que consiste en el cambio de uso de suelo o código de zona **RM-C2** (Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad o Central) a **Pnd** (Área Verde No Desarrollable), sobre el siguiente folio real:



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A



Resolución No. 88-2021  
De 17 de Febrero de 2021  
Página No. 2

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
399522	8722	113 ha + 3,147 m <sup>2</sup> + 25 dm <sup>2</sup>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 del 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término, para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto, para la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERA AZUL**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.150 de 7 de diciembre de 2020, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

#### RESUELVE

**PRIMERO: APROBAR** la propuesta de modificación de uso de suelo y zonificación contenido en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERA AZUL**, ubicado en el corregimiento 24 de diciembre, distrito y provincia de Panamá, sobre el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
399522	8722	113 ha + 3,147 m <sup>2</sup> + 25 dm <sup>2</sup>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

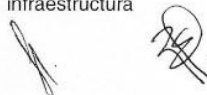
**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta de cambio de código de zona o uso de suelo, de **RM-C2** (Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad o Central) a **Pnd** (Área Verde No Desarrollable), para la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERA AZUL**, quedando así:

#### Parágrafo:

- El cambio de uso de suelo o código de zona **RM-C2** (Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad o Central) a **Pnd** (Área Verde No Desarrollable) se realiza en el macrolote denominado SM-1.
- Se mantienen los usos de suelo o código de zona aprobados mediante la Resolución No.341-2017 de 17 de agosto de 2017 exceptuando el cambio solicitado.

**TERCERO:** Se mantienen las servidumbres viales y líneas de construcción ya aprobadas anteriormente.

**CUARTO:** Deberá contar con **todas las aprobaciones** de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura





PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Resolución No. 88-2021  
De 12 de Febrero de 2021  
Página No. 3

requeridos para este desarrollo, cuya revisión y registro estará a cargo de la Dirección Nacional de Ventanilla Única.


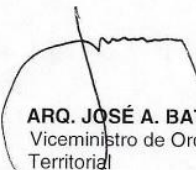
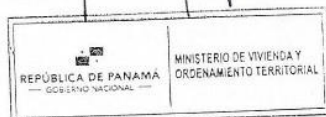
**QUINTO:** El documento y los planos de la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERA AZUL**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formarán parte de esta Resolución.

**SEXTO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente, a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas, entre otros.

**SÉPTIMO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

**OCTAVO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un período de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 del 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 diciembre de 2010; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

**COMUNIQUESE Y CÚMPLASE,**  
**ROGELIO PAREDES ROBLES**  
Ministro  
**ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.**  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

  
SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 14/2/2021

**DISEÑOS**  
  
**SUCASA**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 348</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## C. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 349</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

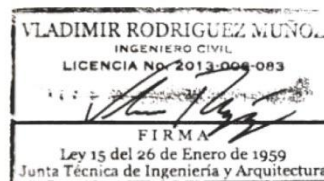
P.H. PRADERAS DE SIENA

PROMOTOR:  
SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

UBICADO EN EL CORREGIMIENTO 24 DE DICIEMBRE DISTRITO DE PANAMA,  
PROVINCIA DE PANAMA

POR:  
ING. VLADIMIR RODRÍGUEZ

2023



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 350</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

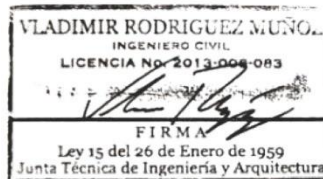
## INTRODUCCIÓN

El proyecto P.H. Praderas de Siena está ubicado en la Carretera José Agustín Arango, dentro del desarrollo Pradera Azul, en su extremo noroeste, con una extensión de 13.2 Ha.

El proyecto es propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. y está ubicado sobre la Finca N°399522 Documento 2244351 Código de Ubicación 8722, en el Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Este documento contiene los resultados del análisis del Estudio Hidrológico e Hidráulico para una quebrada sin nombre que colinda con el proyecto.

El objetivo del estudio es determinar los niveles de terracería seguros en base al nivel máximo de crecida para un periodo de retorno de 1 en 50 años y establecer la servidumbre para dicho curso de agua.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 351</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## GENERALIDADES DE LA CUENCA EN ESTUDIO

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter inter-anual, originadas tanto por condiciones locales como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todos los aspectos de la sociedad. Son eventos naturales que generan desastres sociales por la magnitud de las transformaciones humanas realizadas a la naturaleza. Estos eventos ocasionan, en algunos casos, cuantiosas pérdidas tanto económicas como de vidas humanas.

La quebrada sin nombre que colinda con el proyecto, la llamaremos Quebrada S/N y se encuentra ubicada dentro de la Cuenca del Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Río Pacora (Cuenca 144).

### 1. Climatología del Área de la Cuenca en Estudio.

#### 1.1. El Clima.

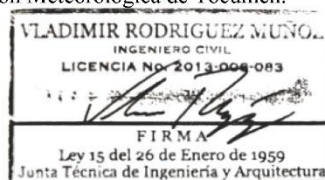
El clima tropical marítimo húmedo del Istmo de Panamá está determinado, principalmente, por la cercanía del Ecuador, la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) y por la masa oceánica que lo rodea. El desplazamiento de la ZCI genera la estación seca (de diciembre a abril), cuando ésta se desplaza hacia el sur y cuando la misma se desplaza hacia el norte se genera la estación lluviosa (de abril a noviembre). Los océanos que rodean la región atenúan las amplitudes de temperatura y aumentan la humedad en el medio ambiente.

#### 1.2. Precipitación.

Los meses con mayor precipitación son junio y octubre. La estación seca se extiende en ocasiones hasta 3.5 meses. Los promedios de precipitación que se presentan fueron obtenidos del producto de mediciones realizadas entre los años 1977 y 2010 de la Estación Meteorológica de Tocumen (144-002) ubicada a 9°03'56" de Latitud y 79°23'31" de Longitud. La precipitación anual promedio es de 1917 mm y un máximo mensual de 330 mm. La estación lluviosa está marcada por días de un intenso calor y un grado de humedad del aire bastante alto, lo que provoca condiciones climáticas muy incómodas. Las lluvias de este período son generalmente de tipo convectivo y de corta duración (de 2 a 5 horas) que se distinguen por una fuerte cantidad de agua.

#### 1.3 Temperatura

La temperatura media anual de la ciudad de Panamá es de 27.3° C. La temperatura a lo largo del año oscila entre 20.8° C y 33.9° C, de acuerdo a la Estación Meteorológica de Tocumen.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 352</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### 1.4 Viento.

La ciudad de Panamá está influenciada por la brisa del mar y los vientos alisios, estos últimos están condicionados por el movimiento de la ZCI. La frecuencia de ocurrencia de las brisas de mar es de 5% en la estación seca y de 20% durante la estación lluviosa. Las velocidades medias de los vientos se sitúan entre 1.5 m/seg y 2.4 m/seg, de acuerdo a la Estación Meteorológica de Tocumen. Estas velocidades representan el 80% y el 95% de las frecuencias anuales de las direcciones N, NE y NO. La frecuencia de los períodos calmos es de 20% a 25% de la frecuencia de los vientos mensuales.

#### 2. Estimación de Caudal.

##### Áreas de Drenaje:

La Quebrada S/N que analizamos es un afluente del Río Cabuya. La cuenca se encuentra entre las coordenadas 680 km y 681 km Este y 1007 km y 1009 km Norte (coordenadas UTM) y corre de Norte a Sur. Esta información fue obtenida mediante el Mosaico **4343-III E762 EDICION 4** del Instituto Tommy Guardia.

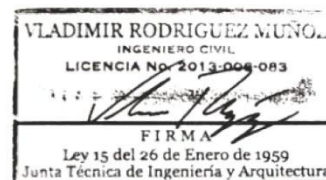
El área de la cuenca en estudio se encuentra casi totalmente desarrollada, toda vez que parte de la misma se encuentra urbanizada y el sector faltante, será urbanizado con el proyecto P.H. Praderas de Siena.

##### **CUENCA EN ESTUDIO**

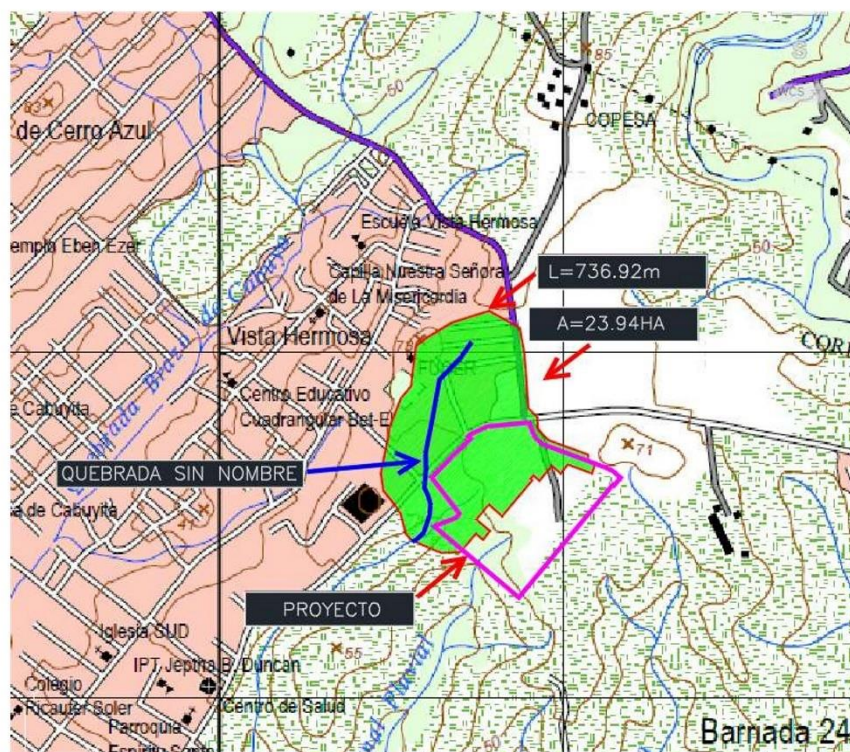
El área de drenaje de la cuenca hasta el punto de control es de aproximadamente 23.94 hectáreas.

La cuenca en estudio tiene una longitud aproximada de 736.92 m., un ancho promedio de 0.46 Km, un desnivel total de 26.84 metros y una pendiente promedio de 3.64%. Estos datos fueron obtenidos a través del mosaico con escala 1:25,000 del Instituto Geográfico Tommy Guardia y con levantamiento topográfico en sitio.

El tramo fluvial analizado de la quebrada es de aproximadamente 220 metros, de los cuales 140 metros colindan con la parte oeste del proyecto. En el mismo hemos creado secciones transversales distribuidas generalmente a cada 20.00 metros.



Proyección del polígono con respecto a la quebrada.



VLADIMIR RODRIGUEZ MUÑOZ  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2013-006-083  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 354</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **CALCULOS HIDROLÓGICOS**

Para el cálculo del caudal utilizaremos el método racional:

$$Q = C * i * A / 360$$

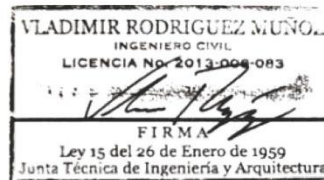
Donde

Q = es caudal (m<sup>3</sup>/seg.)

C = es el coeficiente de escorrentía

i = intensidad de la precipitación (mm./Hr.)

A = es el área de drenaje de la cuenca (Ha.)



El uso de la fórmula es válido ya que el área total de la cuenca total es de 23.64 Ha., la cual es menor de 250 Ha.

Consideramos para el valor del coeficiente de escorrentía el valor de C = 0.95.

### **Tiempo de concentración**

El tiempo de concentración fue calculado utilizando la ecuación de Kirpich, donde se calcula usando la siguiente expresión:

$$tc = L^{1.15} / 51H^{0.385}$$

donde:

L es la longitud del flujo superficial en metros

H es la diferencia de elevación entre el punto más alto de la cuenca y la elevación del punto de control del análisis aguas abajo.

### **Intensidad de Lluvia**

Para el cálculo de la intensidad de la lluvia tomaremos un período de retorno de 1:50 años.

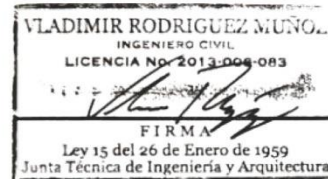
Utilizando las ecuaciones recomendadas para este cálculo en el manual de normas del MOP, tenemos:

$$i = 130.940 / (tc + 0.168)$$

Nota: el tiempo de concentración se ingresa en horas y la intensidad está en mm/hr.

A continuación, se presenta una tabla con el resumen de los cálculos Quebrada 1

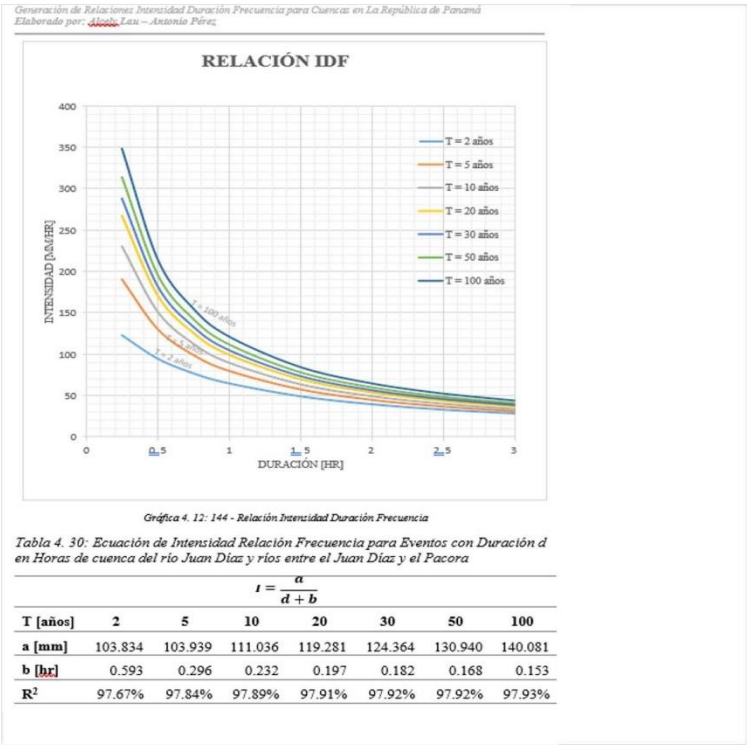
\*Nota: Los caudales (Q), fueron calculados tomando en cuenta el tiempo de concentración asumido (el cual es menor al calculado), por motivos de ser conservadores en el cálculo y añadir un pequeño factor de seguridad.



Resumen:

Número de cuenca:	Cuenca del río Juan Díaz y ríos entre el Juan Díaz y Pacora
Vertiente:	Pacífico
Periodo de retorno:	50 años
Ecuación de intensidad:	$I = a / (d+b)$
Valor de a (mm):	130.94
Valor de b (hr):	0.168
Ecuación de TC:	Kirpich $tc=L^{1.15}/51H^{0.385}$
Coef. Escorrentía (C):	0.95 áreas completamente pavimentadas.

TRAMO	AREA (HA)	L (m)	Elev2 (m)	Elev1 (m)	S(%)	Tc(min) Cálculado	TC (min) Asumido	i (mm/hr)	Q (m3/s)
1	23.94	736.92	73.6	46.76	3.64	10.96	10.00	391.25	24.72



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 356</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## ANALISIS HIDRAULICO

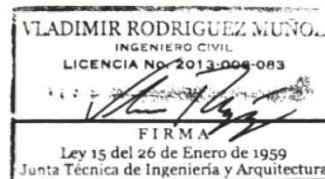
Con la información topográfica y el caudal de la quebrada calculado para un período de retorno de 1 en 50 años se procedió a utilizar el modelo HEC-RAS. El modelo simuló los niveles de la superficie del agua en cada sección transversal a lo largo del tramo en estudio.

### INTRODUCCIÓN AL MODELO HEC-2

El modelo HEC-2 fue desarrollado en los años 70 por el Hydrologic Engineering Center en los Estados Unidos (Hoggan, 1997). El programa se diseña para calcular perfiles superficiales del agua para flujo permanente, gradualmente variado en canales naturales (ríos) o artificiales. El proceso computacional se basa en la solución de ecuaciones unidimensionales de energía, utilizando el método estándar del paso. Entre sus usos, el programa se puede utilizar para delinear zonas de alto riesgo de inundaciones. También se usa para evaluar efectos sobre perfiles de la superficie del agua como resultado de mejoras y construcción de diques en canales. Además, es útil para simular estructuras como puentes.

### EL MODELO HIDRÁULICO HEC-RAS

Siguiendo los conceptos del modelo HEC-2 para la determinación de perfiles de la superficie de agua, el USACE (Army Corps of Engineers of the United States) desarrolló un sistema de análisis de ríos, conocido como el HEC-RAS, (1995, 2000). El modelo HEC-RAS es muy idéntico al modelo HEC-2, con unos pocos cambios menores. Los objetivos, metas y resultados de los programas son los mismos. La gran mejora es la adición del poder gráfico al usuario (GUI). El GUI es un sistema de Windows que permite al usuario entrar, editar, y desplegar datos y gráficas en un formato de lectura fácil. Esta capacidad facilita al modelador una mejor visualización del río y su condición. Hasta permite imprimir la geometría del río en tres dimensiones.




### DESCRIPCIÓN DEL ANALISIS HIDRAULICO

La quebrada se va a conservar en su estado natural.

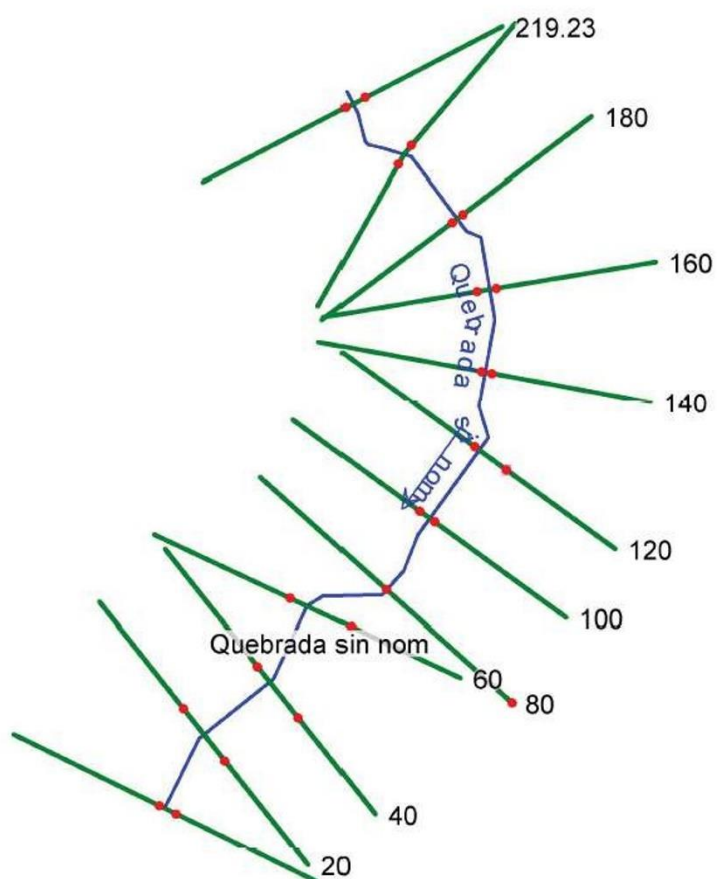
Se procedió a analizar el curso de agua con Hec-Ras, para mostrar los niveles que alcanza el agua para un periodo de retorno de 1 en 50 años.

En la siguiente página, se muestra la tabla de datos con los resultados más importantes para nuestro estudio, generado por el programa Hec-Ras.

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Quebrada sin nom	219.23	PF 1	24.72	51.33	53.09	53.09	53.66	0.006612	3.39	7.66	7.79	0.92
Quebrada sin nom	200	PF 1	24.72	50.43	52.46	52.46	53.04	0.006701	3.40	7.59	8.01	0.92
Quebrada sin nom	180	PF 1	24.72	50.19	52.56	52.56	52.79	0.004397	2.56	14.29	40.78	0.66
Quebrada sin nom	160	PF 1	24.72	49.72	52.09	52.09	52.35	0.003377	2.53	14.88	31.87	0.64
Quebrada sin nom	140	PF 1	24.72	49.08	51.45	51.45	51.66	0.005084	2.74	15.76	36.74	0.70
Quebrada sin nom	120	PF 1	24.72	48.37	49.73	49.73	50.19	0.008080	3.01	8.21	9.78	0.99
Quebrada sin nom	100	PF 1	24.72	48.13	49.31	49.31	49.54	0.007727	2.69	12.72	26.93	0.99
Quebrada sin nom	80	PF 1	24.72	47.91	49.09	49.09	49.34	0.008631	2.37	11.23	21.08	1.05
Quebrada sin nom	60	PF 1	24.72	47.66	48.57	48.57	48.91	0.007416	2.57	9.63	14.51	1.01
Quebrada sin nom	40	PF 1	24.72	47.37	48.32	48.32	48.66	0.007358	2.58	9.60	14.37	1.01
Quebrada sin nom	20	PF 1	24.72	47.07	48.20		48.41	0.003829	2.09	12.51	18.87	0.75
Quebrada sin nom	0	PF 1	24.72	46.73	47.97	47.97	48.31	0.005094	3.06	11.31	17.10	0.92

**VLADIMIR RODRIGUEZ MUÑOZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2013-004-083  
  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

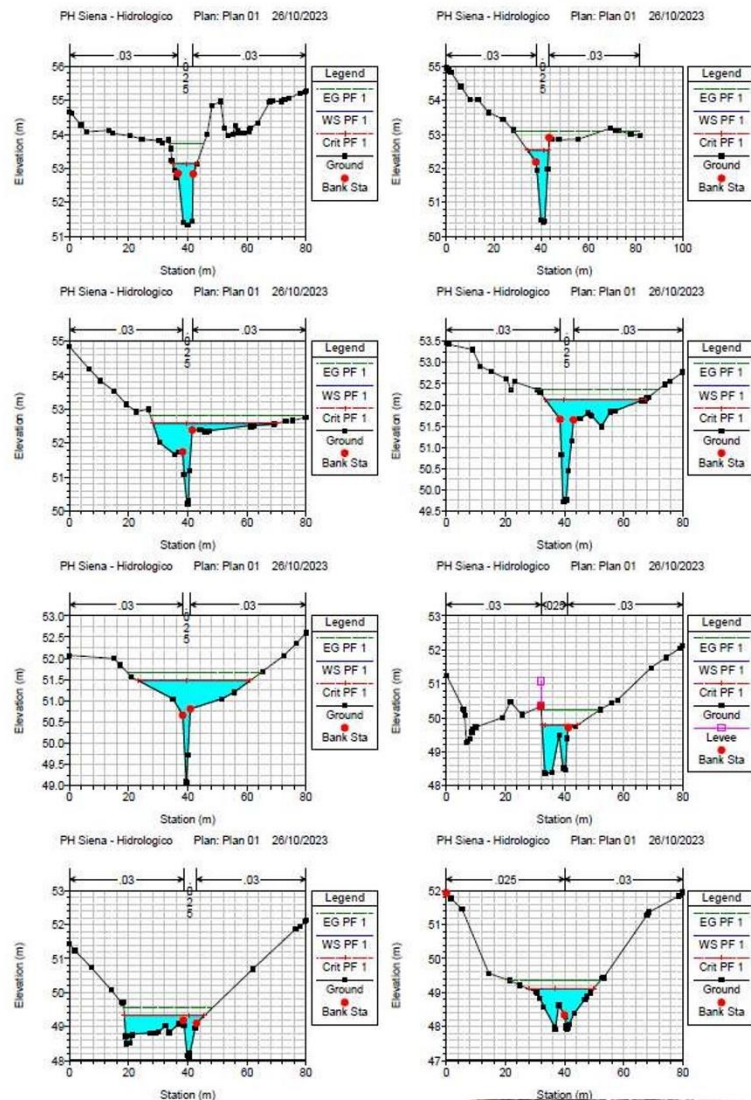
GEOMETRIA DE LA QUEBRADA



VLADIMIR RODRIGUEZ MUÑOZ  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2013-006-083  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

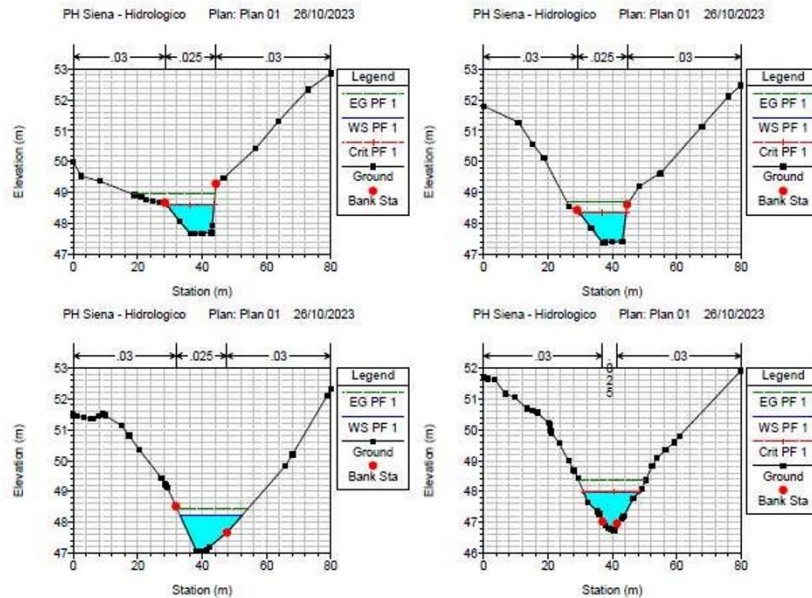


### SECCIONES



**VLADIMIR RODRIGUEZ MUÑOZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2013-008-083  
*[Signature]*  
**FIRMA**  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

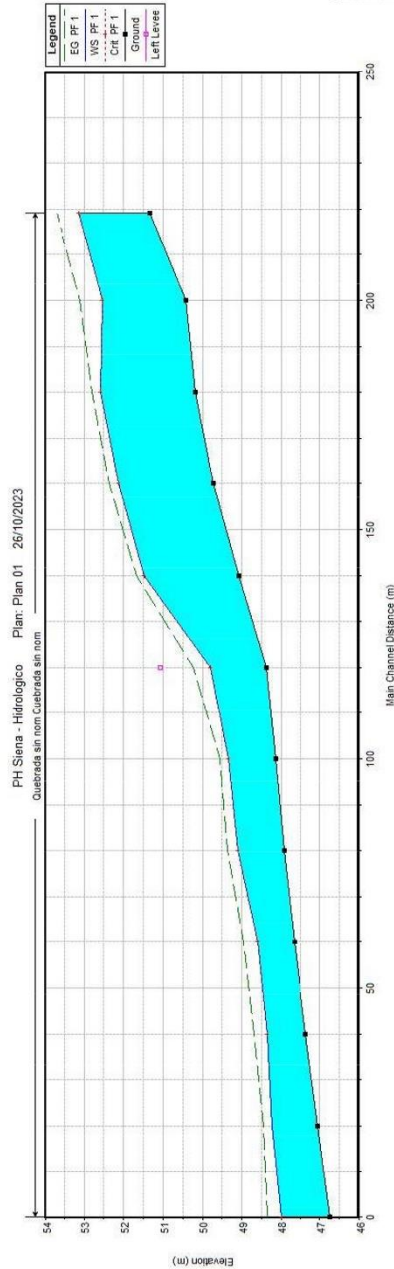
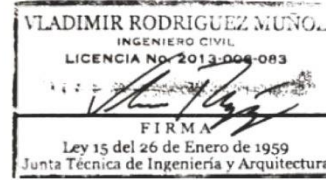




**VLADIMIR RODRIGUEZ MUÑOZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2013-000-083

*[Signature]*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PERFIL



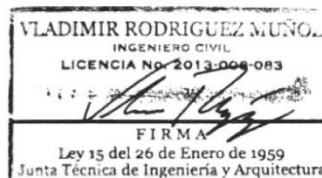
	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 362</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La sección natural de la Quebrada Sin Nombre tiene la capacidad de transportar el caudal para un tiempo de retorno de 1 en 50 años.


Los niveles establecidos para las terracerías del proyecto son suficientes para protegerlo de futuras crecidas.

Es recomendable mantener un programa de limpieza del cauce en los meses de verano para evitar la obstrucción del flujo y evitar algún riesgo de inundación.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 363</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### D. INFORME DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA E HIDROLÓGICA

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 364</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## REPUBLICA DE PANAMA

**SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)**

# INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA E HIDROLÓGICA

**CON FINES DE VALORACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE  
NACIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL**

**PROYECTO SIENA**




**HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.**

**PREPARADO POR: MSc. GEOL. RONELDO ARJONA  
(LICENCIA PROF. No. 2011-185-001)**




**MARZO, 2023**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 365</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## INDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. LOCALIZACIÓN	2
3. OBJETIVO GENERAL	2
4. CARACTERÍSTICAS FISIográfICAS	3
4.1. CLIMA	3
4.2. PRECIPITACIÓN	4
4.3. GEOMORFOLOGÍA Y EROSIÓN	5
4.4. MARCO GEOLÓGICO	6
4.5. RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES	7
4.5.1. Fuentes superficiales	7
4.5.2. Fuentes subterráneas	8
5. INVESTIGACIÓN GEOFISICA	9
5.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	9
5.2. CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN	10
5.3. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA	13
5.3.1. Respuesta geoelectrica del medio investigado	13
5.3.2. Descripción de las capas litológicas detectadas con geofísica	14
5.3.3. Detalle de interpretación de los SEV realizados	16
5.3.4. Breves antecedentes de la geología histórica del área	16
6. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS Y DE AFORO DEL FLUJO SUPERFICIAL	17
6.1. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LOS PUNTOS DE AGUA	17
6.2. INVESTIGACIÓN DE MERMA DE CAUDAL DEL FLUJO SUPERFICIAL	18
6.3. ANÁLISIS DE GRAFICAS DE REGISTROS DE MERMA DE CAUDAL	21
6.4. COMENTARIOS GENERALES	24
7. ANÁLISIS DEL BLOQUE MODELO GENERADO POR REFERENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA EN EL ÁREA DEL PROYECTO	24
8. CONCLUSIONES	26
ANEXOS	28



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 366</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA E HIDROLÓGICA

### CON FINES DE VALORACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE NACIMIENTOS DE AGUA SUPERFICIAL EN EL PROYECTO SIENA

#### 1. INTRODUCCIÓN

La Empresa Promotora Sociedad Urbanizadora del Caribe (SUCASA) ha solicitado la preparación de la presente Investigación Geofísica e Hidrológica con fines de valoración y debida clasificación de manifestación de agua superficial para juzgar en justa medida su papel en torno a eventuales medidas de protección medio ambiental. Con respecto al nacimiento de una fuente superficial se dan diferentes casos que pueden confundir al observador. Es posible que sea un curso intermitente, producto del drenaje en época lluviosa, que luego en el verano se seca; también en zonas urbanas se pueden dar roturas de la red de tuberías o alcantarillados que aparenten ser tal nacimiento o bien, efectivamente, un punto donde el nivel del agua subterránea se desborda de manera natural y mantiene un flujo relativamente constante, dando origen a un curso de agua superficial. Estas incógnitas deben despejarse debido a que existen leyes ambientales que regulan una zona de protección específica para este fenómeno, de allí la necesidad de certificarlas con un especialista del ramo.

Como la certeza de un nacimiento de fuente superficial depende de factores externos e internos de la corteza terrestre, se hace necesaria la implementación de métodos exploratorios con la capacidad de realizar cateos confiables del subsuelo y sobre todo económicos, tales como los métodos geofísicos de investigación por resistividad eléctrica en su versión Sondeos Eléctricos Verticales (SEV). El mismo está basado en que los distintos materiales dan una respuesta diferente al paso de corriente y su resistividad puede ser medida e interpretada litológicamente. Por otra parte, al tratarse de métodos no invasivos que prácticamente no tienen impacto permanente en el medio ambiente, resultan óptimos para tales fines. Estas técnicas han sido implementadas teniendo como complemento la observación sistemática de los flujos con aforos en quebradas del polígono investigado, delineándose su curva de decaimiento de invierno a verano.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 367</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 2. LOCALIZACIÓN

El Proyecto se localiza en el Corregimiento 24 de Diciembre, Provincia de Panamá, a unos 3 Km al este del centro la Barriada 24 de Diciembre, por la Carretera Nacional vieja a mano derecha en el sector conocido como “Entrada a Cerro Azul” (Figura 1).



**Figura 1. Localización Regional del Proyecto.**  
**Fuente: Mapa Físico de la República de Panamá, Atlas Nacional, 2007.**

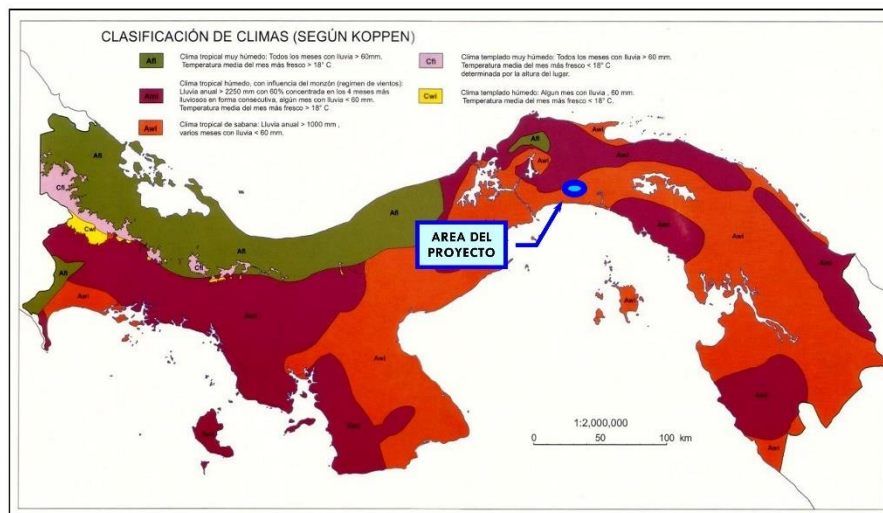
## 3. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de la presente investigación fue confirmar la condición de la transición estable o bien intermitente de las fuentes subterráneas a fuente superficial, conocida como “nacimiento” o si se trata de simples drenajes temporales y, además, brindar un perfil general de su entorno en superficie y en el subsuelo con sus componentes litológicos.

## 4. CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS

### 4.1. CLIMA

El clima del área de interés, en términos generales, está determinado por la localización geográfica, la altura sobre el nivel del mar, el relieve y la extensión territorial. Para la clasificación climática se utilizó el sistema del climatológico alemán W. Köppen, teniendo en cuenta las características pluviométricas y térmicas del área de influencia (Figura 2).



**Figura 2. Clasificación de Climas (según Köppen).**  
**Fuente: Mapa 11.3, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007.**

Según esta clasificación, regionalmente tenemos el *clima tropical de sabana (Aw)*, con las siguientes características: *Precipitación anual menor que 2,500 mm, estación seca prolongada (meses con lluvia menor de 60 mm) en el invierno del hemisferio norte; temperatura media del mes más fresco mayor que 18°C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco menor de 5°C.*

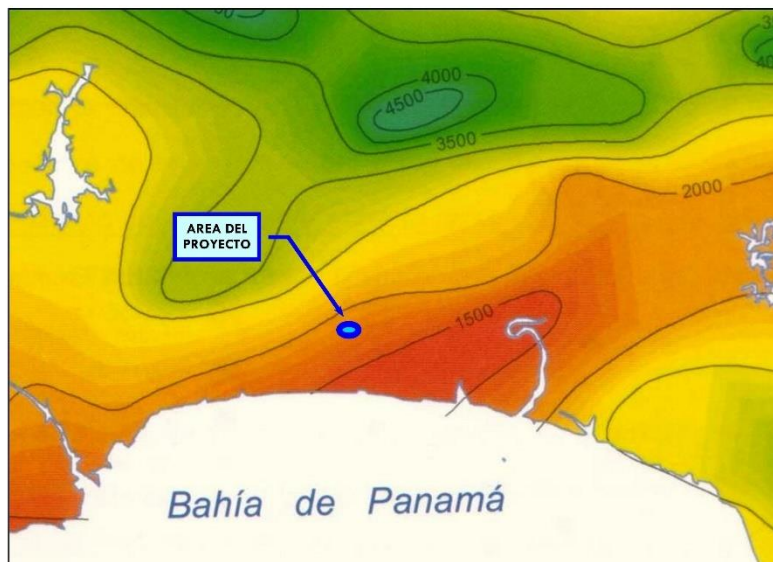


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 369</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Este tipo de clima, como norma general en nuestro país, a nivel general es el propio de tierras bajas afectadas por la deforestación y dedicadas a potreros, áreas pobladas y agricultura de subsistencia.

#### 4.2. PRECIPITACIÓN

El régimen anual de precipitación, característico del área evaluada, es de tipo monomodal, con un período seco de 5 meses de diciembre a abril, acentuado de febrero a marzo y un período lluvioso de 7 meses, de mayo a noviembre, siendo mayores las lluvias en octubre (Figura 3).



**Figura 3. Precipitación Media Anual en milímetros del área del Proyecto.**  
**Fuente: Mapa 9.1, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007.**

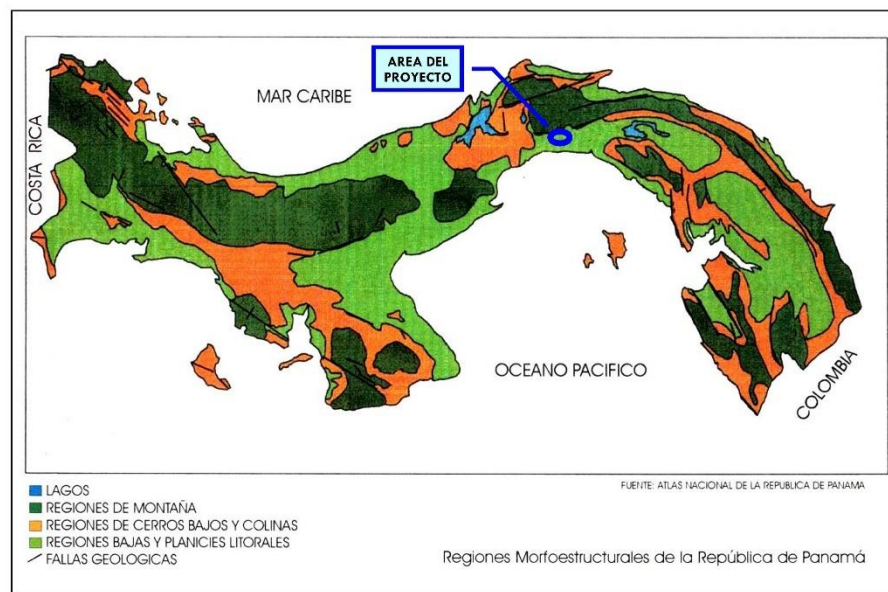
Este período, en términos generales, se caracteriza por los máximos de precipitaciones coincidentes con el paso de la ITCZ (Zona de Convergencia Intertropical) en dirección al norte (junio) y en sentido meridional (octubre) en su desplazamiento, siguiendo la

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 370</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

trayectoria de la declinación anual del sol. Para nuestro caso concreto, la precipitación en la zona de estudio es aproximadamente de 1,800 mm por año.

#### 4.3. GEOMORFOLOGÍA Y EROSIÓN

El área investigada morfoestructuralmente está representada por la unidad geomorfológica denominada como *Regiones Bajas y Planicies Litorales* (Figura 4). En el contexto estructural corresponde a litología de rocas sedimentarias y deposiciones volcánicas ubicadas morfocronologicamente en el Terciario Medio.



**Figura 4. Región Morfoestructural del área del Proyecto.**  
**Fuente: Mapa 4.1, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007.**

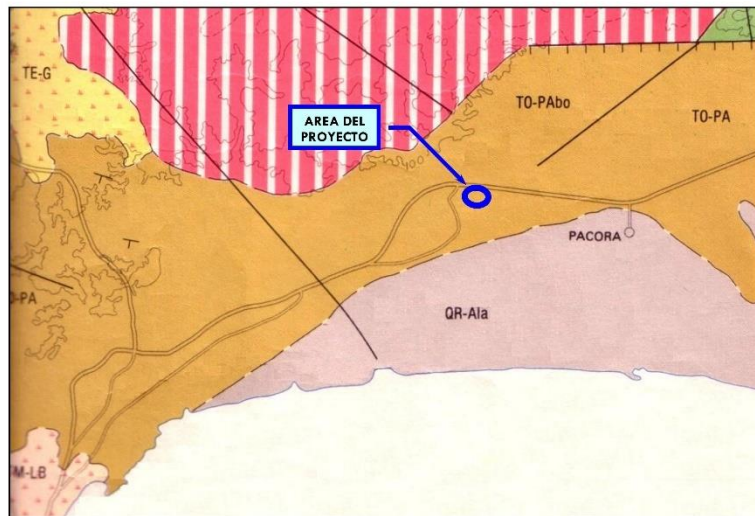
La erosión pudiera ser en este caso de tipo eólica o de precipitación en época de lluvias. Esta última es la de mayor incidencia en forma de red drenajes de trayectoria angular en el marco de procesos normales para tierras bajas con bajo gradiente hidráulico, originalmente dedicadas a potreros

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 371</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### 4.4. MARCO GEOLÓGICO

En el área de influencia del proyecto SIENA afloran rocas sedimentarias de la formación Panamá (TO-PA) fase marina. En general, está constituida por arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza albacea y foraminífera.

La formación geológica Panamá fase marina, que han interceptado los sondeos geofísicos realizados durante la presente evaluación y que muestra afloramientos en la zona investigada, es de la Época del Oligoceno Medio del Período Terciario con 28.1 millones de años de antigüedad según la escala de tiempo geológico (Figura 5).



**Figura 5. Mapa Geológico del Área del Proyecto**  
**Fuente: Mapa Geológico de la República de Panamá, DGRM, 1991.**

La descripción e interpretación de los materiales que se hace en este trabajo está basada en el Mapa Geológico de la República de Panamá, escala 1:250,000 (1991), el de Geología y Geomorfología del Catastro Rural de Tierras y Aguas de la República de Panamá escala 1:50,000 (1968), así como en las observaciones efectuadas sobre afloramientos en el cauce de los drenajes durante las labores de campo en el proyecto SIENA y experiencia personal en otros proyectos similares, cercanos a la zona evaluada.

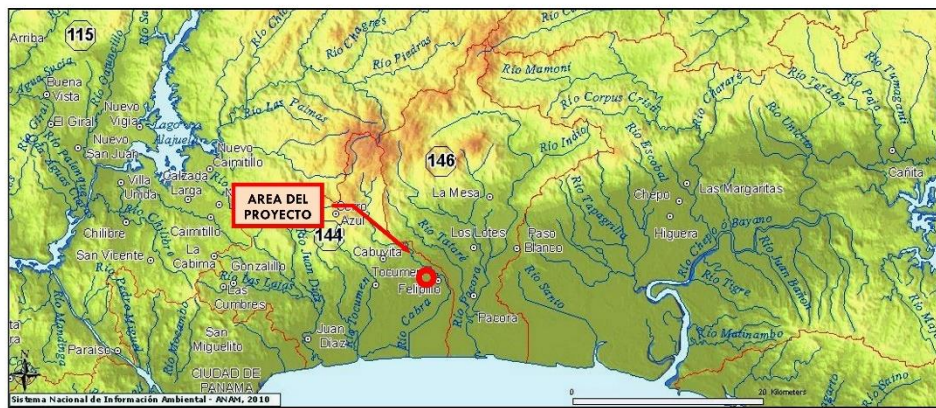


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 372</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### 4.5. RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES


##### 4.5.1. Fuentes superficiales

La cuenca hidrográfica donde está localizada el polígono evaluado es la del “Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora”, identificada como la No. 144, y se encuentra ubicada en la Vertiente Pacífica (Figura 6).



**Figura 6. Mapa de Cuenca Hidrográfica No. 144 donde está localizado el Proyecto**  
**Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental – ANAM, 2015.**

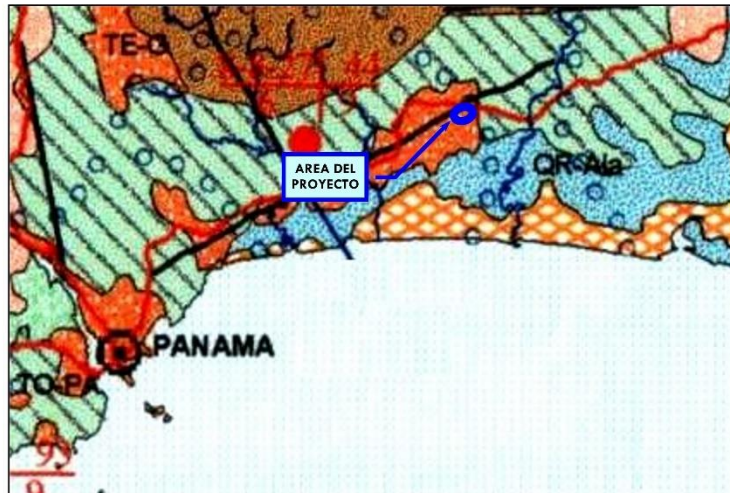
La zona de investigación está enmarcada entre los ríos Cabra y Tocumen. En ambos casos no se tiene a las mismas como fuentes superficiales perspectivas o bien alternativas como nuevas fuentes para suministro de agua de este proyecto de desarrollo urbanístico, debido a la gran demanda del área y la amenaza de contaminación a la que están sometidas dichas fuentes. En el caso concreto de este proyecto, el punto focal lo representa el nacimiento de cuatro quebradas sin nombre, tres de ellas con puntos iniciales en los predios del proyecto, una con entrada al polígono al noroeste que descarga una alcantarilla de la carretera a Cerro Azul y hacia La Piñuela, que luego sale al oeste a la propiedad vecina. Esta última tiene aportes de una microcuenca aguas arriba en la Barriada 24 de diciembre.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 373</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### 4.5.2. Fuentes subterráneas

La referencia del Mapa Hidrogeológico de Panamá, Escala 1:1, 000,000 atribuye al área de estudio el siguiente tipo de acuíferos (Figura 7):

*Áreas con acuíferos locales, continuos o discontinuos de productividad limitada,  $Q = 3 - 5 \text{ m}^3/\text{h}$  (13 - 22 gpm), con permeabilidad baja, pertenecientes al grupo geológico Panamá fase marina (TO-PA). Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es fina teniendo como origen limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran aleatoriamente intercalaciones de basaltos y andesitas en forma de diques. Se puede obtener cierta producción buena en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable. Las investigaciones de campo en este proyecto confirman plenamente estas afirmaciones generales del área.*



**Figura 7. Mapa Hidrogeológico del área del Proyecto.**  
**Fuente: Mapa Hidrogeológico de Panamá, ETESA, 1999.**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 374</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 5. INVESTIGACIÓN GEOFISICA

### 5.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

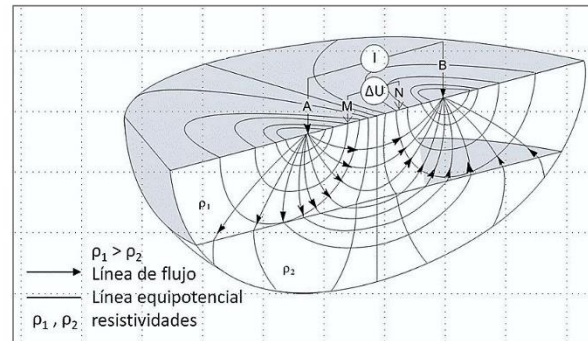
Ante la necesidad de poder formar una imagen tridimensional del bloque geológico que conforma el área del Proyecto de Desarrollo Urbanístico SIENA en los cuatro puntos de fuente superficial evaluados, se decidió definir este factor a través de sondeos geofísicos llamados Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), teniendo como referencia colateral el análisis de los mapas geológicos e hidrogeológico de la zona investigada para la interpretación litológica respectiva, así como también observaciones de campo en el sitio de investigación. Esto es importante, pues la caracterización de fuentes hídricas evaluadas depende de los componentes del subsuelo, así como sus propiedades acuíferas que sea aplicable la protección o no de tales manifestaciones de agua subterránea.

Cabe destacar, que los métodos geofísicos de exploración del subsuelo no son nuevos en el ámbito profesional, pero tampoco han sido ajenos a la actual llamada “revolución digital”, con el mejoramiento del instrumental de medición de campo e interpretación por sofisticadas aplicaciones de procesamiento de datos, que ha brindado información más rápida y confiable, pudiendo aplicarse a disciplinas como ingeniería civil, geología y evaluación de impacto ambiental.

Para detectar las condiciones de disposición espacial de las capas litológicas, se implementó el método geofísico electroresistivo, con el arreglo de electrodos tipo Schlumberger. El reconocimiento mediante resistividad eléctrica constituye una investigación geofísica exploratoria, en la cual las mediciones de la resistividad de la tierra se realizan en la superficie del terreno, aprovechando la particularidad de que la corriente eléctrica inyectada penetra en forma de semicírculo entre un electrodo positivo y otro negativo (Figura 8).



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 375</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



**Figura 8. Arreglo de electrodos tipo Schlumberger.**

Al aumentar progresivamente la distancia entre electrodos de corriente y hacerse mayor el semicírculo respectivo, se puede tener un registro de las capas geoelectricas atravesadas, si a su vez se tienen otro par de electrodos midiendo el potencial resultante entre los electrodos de corriente. La resistividad aparente se calcula a través de coeficientes propios de cada arreglo de electrodos, interviniendo además, los principios de cálculo de la conocida Ley de Ohm. En este caso particular del proyecto SIENA, se utilizaron tres variantes un arreglo especial: para objetivos de capas superficiales con alta densidad inicial de lecturas cada 0.50 m para cateo estimado de 30 m de profundidad (SEV-1), uno convencional para objetivos profundos (SEV-2) y el llamado arreglo de tres electrodos aplicable en zonas de poco espacio (SEV-3).

## 5.2. CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN

En el despliegue de los electrodos de corriente y potencial, al ser un terreno baldío actualmente, no se experimentaron dificultades con ninguna interferencia natural que eventualmente puede afectar algunas lecturas, tales como potencial espontáneo pulsante, obstáculos físicos o cualquier otra perturbación. La numeración de los tres Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) y su posición no responde a un orden de importancia, sino al orden en que fue acometida la tarea de ejecutarlos. La Figura 9 comprende la localización de Puntos de Agua con su respectiva topografía y la Tabla 1


tiene información relacionada con la localización de los SEV en el predio y el punto inicial de agua investigado.



**Figura 9. Imagen satelital con la localización de Puntos de Agua s/n. Fuente: Promotor del Proyecto.**

**Tabla 1. Localización de los SEV en el predio y el punto inicial de agua investigado. Fuente: Equipo Consultor, 2022.**

No. SEV/ No. Punto inicial de Agua	Coordenadas		Elevación, m
	Este (m)	Norte (m)	
SEV-1	680851	1007517	61.0
SEV-2	680847	1007667	64.0
SEV-3	680556	1007584	62.0
No. 1	680754	1007630	47.0
No. 2	680600	1007630	52.0
No. 3	680609	1007508	46.0
No. 4	680887	1007494	60.0

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 377</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

En cuanto a la captura de datos de campo, las respuestas del terreno a la inyección de corriente fueron claras y precisas. Al investigarse un medio donde la resistividad es inferior por tratarse de sedimentos de origen marino arcillosos, se dieron valores bajos acordes con la naturaleza de los estratos. No obstante, si se encontró contacto con una colada de lava basáltica (SEV-2), que se distingue claramente por sus valores altos de resistividad. El despliegue máximo de las alas del arreglo de tres electrodos tipo Schlumberger fue de  $AB/2=80$  metros por uno de los lados y el otro se colocó en posición de “infinito”, es decir, varias veces más grande que 80 m, previéndose lecturas de empalme de los cambios de electrodos de potencial MN (Figuras 10 y 11).



**Figura 10. Captura de datos en el SEV-3.**  
**Fuente: Equipo Consultor, 2022.**

Se utilizaron electrodos de acero inoxidable para prevenir la polarización de la corriente en el punto de inyección y facilitar la lectura en general de los datos, la precisión del aparato de medición es de décimas de milivoltios y miliamperios para obtener información sobre potencial e intensidad de corriente respectivamente.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 378</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		




**Figura 11. Captura de datos en el SEV-1.**  
**Fuente: Equipo Consultor, 2022.**

### **5.3. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA**

#### **5.3.1. Respuesta geoeléctrica del medio investigado**

Durante de las labores de procesamiento de datos de los SEV, ejecutados con el programa *WinSev* 6.2, en los mismos no se experimentó ninguna dificultad, obteniéndose los resultados esperados y cónsonos con el entorno natural del Proyecto. Los principales aportes de este trabajo investigativo ha sido la definición de los complejos procesos de alteración de la capa de suelo y las deposiciones marinas que se dan en la zona evaluada, con una visual más amplia en el plano vertical y horizontal, que se obtendrían con una sola observación de superficie, ya que para definir espacialmente en tres dimensiones y cubrir el polígono, fue necesario llevar a cabo no menos de tres SEV.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 379</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

El programa para materializar los datos geofísicos en un bloque modelo utilizado fue *RockWorks*, es de uso profesional que considera aspectos de coherencia de las capas reales, en este caso sedimentario-marinas con la interacción de una colada de basalto confrontados con equivalentes en curvas patrón de capas geoelectricas.

### **5.3.2. Descripción de las capas litológicas detectadas con geofísica**

En el proyecto SIENA fueron observados cuatro tipos de materiales o capas litológicas, la descripción de estas capas en su orden secuencial de la más superficial a la más profunda es la siguiente:

- *Cubierta de suelo.* Material producto de la descomposición de la roca original, es decir, no transportado. Está compuesto por fracciones finas de limo o arcillas de alta plasticidad, color de crema a chocolate rojizo. Esta cubierta de suelo es de espesor variable en atención a procesos naturales de agentes como la erosión por el viento y la lluvia, además de la respectiva meteorización por descomposición química de sus componentes originales.
- *Limolita calcárea.* Roca de origen marino compuesta de limos cementados por acción de restos de fósiles marinos calcáreos muy finos compactados, dureza media, coloración crema en la roca fresca. Los fracturamientos de la corteza terrestre y la pérdida de humedad pueden afectarle, produciendo permeabilidad de tipo secundario del material (grietas y fisuras) que constituye en ocasiones horizontes acuíferos, aunque en este caso se presenta de poco espesor sin capacidad de generar reservas de agua al estar principalmente en zona no saturada (Figura 12a).
- *Arenisca arcillosa de origen marino.* Es de dureza blanda, color gris verdoso, granulación de fina a media en cementante de lama. Al ser un material con cierta plasticidad, tiende a almacenar poca agua al sellar eventuales grietas en su masa rocosa. Por otra parte, las arcillas de su composición le confieren baja permeabilidad, siendo poco perspectiva en términos generales para explotación de agua subterránea.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 380</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- *Arenisca limolítica de origen marino.* Es de dureza media, color gris verdoso, granulación de fina a media en cementante de lama más consolidada que la capa litológica anteriormente descrita aunque ambas con características similares. Al ser un material con cierta plasticidad, tiende a almacenar poca agua al sellar eventuales grietas en su masa rocosa. Por otra parte, las arcillas de su composición le confieren baja permeabilidad, siendo poco perspectiva para explotación de agua subterránea. No obstante, en zonas de fracturamientos tectónicos o fallas geológicas puede brindar pozos productivos. En el área del proyecto SIENA aparece expuesta en superficie en el fondo de un drenaje en el área central (Figura 12b) y puede ser juzgada además por sus propiedades de resistencia al paso de la corriente ellos distintos SEV.
- *Basalto.* Esta capa litológica es relativamente profunda, revela diferentes valores de resistividad en los extremos de las curvas de interpretación, es un material que a juzgar por sus diferentes datos tiene zonas fracturadas y otras más densa y compactas (SEV-2). Es característico que su deposición en ambiente marino debajo del nivel del mar sea con “*pillow lavas*” o rodados redondeados amontonados en la periferia de sus capas de flujo de lavas.



**Figura 12. a) Arenisca de origen marino, cauce punto No. 2. b) Erosión de capa de arenisca limolítica calcárea, cauce punto No. 2. Fuente: Equipo Consultor, 2023.**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 381</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### 5.3.3. Detalle de interpretación de los SEV realizados

Las respectivas fichas técnicas de los tres sondeos geoelectricos realizados se encuentran en el Anexo A1 de este Informe. No obstante, como el principal objetivo de estos trabajos es descifrar el orden espacial de las capas litológicas y no sus magnitudes geoelectricas, se presentan a continuación las interpretaciones de secuencias respectivas de la litología ya descrita, pero en este caso es según cada sondeo realizado.

#### **SEV-1**

- De 0.00 a 2.20 m Cubierta de suelo.
- De 2.20 a 6.00 m Limolita calcárea.
- De 6.00 a 8.10 m Arenisca marina.
- De 8.10 m en adelante Arenisca arcillosa marina.

#### **SEV-2**

- De 0.00 a 2.90 m Cubierta de suelo.
- De 2.90 a 9.30 m Limolita calcárea.
- De 9.30 a 40.00 m Arenisca arcillosa marina.
- De 40.00 m en adelante Basalto.

#### **SEV-3**

- De 0.00 a 1.20 m Cubierta de suelo.
- De 1.20 a 5.40 m Limolita calcárea.
- De 5.40 a 46.00 m Arenisca marina.
- De 46.00 m en adelante Basalto.

### 5.3.4. Breves antecedentes de la geología histórica del área

Para poder comprender las condiciones geológicas imperantes en un área investigada también es importante conocer los procesos que dieron origen a las diferentes rocas en la zona. En este caso particular del proyecto SIENA se debe señalar lo siguiente: hace unos 28.1 millones de años existía un pequeño mar interior con aguas cálidas que generó vida como pequeños crustáceos, algas y foraminíferas. También existieron periodos

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 382</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


donde el agua se empezó a encerrar en caletas y creó capas de lama y arena. Estos procesos genéticos dieron origen a dos tipos de rocas sedimentarias básicas en el polígono investigado: una relacionada con la actividad bioquímica de organismos con caparazones calcáreos que generaron limolita con cementante de tipo calcáreo y por otra parte, las deposiciones en ambientes de pobre circulación de agua generaron roca arenisca con cementante arcilloso marino conocido como lama, que gradualmente fue litificada o endurecida. Luego se dieron eventos volcánicos con vertido de material del interior de la corteza terrestre como coladas de basalto con sus procesos de levantamientos y asentamientos de la corteza terrestre. Es probable también la influencia ascendente del cuerpo intrusivo del área de Cerro Azul, perteneciente la formación geológica Mamóni (K-COma), origen o generador de respectivas regresiones y transgresiones del mar hasta nuestros días.

## **6. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS Y DE AFORO DEL FLUJO SUPERFICIAL**

### **6.1. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LOS PUNTOS DE AGUA**

Desde el punto de vista de valoración concreta de nacimientos de agua, solo se podrían considerar dos puntos (No. 1 y No. 4). El punto No. 3 es una continuación del cauce que inicia en el punto No. 1 a la altura de la intersección del mismo con el límite del polígono investigado. El punto No. 2 corresponde a un cauce proveniente de otros predios aguas arriba, que se introduce al polígono investigado a través de una alcantarilla y que se incorpora con el cauce proveniente del punto No. 1 aguas abajo del punto No. 3, en el lote vecino al suroeste.

A partir de la interpretación de los datos obtenidos en el inventario de los cuatro puntos de agua evaluados y apoyados en la geología y relieve del área estudiada, se puede indicar que el flujo de aguas subterráneas describe vectores paralelos al curso del agua superficial, respondiendo a la nervadura central de este pequeño valle con tendencia de rumbo suroeste. Desde un enfoque hidrogeológico, se ha podido diferenciar en el área del proyecto una sola unidad acuífera con las condiciones y capacidad de dar origen a

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 383</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

flujo base superficial, que son la arenisca limolítica calcárea diaclasada, poco potente y la arenisca marina que es la principal capa litológica asociada con la arenisca arcillosa de origen marino. La colada de basalto también podría hacer sus aportes de agua por permeabilidad secundaria (grietas y fisuras) al embalse subterránea (acuífero) como tal. No obstante, esta última se encuentra muy profunda como para influir en las manifestaciones superficiales. Todo este conjunto de medios y condiciones se ve saturado por infiltración de lluvias y es entregado lentamente por las capas más superficiales que son el suelo, un material limo arcilloso de baja permeabilidad, primero en pequeñas posas y luego, generando gradualmente un flujo que depende más bien de la inclinación del terreno, que es de bajo gradiente o inclinación.

A diferencia de los manantiales que representan un punto fijo de descarga concentrada de agua, los nacimientos del flujo superficial dependen no solo de la intensidad de las lluvias en su época, sino también de otros dos factores primordiales: la permeabilidad del suelo adyacente y el grado de evapotranspiración que tiende a secarle los niveles freáticos. De esta manera, con la tendencia del agua a buscar la horizontal, cuando se tiene un gradiente hidráulico o inclinación del cauce, el punto focal de inicio del curso de agua superficial se desplaza generalmente de 10 a unos 30 metros como un fenómeno natural. Todo depende del grado de abatimiento del nivel freático que se produzca en la época de ausencia de lluvias. Este punto de inicio es producto de un número indeterminado de variables físicas del medio acuífero y climáticas. Por lo tanto, debe tenerse la flexibilidad con respecto a la determinación de sus coordenadas y elevación en el plano vertical como una magnitud aproximada.

## **6.2. INVESTIGACIÓN DE MERMA DE CAUDAL DEL FLUJO SUPERFICIAL**

Como el balance del rebose de las aguas subterráneas que pasan a ser fuentes superficiales se ve modificado por las condiciones de entorno tales como la topografía, la geología, incidencia de lluvias y sol, junto a otros factores, la manera más práctica de reflejar este fenómeno poniéndolo en perspectiva, es llevar un registro de la merma de caudal en periodos regulares. Para tal efecto se realizan aforos sistemáticos de las



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 384</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

fuentes entre una temporada lluviosa y el advenimiento del déficit de humedad, que provoca la temporada seca. Este aspecto de la solidez para mantener un caudal mínimo de la fuente tiene especial relevancia, ya que, si la fuente investigada no mantiene su categoría de “nacimiento”, conservando su flujo en la temporada seca, entonces no puede ser clasificada e incorporada a protección medioambiental.

Los métodos de aforo utilizados en el área del proyecto fueron el de la boya o flotador, además de la aplicación del software especializado en cursos naturales y canales artificiales “HCANALES”. También se consideró el uso de correntómetro digital, pero estimamos que este tipo del equipo muy sensible es vulnerable en flujos de alta carga de sólidos en suspensión, por bajo caudal y partículas sólidas aleatorias propias de los flujos a medir, con lo cual no fue utilizado en este caso concreto. En cambio, estimamos que los dos métodos utilizados se complementan mutuamente si concretamente en sus respectivas ventajas y desventajas (Figuras 13 y 14).



**Figura 13. Medición de características físicas básicas del flujo, cauce punto No. 2**  
**Fuente: Equipo Consultor (14/02/2023).**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 385</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

No obstante, si se utiliza un promedio como factor moderador entre los valores que se obtienen de ambos métodos arriba mencionados que se aplicaron, ya que se suavizan los eventuales resaltos positivos o negativos entre los datos de campo obtenidos. La información de campo fue llevada a gráficas para reflejar efectivamente la merma de caudal de cada punto en especial aforado, siendo en este caso un total de cuatro. Otro detalle que quedo registrado fue que en este polígono del proyecto SIENA sobre el cauce de las quebradas temporales se experimentó desplazamiento de la fuente a nuevos puntos de coordenadas a medida que se fue abatiendo por ausencia de lluvias el nivel freático del área.



**Figura 14. Registro de campo de características físicas básicas del flujo, Punto No. 2**  
**Fuente: Equipo Consultor (14/02/2023).**

Los datos para cada punto inicial en época de invierno fueron consolidados en tablas con los datos mensuales de cada aforo según el método de valoración utilizado, y su

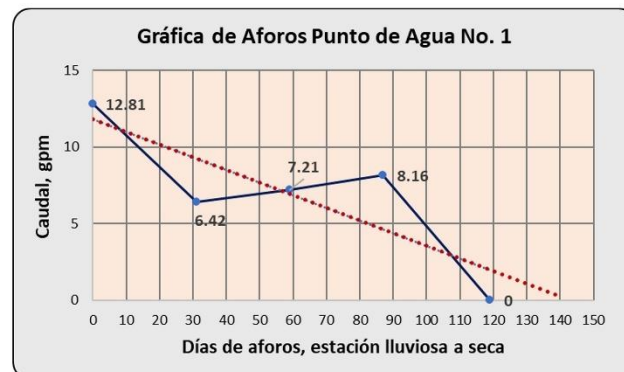
promedio para someterlo a graficado. En el Anexo A2 de este Estudio se presentan los detalles técnicos de los datos recabados.


### 6.3. ANÁLISIS DE GRAFICAS DE REGISTROS DE MERMA DE CAUDAL

A continuación, se presenta el resumen de los datos de los distintos aforos y sus respectivas graficas en función de tiempo (Tablas del 2 al 5 y Graficas 1 al 4):

**Tabla 2. Aforos realizados durante la investigación Punto o quebrada No. 1.**  
**Resumen de caudales aforados**

Método/Punto No. 1	Coordenadas UTM	Fecha	Área flujo m <sup>2</sup>	Caudal m <sup>3</sup> /s	Caudal l/s	Promedio l/s	Caudal gpm
Boya o flotador	E 680753 N 1007631	18/10/2022	0.0200	0.000416	0.416	0.808	12.81
H Canales				0.0012	1.2		
Boya o flotador	E 680753 N 1007631	18/11/2022	0.0078	0.000310	0.310	0.405	6.42
H Canales				0.0005	0.5		
Boya o flotador	E 680666 N 1007525	16/12/2022	0.0057	0.00048	0.477	0.445	7.21
H Canales				0.0004	0.4		
Boya o flotador	E 680651 N 1007529	13/01/2023	0.0043	0.000715	0.715	0.515	8.16
H Canales				0.0003	0.3		
Boya o flotador	E 680651 N 1007529	14/02/2023	-	0.0	0.00	0.00	0.00
H Canales				0.0	0.00	0.00	



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 387</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla 3. Aforos realizados durante la investigación Punto o quebrada No. 2.**  
**Resumen de caudales aforados**

Método/Punto No. 2	Coordenadas UTM	Fecha	Área flujo m <sup>2</sup>	Caudal m <sup>3</sup> /s	Caudal l/s	Promedio l/s	Caudal gpm
Boya o flotador	E 680600 N 1007630	18/10/2022	0.0336	0.00557	5.57	7.64	121.11
121.11H Canales				0.0097	9.70		
Boya o flotador	E 680600 N 1007630	18/11/2022	0.0263	0.00392	3.92	4.01	63.57
H Canales				0.0041	4.10		
Boya o flotador	E 680600 N 1007630	16/12/2022	0.0231	0.00143	1.43	1.77	28.06
H Canales				0.0021	2.10		
Boya o flotador	E 680600 N 1007630	13/01/2023	0.0270	0.00189	1.89	2.45	38.84
H Canales				0.0030	3.0		
Boya o flotador	E 680600 N 1007630	14/02/2023	0.0080	0.0018	1.80	1.45	22.99
H Canales				0.0011	1.10		



**Tabla 4. Aforos realizados durante la investigación Punto o quebrada No. 3.**  
**Resumen de caudales aforados**

Método/Punto No. 3	Coordenadas UTM	Fecha	Área flujo m <sup>2</sup>	Caudal m <sup>3</sup> /s	Caudal l/s	Promedio l/s	Caudal gpm
Boya o flotador	E 680609 N 1007507	18/10/2022	0.0398	0.00158	1.58	4.69	74.35
H Canales				0.0078	7.80		
Boya o flotador	E 680609 N 1007507	18/11/2022	0.0125	0.00266	2.66	2.28	36.14
H Canales				0.0019	1.90		
Boya o flotador	E 680609 N 1007507	16/12/2022	0.0163	0.00135	1.35	1.63	25.85
H Canales				0.0019	1.90		
Boya o flotador	E 680609 N 1007507	13/01/2023	0.0222	0.0021	2.10	2.65	42.01
H Canales				0.0032	3.20		
Boya o flotador	E 680609 N 1007507	14/02/2023	-	0.0	0.00	0.00	0.00
H Canales				0.0	0.00		





**Tabla 5. Aforos realizados durante la investigación Punto o quebrada No. 4.  
Resumen de caudales aforados**

Método/Punto No. 4	Coordenadas UTM	Fecha	Área flujo m <sup>2</sup>	Caudal m <sup>3</sup> /s	Caudal l/s	Promedio l/s	Caudal gpm
Boya o flotador	E 680887 N 1007494	18/10/2022	0.0251	0.0036	3.60	3.50	55.48
H Canales				0.0034	3.40		
Boya o flotador	E 680877 N 1007497	18/11/2022	0.0159	0.00143	1.43	1.72	26.26
H Canales				0.0020	2.0		
Boya o flotador	E 680743 N 1007395	16/12/2022	0.0119	0.00113	1.13	1.17	18.55
H Canales				0.0012	1.20		
Boya o flotador	E 680735 N 1007400	13/01/2023	0.0098	0.00042	0.42	0.46	7.29
H Canales				0.0005	0.50		
Boya o flotador	E 680735 N 1007400	14/02/2023	-	0.0	0.0	0.00	0.00
H Canales			-	0.0	0.0	0.00	



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 389</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### **6.4. COMENTARIOS GENERALES**

El período de tiempo que reflejan estas cuatro gráficas entre cada aforo registrado es de aproximadamente un mes y comprende entre octubre de 2022 y febrero del 2023. No obstante, las gráficas se presentan en días para aumentar el grado de detalle teniendo en consideración que los datos climáticos arriba mencionados informan de una estación seca de unos 5 meses, es decir 150 días desde diciembre. En este periodo se dieron de manera aleatoria incidencia de tormentas fuera de temporada e intensos días soleados, estos últimos con mayores intervalos de tiempo a medida que avanzaba la estación seca propiamente dicha.

La tendencia media de los datos que se ha resaltado en los gráficos con una línea de puntos rojos, indica que todos estos cursos de agua eventualmente van a secarse, incluida la del punto No. 2 que procede de predios fuera del polígono investigado. En tal sentido, pese a las lluvias extemporáneas, ninguno de estos flujos puede ser clasificado como punto de “nacimiento” de agua. Es importante resaltar que el acuífero del área tiene rocas favorables al almacenamiento y entrega de agua bastante profundas, como por ejemplo el basalto. En cambio, las capas superficiales que son de contenido mayormente arcillosos de poca reserva de agua, con lo cual estos cursos son someros y temporales pues no tienen el aporte significativo de las aguas subterráneas en condiciones de ausencia de lluvias.

En el tema que se presenta a continuación, que es el resultado de la exploración geofísica, en forma de bloque modelo con la secuencia litológica de las capas presentes en el área del proyecto, se puede tener una visión más amplia de lo demostrado en las gráficas de aforos de los puntos de agua valorados.

#### **7. ANÁLISIS DEL BLOQUE MODELO GENERADO POR REFERENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA EN EL ÁREA DEL PROYECTO**

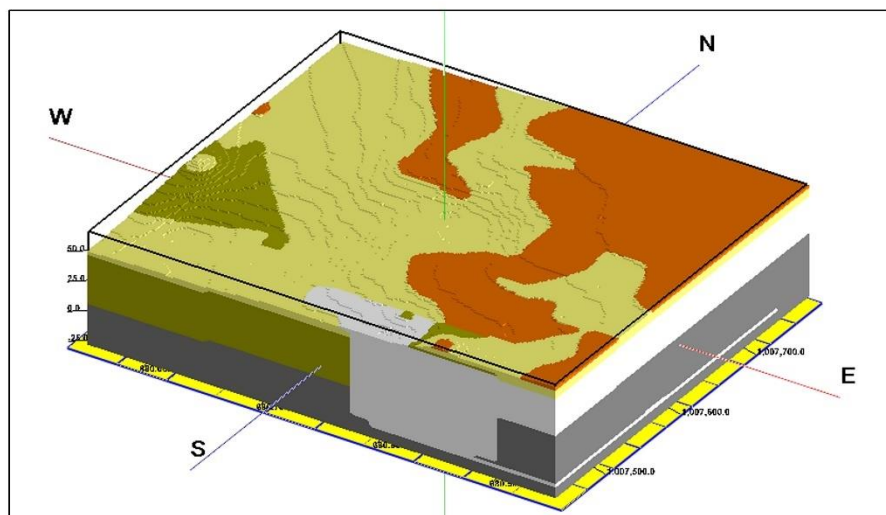
Como ya se mencionó, los puntos de inicio del flujo superficial de agua observado en el área del proyecto SIENA responden principalmente a las condiciones del manto de



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 390</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

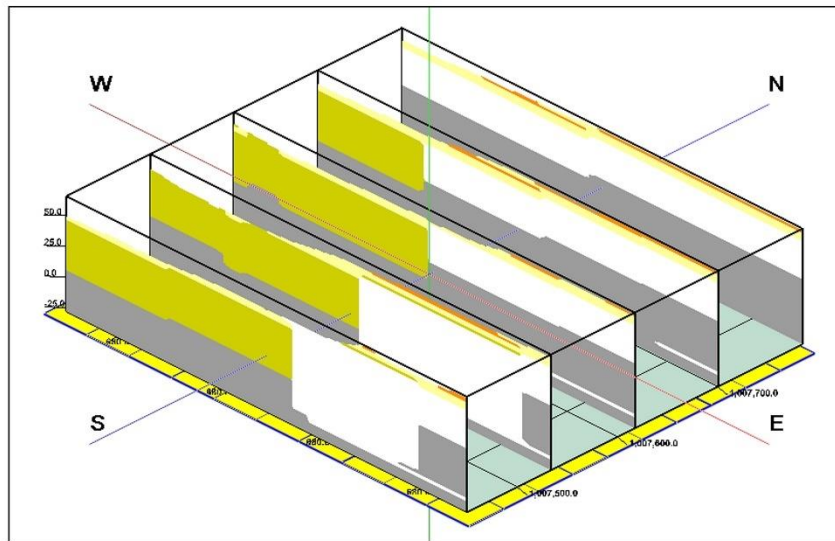
alteración o meteorización saturado, es decir, la cubierta de suelo interactúa como medio filtrante del eventual depósito de agua que por gravedad hace sus aportes.

La compleja relación entre las capas geológicas con sus características litológicas puede apreciarse en el bloque modelo a escala de la Figura 15, generado por los datos de las diferentes labores de cateo geofísico y de geología de prospección de superficie. Las capas litológicas con mayor contenido de material limo arcilloso se presentan en la figura con colores verde crema y chocolate, que están en la parte superior y el basalto con capacidad acuífera aparece en tonalidad gris abajo del material limo arcilloso.



**Figura 15. Bloque modelo en tres dimensiones utilizado para analizar la secuencia de capas litológicas que dan origen a las manifestaciones de agua.**  
*Fuente: Equipo Consultor, 2023.*

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 391</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		




**Figura 16. Secuencia de capas litológicas que dan origen a las manifestaciones de agua.**  
**Fuente: Equipo Consultor, 2023.**

La comodidad de poder disponer de un bloque modelo virtual a escala es que el mismo puede ser seccionado y orientado para observar al detalle cómo están dispuestas las capas litológicas en el subsuelo. Para el caso de la Figura 16, los diagramas de corte en cercha, orientados de oeste a este permiten ver el papel de cada capa en los planos vertical y horizontal. Se marca de manera muy clara la colada de basalto en el sector este del proyecto, en tanto que la arenisca marina es la capa dominante en el oeste. Esto explica los mayores gradientes hidráulicos en el sector oeste de la zona investigada.

## 8. CONCLUSIONES

Luego de realizar la prospección geofísica e hidrológica con fines de valoración de cuatro puntos de inicio de fuente superficial de drenajes S/N en los predios del Proyecto SIENA, se puede concluir lo siguiente:

- La metodología empleada permitió esclarecer la estructura interna del subsuelo, así como también perfilar el comportamiento de los caudales en el tiempo de estos

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 392</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

cuatro cursos de agua. Dicha metodología contó con una estructura de herramienta de cateo geofísico y otro componente hidrológico, basado en aforos reflejados en respectivos gráficos para caracterizar su tendencia a la merma entre el tope de la estación lluviosa (2022) y el avance de la temporada seca (2023).

- El resultado final de la investigación geofísica realizada permite visualizar el medio acuífero tanto en el plano vertical como en el horizontal. Esto se refleja a través de elaboración de un bloque modelo integral en tres dimensiones con la capacidad de corte en los planos vertical y horizontal, tipificando al detalle la parte media y el piso del acuífero respectivamente, lo que ha permitido analizar y clasificar sus detalles técnicos. Con esta información se tiene la certeza de que no se trata de nacimientos de fuentes superficiales propiamente dichos, pues se secan con el paso de tiempo de la estación lluviosa a seca, hecho que les clasifica como flujos temporales o simples drenajes.
- Durante la ejecución de los trabajos de la exploración geofísica no se experimentaron dificultades con fenómenos naturales eléctricos del terreno evaluado, obteniéndose lecturas claras de los parámetros respectivos. De esta manera, se detectaron cuatro capas litológicas principales, tales como la cubierta de suelo, limolita calcárea, arenisca limolítica de origen marino y una colada de basalto en el fondo.
- Con los datos de campo de los aforos realizados, se confeccionaron cuatro graficas que consolidaron la información de aforos a través del tiempo, siendo la tendencia general de merma de caudal con una inclinación apuntando a el secado de cada fuente. En resumen, no se detectó nacimiento de fuente superficial en el área del proyecto.
- El bloque modelo litológico a escala permite verlo en su aspecto exterior en visión de sobrevuelo, además puede analizarse su interior a través de secciones de corte en diagrama de cerchas orientadas de oeste a este. La información generada es de suma importancia, ya que permite confirmar el resultado de los trabajos de campo realizados, donde se exhibe la tendencia de secado de las fuentes de agua, acorde con la disposición de las capas litológicas descritas.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 393</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## ANEXOS

**ANEXO A1. DATOS DE LA EXPLORACIÓN GEOFÍSICA**

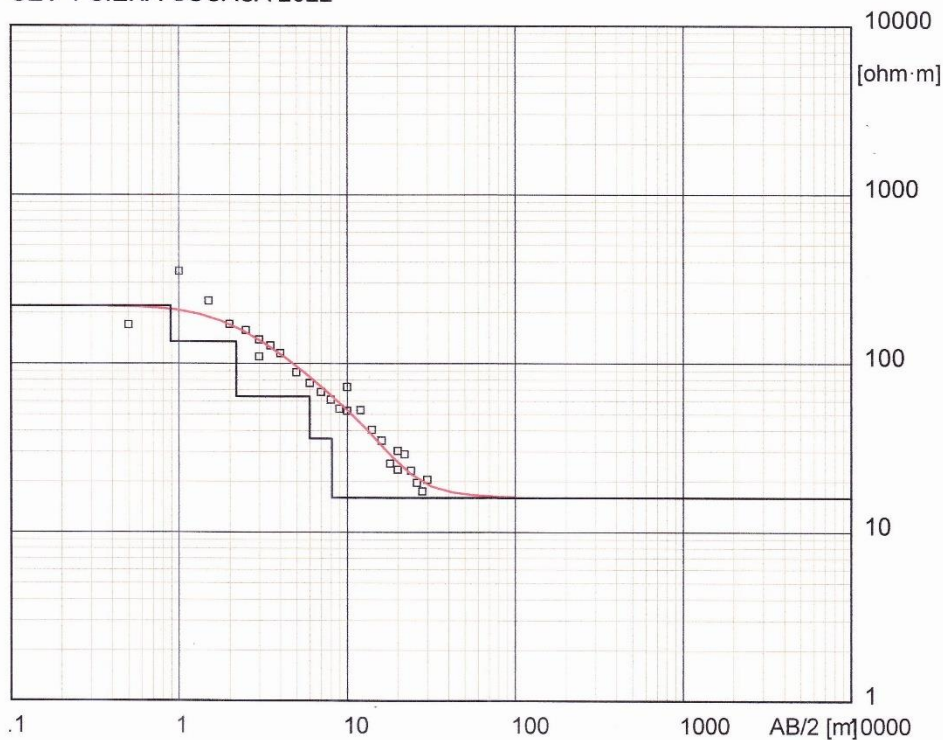
**ANEXO A2. DATOS DE AFOROS DE FUENTES DE AGUA**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 394</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## A1. DATOS DE LA EXPLORACIÓN GEOFÍSICA

### Electrical sounding Schlumberger - SEV-1.WS3

SEV-1 SIENA-SUCASA 2022



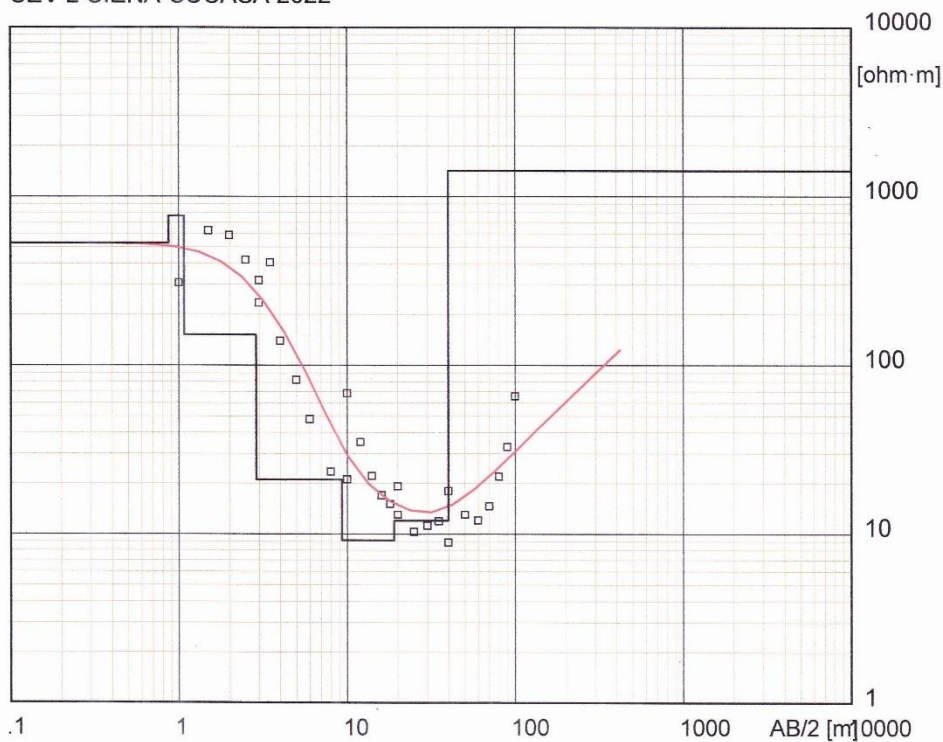
Location X = 680851 Y = 1007517 Z = 61.00

Model			
Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
220	.89		61
135	1.3	.89	60.1
64	3.8	2.2	58.8
36	2.1	6	55
16		8.1	52.9



### Electrical sounding Schlumberger - SEV-2.WS3

SEV 2 SIENA-SUCASA 2022

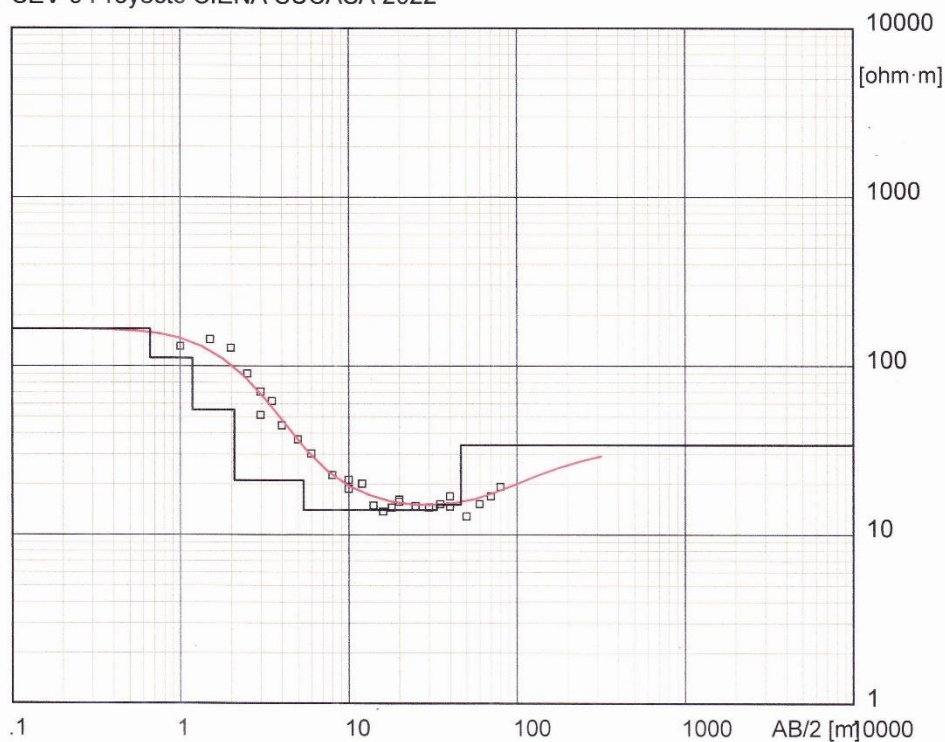


Location X = 680847 Y = 1007667 Z = 64.0 m

Model Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm-m]	[m]	[m]	[m]
530	.87		64
769	.21	.87	63.1
152	1.8	1.1	62.9
21	6.4	2.9	61.1
9.2	9.8	9.3	54.7
12	21	19	45
1418		40	24

### Electrical sounding Schlumberger - SEV-3.WS3

SEV-3 Proyecto SIENA SUCASA 2022




Location X = 680556 Y = 1007584 Z = 62 m

Model Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
166	.66		62
112	.52	.66	61.3
55	.91	1.2	60.8
21	3.3	2.1	59.9
14	28	5.4	56.6
15	13	33	29
34		46	16

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 398</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## A2. DATOS DE AFOROS DE FUENTES DE AGUA

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 399</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-1. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 1. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/10/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680754 N 1007630 m
<b>Elevación:</b>	47.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 55	6) 38
2) 48	7) 46
3) 45	8) 39
4) 42	9) 49
5) 43	10) 51
<b>Promedio de Tiempo, (t): 45.6 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.20 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.026 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0200 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.000416 m<sup>3</sup>/s</b>	

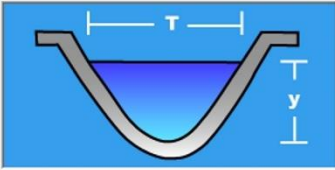
Cálculo del caudal, sección parabólica

**Lugar:** Entrada Cerro Azul Panamá  
**Tramo:** Punto No. 1 (18/10/2022)

**Proyecto:** Proyecto SIENA SUCASA  
**Revestimiento:** Suelo arcilla, grava y pasto

**Datos:**

Tirante (y): 0.055 m  
Espejo de agua (T): 0.545 m  
Rugosidad (n): 0.080  
Pendiente (S): 0.002 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0012 m<sup>3</sup>/s  
Área hidráulica (A): 0.0200 m<sup>2</sup>  
Radio hidráulico (R): 0.0357 m  
Número de Froude (F): 0.1011  
Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.0606 m/s  
Perímetro (p): 0.5598 m  
Foco de la parábola (k): 0.6751 m  
Energía específica (E): 0.0552 m-Kg/Kg

	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024 Página 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

Tabla A2-2. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 1. Fuente: Equipo Consultor, 2023

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/11/2022, soleado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680753 N 1007631 m
<b>Elevación:</b>	46.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 33.6	6) 25.58
2) 21.4	7) 27.37
3) 27.75	8) 21.27
4) 20.74	9) 24.56
5) 19.93	10) 17.35
<b>Promedio de Tiempo, (t): 24.13 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.20 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.0497 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.03976 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0078 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.000310 m<sup>3</sup>/s</b>	


Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá  
Tramo: Punto No. 1 (18/11/22)

Proyecto: SIENA, SUCASA  
Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto

**Datos:**


Tirante (y): 0.0425 m  
Espejo de agua (T): 0.275 m  
Rugosidad (n): 0.080  
Pendiente (S): 0.0033 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0005 m<sup>3</sup>/s  
Área hidráulica (A): 0.0078 m<sup>2</sup>  
Radio hidráulico (R): 0.0266 m  
Número de Froude (F): 0.1215  
Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.0640 m/s  
Perímetro (p): 0.2925 m  
Foco de la parábola (k): 0.2224 m  
Energía específica (E): 0.0427 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 401</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-3. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 1. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	16/12/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680666 N 1007525 m
<b>Elevación:</b>	46.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 11.07	6) 10.91
2) 9.21	7) 9.27
3) 9.83	8) 10.30
4) 8.31	9) 10.46
5) 13.35	10) 9.46
<b>Promedio de Tiempo, (t): 10.22 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.07 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.1047 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.08376 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0057 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00048 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

---


**Lugar:** Entrada Cerro Azul, Panamá  
**Tramo:** Punto No. 1 (16/12/22)

**Proyecto:** SIENA, SUCASA  
**Revestimiento:** Suelo arcilla, grava y pasto

---

**Datos:**

Tirante (y): 0.05 m  
Espejo de agua (T): 0.17 m  
Rugosidad (n): 0.080  
Pendiente (S): 0.004 m/m



---

**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0004 m<sup>3</sup>/s  
Área hidráulica (A): 0.0057 m<sup>2</sup>  
Radio hidráulico (R): 0.0278 m  
Número de Froude (F): 0.1270  
Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.0726 m/s  
Perímetro (p): 0.2036 m  
Foco de la parábola (k): 0.0723 m  
Energía específica (E): 0.0503 m-Kg/Kg



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 402</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla A2-4. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 1. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	13/01/2023, soleado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680651 N 1007529 m
<b>Elevación:</b>	45.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 4.32	6) 5.31
2) 5.12	7) 4.86
3) 6.24	8) 7.22
4) 4.40	9) 6.83
5) 6.55	10) 6.82
<b>Promedio de Tiempo, (t): 5.77 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.20 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.2080 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.166 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0043 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.000715 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

**Lugar:** Entrada Cerro Azul, Panamá

**Tramo:** Punto No. 1 (13/01/2023)

**Proyecto:** SIENA, SUCASA

**Revestimiento:** Suelo arcilla, grava y pasto

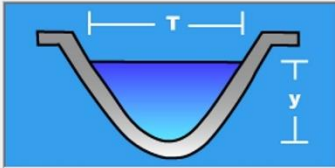
**Datos:**

Tirante (y): 0.0275 m

Espejo de agua (T): 0.235 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.006 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0003 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0043 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0177 m

Número de Froude (F): 0.1550

Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.0657 m/s

Perímetro (p): 0.2436 m

Foco de la parábola (k): 0.2510 m

Energía específica (E): 0.0277 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 403</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla A2-5. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 2. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/10/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680600 N 1007630 m
<b>Elevación:</b>	52.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 10	6) 11
2) 10	7) 11
3) 10	8) 12
4) 11	9) 10
5) 11	10) 10
<b>Promedio de Tiempo, (t): 9.5 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 2.00 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.0211 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.1688 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0336 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.0056 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar:

Entrada Cerro Azul, Panamá

Tramo:

Punto No. 2 (18/10/2022)

Proyecto:

SIENA, SUCASA

Revestimiento:

Suelo arcilla, grava y pasto

Datos:

Tirante (y):

0.07

m

Espejo de agua (T):

0.72

m


Rugosidad (n):

0.080

Pendiente (S):

0.033

m/m



Resultados:

Caudal (Q):

0.0097

m3/s

Área hidráulica (A):

0.0336

m2

Radio hidráulico (R):

0.0455

m

Número de Froude (F):

0.4279

Tipo de flujo:

Subcrítico

Velocidad (v):

0.2895

m/s

Perímetro (p):

0.7381

m

Foco de la parábola (k):


0.9257

m

Energía específica (E):

0.0743

m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 404</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-6. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 2. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/11/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680600 N 1007630 m
<b>Elevación:</b>	52.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 12.48	6) 17.03
2) 17.56	7) 14.63
3) 13.23	8) 14.33
4) 20.75	9) 21.15
5) 14.97	10) 15.09
<b>Promedio de Tiempo, (t): 16.12 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 3.00 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.186 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.149 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.263 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00392 m<sup>3</sup>/s</b>	

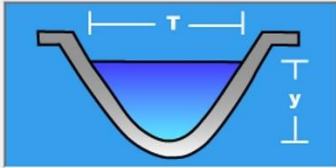
Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá
Tramo: Punto No. 2 (18/11/2022)

Proyecto: SIENA, SUCASA
Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto

**Datos:**


Tirante (y): 0.1025 m
Espejo de agua (T): 0.385 m
Rugosidad (n): 0.080
Pendiente (S): 0.00667 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0041 m<sup>3</sup>/s
Área hidráulica (A): 0.0263 m<sup>2</sup>
Radio hidráulico (R): 0.0586 m
Número de Froude (F): 0.1882
Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.1541 m/s
Perímetro (p): 0.4487 m
Foco de la parábola (k): 0.1808 m
Energía específica (E): 0.1037 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 405</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Tabla A2-7. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 2. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	16/12/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680600 N 1007630 m
<b>Elevación:</b>	52.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 23.06	6) 22.74
2) 21.23	7) 22.14
3) 22.15	8) 23.97
4) 28.20	9) 23.24
5) 20.51	10) 27.08
<b>Promedio de Tiempo, (t): 23.43 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.81 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.077 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.062 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0231 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00143 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar:

Entrada Cerro Azul, Panamá

Tramo:

Punto No. 2 (16/12/2022)

Proyecto:

SIENA, SUCASA

Revestimiento:

Suelo arcilla, grava y pasto

Datos:

Tirante (y):

0.0825

m

Espejo de agua (T):

0.42

m


Rugosidad (n):

0.080

Pendiente (S):

0.00276

m/m



Resultados:

Caudal (Q):

0.0021

m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A):

0.0231

m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R):

0.0499

m

Número de Froude (F):

0.1211

Tipo de flujo:

Subcrítico

Velocidad (v):

0.0890

m/s

Perímetro (p):

0.4632

m

Foco de la parábola (k):

0.2673

m

Energía específica (E):

0.0829

m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 406</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-8. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 2. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	13/01/2023, nublado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680600 N 1007630 m
<b>Elevación:</b>	52.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 19.30	6) 16.87
2) 23.87	7) 20.91
3) 18.63	8) 24.59
4) 19.23	9) 19.49
5) 16.33	10) 19.17
<b>Promedio de Tiempo, (t): 19.84 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.74 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.0877 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.070 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0270 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00189 m<sup>3</sup>/s</b>	


Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: **Entrada Cerro Azul, Panamá**
Proyecto: **SIENA, SUCASA**

Tramo: **Punto No. 2 (13/01/2023)**
Revestimiento: **Suelo arcilla, grava y pasto**

**Datos:**


Tirante (y): **0.075** m  
Espejo de agua (T): **0.54** m  
Rugosidad (n): **0.080**  
Pendiente (S): **0.004598** m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): **0.0030** m<sup>3</sup>/s  
Área hidráulica (A): **0.0270** m<sup>2</sup>  
Radio hidráulico (R): **0.0476** m  
Número de Froude (F): **0.1589**  
Tipo de flujo: **Subcrítico**

Velocidad (v): **0.1113** m/s  
Perímetro (p): **0.5678** m  
Foco de la parábola (k): **0.4860** m  
Energía específica (E): **0.0756** m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 407</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-9. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 2. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	14/02/2023, soleado
<b>Localización:</b>	Área central del polígono. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680600 N 1007630 m
<b>Elevación:</b>	52.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos: Tramo inicial</b>	
1) 5.52	6) 6.38
2) 5.54	7) 5.52
3) 5.92	8) 6.27
4) 5.54	9) 5.80
5) 6.52	10) 6.13
<b>Promedio de Tiempo, (t): 5.91 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.66 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.281 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.225 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0080 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.0018 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá

Proyecto: SIENA, SUCASA

Tramo: Punto No. 2 (14/02/2023)

Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto


**Datos:**

Tirante (y): 0.03 m

Espejo de agua (T): 0.40 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.0211 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0011 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0080 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0197 m

Número de Froude (F): 0.2991

Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.1325 m/s

Perímetro (p): 0.4060 m

Foco de la parábola (k): 0.6667 m

Energía específica (E): 0.0309 m-Kg/Kg



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 408</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-10. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 3. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/10/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur oeste. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680609 N 1007507 m
<b>Elevación:</b>	44.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 28	6) 25
2) 27	7) 24
3) 33	8) 19
4) 22	9) 20
5) 21	10) 22
<b>Promedio de Tiempo, (t): 24.1 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.20 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.0498 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.0398 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0398 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00158 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá

Proyecto: SIENA, SUCASA

Tramo: Punto NO. 3 (18/10/2022)

Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto


**Datos:**

Tirante (y): 0.078 m

Espejo de agua (T): 0.765 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.0133 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0078 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0398 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0506 m

Número de Froude (F): 0.2761


Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.1972 m/s

Perímetro (p): 0.7862 m

Foco de la parábola (k): 0.9379 m

Energía específica (E): 0.0800 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 409</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-11. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 3. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/11/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur oeste. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680609 N 1007507 m
<b>Elevación:</b>	44.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 7.19	6) 17.03
2) 6.30	7) 14.63
3) 13.23	8) 14.33
4) 20.75	9) 21.15
5) 14.97	10) 15.09
<b>Promedio de Tiempo, (t): s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.90 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.2657 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.2126 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0125 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00266 m<sup>3</sup>/s</b>	


Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: **Entrada Cerro Azul, Panamá**
Proyecto: **SIENA, SUCASA**

Tramo: **Punto NO. 3 (18/11/2022)**
Revestimiento: **Suelo arcilla, grava y pasto**

**Datos:**

Tirante (y): **0.055** m  
Espejo de agua (T): **0.34** m  
Rugosidad (n): **0.080**  
Pendiente (S): **0.01053** m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): **0.0017** m<sup>3</sup>/s  
Área hidráulica (A): **0.0125** m<sup>2</sup>  
Radio hidráulico (R): **0.0343** m  
Número de Froude (F): **0.2257**  
Tipo de flujo: **Subcrítico**

Velocidad (v): **0.1353** m/s  
Perímetro (p): **0.3637** m  
Foco de la parábola (k): **0.2627** m  
Energía específica (E): **0.0559** m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 410</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-12. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 3. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	16/12/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur oeste. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680609 N 1007507 m
<b>Elevación:</b>	44.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 29.24	6) 15.51
2) 27.38	7) 12.99
3) 27.18	8) 13.09
4) 11.47	9) 14.93
5) 14.18	10) 12.17
<b>Promedio de Tiempo, (t): 17.81 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.84 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.1033 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.0826 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0163 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00135 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá

Tramo: Punto No. 3 (16/12/2022)

Proyecto: SIENA, SUCASA

Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto


**Datos:**

Tirante (y): 0.0525 m

Espejo de agua (T): 0.465 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.00815 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0019 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0163 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0338 m

Número de Froude (F): 0.2015


Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.1181 m/s

Perímetro (p): 0.4808 m

Foco de la parábola (k): 0.5148 m

Energía específica (E): 0.0532 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 411</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-13. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 3. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	13/01/2023, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur oeste. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680609 N 1007507 m
<b>Elevación:</b>	44.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 15.40	6) 16.32
2) 14.95	7) 14.17
3) 14.02	8) 20.05
4) 19.80	9) 15.75
5) 17.89	10) 17.50
<b>Promedio de Tiempo, (t): 16.59 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.87 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.1128 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.090 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0222 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.001998 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá

Tramo: Punto No. 3 (13/01/2023)

Proyecto: SIENA, SUCASA

Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto


**Datos:**

Tirante (y): 0.0765 m

Espejo de agua (T): 0.435 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.00802 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0032 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0222 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0471 m

Número de Froude (F): 0.2064


Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.1460 m/s

Perímetro (p): 0.4709 m

Foco de la parábola (k): 0.3092 m

Energía específica (E): 0.0776 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 412</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-14. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 4. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/10/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur este. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680887 N 10077494 m
<b>Elevación:</b>	60.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 7	6) 8
2) 7	7) 7
3) 9	8) 8
4) 8	9) 7
5) 9	10) 8
<b>Promedio de Tiempo, (t): 7.8 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.40 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.1795 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.1436 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0251 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.0036 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá

Tramo: Punto No. 4 (18/10/2022)

Proyecto: SIENA, SUCASA

Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto


**Datos:**

Tirante (y): 0.065 m

Espejo de agua (T): 0.58 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.007857 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0034 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0251 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0419 m

Número de Froude (F): 0.2051

Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.1337 m/s

Perímetro (p): 0.5994 m

Foco de la parábola (k): 0.6469 m

Energía específica (E): 0.0659 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 413</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-15. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 4. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	18/11/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur oeste. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680876 N 1007497 m
<b>Elevación:</b>	59.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 14.94	6) 24.82
2) 14.06	7) 17.21
3) 22.53	8) 15.11
4) 27.27	9) 13.50
5) 15.79	10) 13.97
<b>Promedio de Tiempo, (t): 17.92 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 2.02 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.1127m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.090 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0159 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00143 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá

Tramo: Punto No. 4 (18/11/2022)

Proyecto: SIENA, SUCASA

Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto

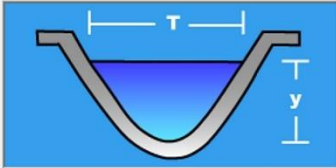
**Datos:**

Tirante (y): 0.0655 m

Espejo de agua (T): 0.365 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.00743 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0020 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0159 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0402 m

Número de Froude (F): 0.1932

Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.1265 m/s

Perímetro (p): 0.3963 m

Foco de la parábola (k): 0.2542 m

Energía específica (E): 0.0663 m-Kg/Kg



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 414</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-16. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 4. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	16/12/2022, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur este. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680743 N 1007395 m
<b>Elevación:</b>	48.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 11.89	6) 13.22
2) 12.53	7) 13.15
3) 16.94	8) 12.92
4) 12.79	9) 13.26
5) 13.03	10) 14.58
<b>Promedio de Tiempo, (t): 13.43 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.60 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.119 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.095 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0119 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.00113 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: 
Proyecto:

Tramo: 
Revestimiento:


**Datos:**

Tirante (y):  m

Espejo de agua (T):  m

Rugosidad (n):

Pendiente (S):  m/m



**Resultados:**

Caudal (Q):  m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A):  m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R):  m

Número de Froude (F):

Tipo de flujo:

Velocidad (v):  m/s

Perímetro (p):  m

Foco de la parábola (k):  m

Energía específica (E):  m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 415</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

**Tabla A2-17. Datos de aforo con boya, Drenaje Punto No. 4. Fuente: Equipo Consultor, 2023**

<b>Fecha de ejecución:</b>	13/01/2023, nublado
<b>Localización:</b>	Área sur. Proyecto Siena.
<b>Coordenadas: UTM</b>	E 680737 N 1007404 m
<b>Elevación:</b>	47.0 msnm
<b>Lectura de aforo en segundos:</b>	
1) 29.43	6) 34.08
2) 47.94	7) 30.21
3) 34.08	8) 32.11
4) 43.81	9) 34.93
5) 34.21	10) 30.68
<b>Promedio de Tiempo, (t): 35.15 s</b>	
<b>Distancia del Recorrido, (L): 1.88 m</b>	
<b>Velocidad Superficial, (V): 0.0535 m/s</b>	
<b>Velocidad Vertical Media, (V<sub>m</sub>): 0.0428 m/s</b>	
<b>Área de la Sección, (A): 0.0098 m<sup>2</sup></b>	
<b>Caudal: 0.000419 m<sup>3</sup>/s</b>	

Cálculo del caudal, sección parabólica

Lugar: Entrada Cerro Azul, Panamá

Tramo: Punto No. 4 (13/01/2023)

Proyecto: SIENA, SUCASA

Revestimiento: Suelo arcilla, grava y pasto

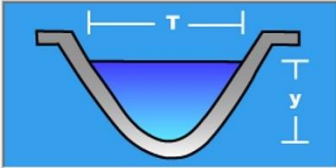
**Datos:**

Tirante (y): 0.0475 m

Espejo de agua (T): 0.31 m

Rugosidad (n): 0.080

Pendiente (S): 0.0015957 m/m



**Resultados:**

Caudal (Q): 0.0005 m<sup>3</sup>/s

Área hidráulica (A): 0.0098 m<sup>2</sup>

Radio hidráulico (R): 0.0298 m

Número de Froude (F): 0.0861

Tipo de flujo: Subcrítico

Velocidad (v): 0.0480 m/s

Perímetro (p): 0.3294 m

Foco de la parábola (k): 0.2529 m

Energía específica (E): 0.0476 m-Kg/Kg

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 416</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Referencia técnica para uso de coeficiente de rugosidad “n” en canales**

Superficie	Condiciones			
	Perfectas	Buenas	Regulares	Malas
<b>Canales y Zanjas</b>				
Canales revestidos con concreto	0.012	0.014*	0.016*	0.018
En tierra, alineados y uniformes	0.017	0.020	0.0225	0.025*
En roca, lisos y uniformes	0.025	0.030	0.033*	0.035
En roca, con salientes y sinuosos	0.035	0.040	0.045	
Sinuosos y de escurrimiento lento	0.0225	0.025*	0.0275	0.030
Dragados en tierra	0.025	0.0275*	0.030	0.033
Con lecho pedregoso y bordos de tierra, enhierbados	0.025	0.030	0.035*	0.040
Plantilla de tierra, taludes ásperos	0.028	0.030	0.033	0.035
<b>Corrientes naturales</b>				
1. Limpios, bordos rectos, llanos, sin hendiduras ni charcos profundos	0.025	0.0275	0.030	0.033
2. Igual a 1, pero con algo de hierbas y piedra	0.030	0.033	0.035	0.040
3. Sinuoso, algunos charcos y escollos limpios	0.033	0.035	0.040	0.045
4. Igual a 3, de poco tirante con pendiente y sección menos eficientes	0.040	0.045	0.050	0.055
5. Igual a 3, algo de hierba y piedras	0.035	0.040	0.045	0.050
6. Igual a 4, secciones pedregosas	0.045	0.050	0.055	0.060
7. Ríos perezosos, cauce enhierbado o con charcos profundos	0.050	0.060	0.070	0.080
8. Cauces muy enhierbados	0.075	0.100	0.125	0.150

\* Valores corrientemente usados en la práctica.

Fuente: Canales de Desviación; Ciancaglini, N. 1966, Argentina, UNESCO.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 417</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## E. ESTUDIO DE SUELOS







### TABLA DE CONTENIDO

<b>1.0</b>	<b>PROYECTO.-</b>	<b>5</b>
<b>2.0</b>	<b>TOPOGRAFIA.-</b>	<b>5</b>
<b>3.0</b>	<b>INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.-</b>	<b>7</b>
3.1	DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO.-	7
3.2	NIVEL DE AGUAS.-	9
<b>4.0</b>	<b>PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO.-</b>	<b>9</b>
<b>5.0</b>	<b>METODOLOGIAS DE DISEÑO.-</b>	<b>10</b>
<b>6.0</b>	<b>RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS.-</b>	<b>11</b>
6.1	RECOMENDACIONES CONFORMACIÓN DE RELLENOS.-	11
6.1.1	RELLENOS HASTA DE 6.0 M DE ESPESOR.-	13
6.1.4	ANÁLISIS DE ESTABILIDAD RELLENOS	14
<b>6.2</b>	<b>RECOMENDACIONES PARA CORTES</b>	<b>15</b>
<b>6.3</b>	<b>RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN PARA LAS CASAS</b>	<b>15</b>
6.3.1	SISTEMA DE FUNDACIÓN CASAS – ZONA DE CORTE	15
6.3.2	SISTEMA DE FUNDACIÓN CASAS – ZONA DE RELLENOS	17
<b>6.4</b>	<b>RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN PTAR Y ESTACIÓN DE BOMBEO</b>	<b>19</b>
<b>7.0</b>	<b>DRENAJES</b>	<b>20</b>
<b>8.0</b>	<b>PLACA DE CONTRAPISO</b>	<b>20</b>
<b>9.0</b>	<b>MUROS DE CONTENCIÓN</b>	<b>20</b>
<b>10.0</b>	<b>PARAMETROS DE DISEÑO SISMICO.-</b>	<b>21</b>
<b>11.0</b>	<b>OBSERVACIONES FINALES.-</b>	<b>21</b>

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Nivel de agua según perforaciones	9
Tabla 2	Parámetros geotécnicos de diseño - condiciones no drenada	9
Tabla 3	Parámetros geotécnicos de diseño - condiciones drenada	10
Tabla 4	Factores de seguridad - análisis de estabilidad de rellenos	14
Tabla 5	Análisis de capacidad portante última zapatas	16



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 420</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



#### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localización general del predio obtenida de una vista panorámica en Google Earth.	4
Figura 2 Planta general del proyecto	5
Figura 3. Planta localización secciones (Sur- Norte)	6
Figura 4. Planta localización secciones (Oeste – Este)	6
Figura 5 Perfil estratigráfico - sección Sur- Norte	8
Figura 6 Gráfica SPT y Qu	8
Figura 7 Espesor de Rellenos	11
Figura 8 Esquema conformación de rellenos hasta de 6.0 m de espesor	13
Figura 9 Análisis de estabilidad rellenos (Falla rotacional) - Condición estática	14
Figura 10 Análisis de estabilidad rellenos (Falla rotacional) - Condición sismo	14
Figura 11 Planta zona de Cortes	15



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 421</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



Fecha	Versión	Proyecto	Modificaciones	Motivo
07-02-2024	1		-----	-----



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 422</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



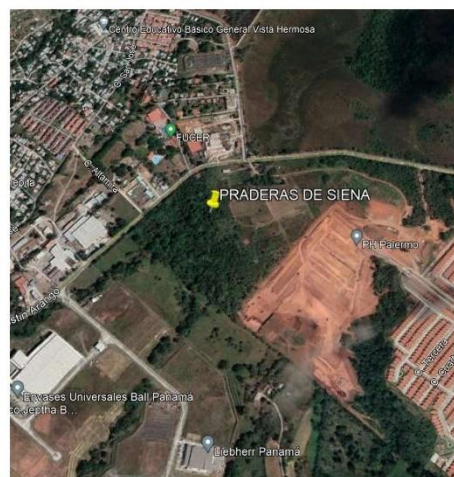
Panamá, Febrero 7 de 2024  
**EYR 9146**

Señores:  
**SUCASA**  
Ciudad

Estimados Señores:

Tenemos el gusto de entregarles un primer informe del estudio de suelos para el proyecto **PRADERA DE SIENA** a construirse en el Corregimiento de 24 de Diciembre, Panamá.

A continuación, se ilustra la localización general del proyecto:



**Figura 1** Localización general del predio obtenida de una vista panorámica en Google Earth.





## 1.0 PROYECTO.-

Se proyecta la construcción de una serie de casas de 2 niveles en muros de carga y/o en pórticos de concreto, con luces entre ejes de muros y/o columnas entre 3.0 y 5.0 m aproximadamente.

A continuación, se ilustra una planta con la distribución de las casas:



**Figura 2 Planta general del proyecto**

## 2.0 TOPOGRAFIA.-

De acuerdo con los planos de topografía suministrados se tiene que el lote donde se va a desarrollar el proyecto presenta una topografía irregular descendiendo en general en sentido sur – occidente, con pendientes del orden del 22%.

Dado lo anterior a continuación se ilustran algunas secciones, en donde se observa que para alcanzar las cotas arquitectónicas del proyecto se requiere la ejecución de rellenos hasta de 8.77 m de espesor y cortes hasta de 6.92 m de altura aproximadamente:

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 424</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



Figura 3. Planta localización secciones (Sur- Norte)



Figura 4. Planta localización secciones (Oeste – Este)

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 425</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



### 3.0 INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.-

La exploración del subsuelo se efectúa mediante 19 sondeos distribuidos así: 2 de 10.0 m, 1 de 8.0 m y 16 de 6.0 m de profundidad perforados con equipo de roto - percusión. A lo largo de los sondeos se midió la resistencia al corte de los estratos arcillosos con un penetrómetro manual; así mismo 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 detectados. Finalmente se tomaron suficientes muestras alteradas para inspección visual y para enviar al laboratorio para ensayos de humedad natural, límites de Atterberg, granulometría, compresión inconfiada, carga puntual y clasificación USCS.

### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO.-

La estratigrafía promedio detectada a partir de los niveles actuales del terreno es la siguiente:

- a) 0.00 – 6.5/8.0 m.                      Arcilla marrón de consistencia firme a muy firme, con vetas blancas y grises. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual varía entre 2.0 y 4.0 Kg/cm<sup>2</sup>. N del ensayo de penetración estándar arrojó valores entre 10 y 30 golpes/pie.



A continuación, se ilustra un perfil estratigráfico típico, teniendo en cuenta la topografía del predio y la localización aproximada de los sondeos:





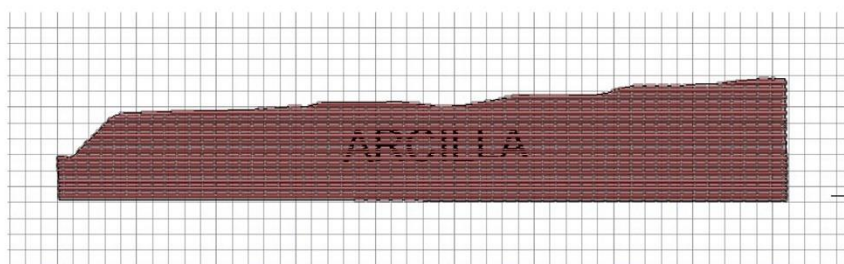


Figura 5 Perfil estratigráfico - sección Sur- Norte

De acuerdo con los ensayos de penetración estándar y resistencia al corte realizados in-situ se efectuaron gráficas de N y Qu en función de la profundidad para cada uno de los sondeos perforados como se muestra a continuación:

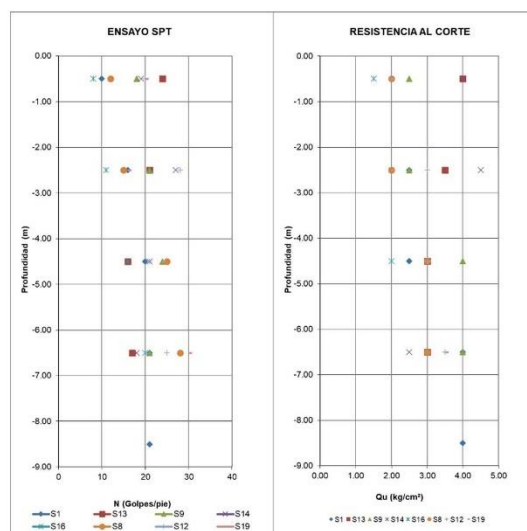


Figura 6 Gráfica SPT y Qu



### 3.2 NIVEL DE AGUAS.-

A continuación, se ilustra un cuadro con el nivel de agua detectado en cada uno de los sondeos en el momento de la ejecución de las perforaciones:

Tabla 1 Nivel de agua según perforaciones

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
1	4.00
8	3.00
9	4.00
12	2.00
13	4.00
14	3.00
16	4.00
19	3.00

### 4.0 PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO.-

Teniendo en cuenta las características geomecánicas del subsuelo obtenidas del programa de ensayos de campo, se determinaron los parámetros de resistencia al corte del manto a lo largo de la profundidad explorada obteniendo lo siguiente:

- **Parámetros a Corto Plazo (Condición No Drenada)**

Tabla 2 Parámetros geotécnicos de diseño - condiciones no drenada

Parámetros a corto plazo							
Estrato	Profundidad (m)	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	$Q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	N (Golpes/pie)	E (t/m <sup>2</sup> )
1.0 Arcilla	0.00 - 6.50 / 8.00	1.80	2.91	1.45		20	2023

**Notas:**

- Los valores de  $Q_u$  ilustrados en el cuadro corresponden a los promedios obtenidos a partir de los ensayos de penetrómetro de bolsillo efectuados en campo.



- 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:  $E \text{ (kPa)} = 500 (N+15)$   
 $E \text{ (kPa)} = 18000 + 750N$

Rellenos, arcillas y/o limos:  $E \text{ (kPa)} = 320 (N+15)$   
 $E \text{ (kPa)} = (100 \text{ to } 500) c$

- **Parámetros a Largo Plazo (Condición Drenada)**

A continuación se ilustran los parámetros a largo plazo obtenidos para cada uno de los estratos:

**Tabla 3 Parámetros geotécnicos de diseño - condiciones drenada**

Estrato	Profundidad (m)	$c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	$E$ (t/m <sup>2</sup> )
1 – Arcilla	0.00 – 6.50/8.00	0.20	33.8	2023

- Los parámetros fueron obtenidos a partir de correlaciones con el ensayo SPT.
- Finalmente, no sobra anotar que los parámetros finales adoptados hacen parte de los criterios y la experiencia del geotecnista de diseño.

## 5.0 METODOLOGIAS DE DISEÑO.-

Para efectos del desarrollo de los diseños se seguirán 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.
- Settle 3D: Programa de elementos finitos para el cálculo de asentamientos.
- Slide 5.0 de Rocscience para la modelación de taludes calculando su estabilidad en cortes sobre suelos cohesivos y granulares.



## 6.0 RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS.-

De acuerdo con el proyecto previsto y la topografía del predio a partir de la cual se requiere la ejecución de cortes y rellenos para alcanzar las cotas arquitectónicas, a continuación se incluyen las recomendaciones geotécnicas para cada una de las actividades a realizar:

- a) Recomendaciones para rellenos
- b) Recomendaciones para cortes

## 6.1 RECOMENDACIONES CONFORMACIÓN DE RELLENOS.-

Con el fin de alcanzar la cota arquitectónica final del proyecto en los costados sur y occidente del predio se prevé la ejecución de rellenos con espesores variables hasta de 8.77 m de espesor aproximadamente. Para la conformación de los rellenos se analizarán diferentes alternativas, en función del espesor de dichos rellenos y del espacio disponible para su ejecución. A continuación se ilustra una planta con el espesor típico de rellenos en cada zona:



**Figura 7 Espesor de Rellenos**


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 430</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



A partir de lo anterior y teniendo en cuenta la estratigrafía detectada en los sondeos efectuados, se tiene que los rellenos podrán efectuarse teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- La subrasante se compactará mediante pasadas con cilindro de 10.0 toneladas.
- Los rellenos se efectuarán con material seleccionado tal que cumpla con las especificaciones del MOP. Así mismo se recomienda efectuar ensayos de corte directo al material para verificación del ángulo de fricción interna del material. Los resultados deberán ser enviados a esta consultoría para su correspondiente revisión y aprobación.
- El relleno se compactará en capas de 0.20/0.30 m de espesor, con cilindro hasta alcanzar una densidad de 95% del ensayo próctor modificado.
- La densidad se verificará en un punto cada 200 m².
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos próctor sobre el material a utilizar.
- Los rellenos finalizarán con la estructura granular y acabados correspondientes para las zonas de pisos duros y vías.
- Se deberá verificar que bajo cada unidad estructural se cuente con un espesor homogéneo de relleno, con el fin de evitar deformaciones diferenciales.
- El proceso de relleno deberá acompañarse con topografía para verificación de asentamientos.
- Dado el espesor de los rellenos a construir se hace estrictamente necesario permitir el desarrollo total de los asentamientos por efecto de dichos rellenos antes de construir la cimentación de las casas.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 431</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



- Antes de iniciar la ejecución de los rellenos, la subrasante deberá perfilarse buscando una contrapendiente del 5% para favorecer la estabilidad.
- Para la conformación de los rellenos a continuación se describen las diferentes alternativas en función del espesor de dichos rellenos y del espacio disponible para su ejecución (ver figura anterior).

#### 6.1.1 RELLENOS HASTA DE 6.0 M DE ESPESOR.-

- Los rellenos de 6.0 m de espesor o menos podrán efectuarse mediante taludes con una inclinación máxima de 1V:2H (27°) según la siguiente figura:



**Figura 8 Esquema conformación de rellenos hasta de 6.0 m de espesor**

- Con el fin de controlar cualquier proceso de erosión y garantizar la estabilidad en el largo plazo, se instalará sobre los taludes resultantes un geomanto que pueda empradizarse, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor. Como alternativa, las caras expuestas se revegetalizarán usando pasto vetiver.
- En la corona de los taludes resultantes deberá garantizarse contar con una berma de mínimo 3.0 m de ancho libre de sobrecarga.
- Se deberán proyectar cunetas en la corona de los taludes resultantes con el fin de recoger las aguas de escorrentía. El diseño de las mismas está sujeto al análisis del Ingeniero Hidráulico.
- En caso que se observen flujos de agua en la cara de los taludes podrá ser necesario





controlar el flujo de agua subsuperficial construyendo drenes horizontales.

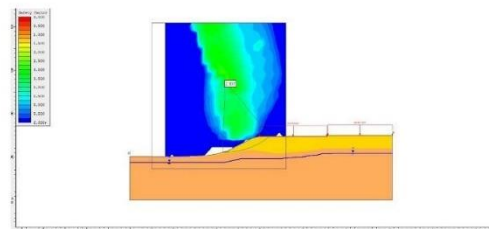
#### 6.1.4 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD RELLENOS

Dado todo lo anterior y de acuerdo con la estratigrafía encontrada, sus características geomecánicas y los espesores de relleno previstos, se realizaron análisis de estabilidad para una condición de largo plazo utilizando métodos clásicos como Bishop modificado y Janbu, obteniendo los siguientes factores de seguridad en condición estática y ante un eventual sismo de  $K_h = 0.29$ , aceptables a la luz de la REP 2021:

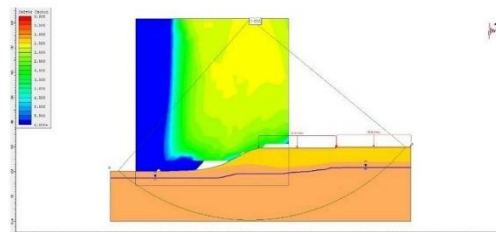
**Tabla 4 Factores de seguridad - análisis de estabilidad de rellenos**

Análisis	Espesor relleno (m)	FS Estático Falla Rotacional	FS Sismo Falla Rotacional	PF (%)
A	6.0 (taludes)	2.83	1.55	0.0

A continuación, se ilustran los diagramas de salida (análisis falla rotacional):



**Figura 9 Análisis de estabilidad rellenos (Falla rotacional) - Condición estática**



**Figura 10 Análisis de estabilidad rellenos (Falla rotacional) - Condición sismo**



## 6.2 RECOMENDACIONES PARA CORTES

Dada la topografía del terreno y las cotas de implantación del proyecto, en el costado norte del predio se prevén cortes hasta de 6.2 m de altura, cuyos taludes resultantes al igual que los taludes internos (entre calles) serán revisados por esta consultoría en el momento que se conozca su condición final.

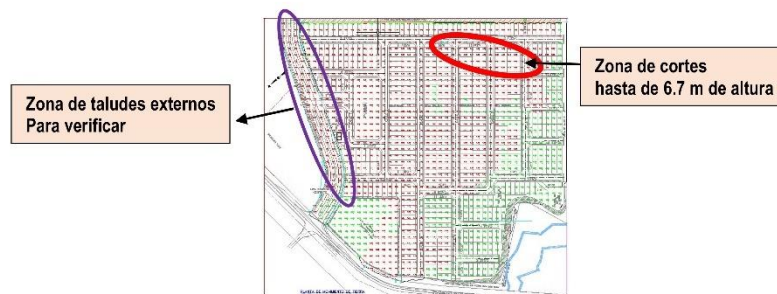


Figura 11 Planta zona de Cortes

## 6.3 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN PARA LAS CASAS

A continuación se incluyen las recomendaciones para la cimentación de las casas de acuerdo con la zona correspondiente (zona de corte o zona de rellenos).

### 6.3.1 SISTEMA DE FUNDACIÓN CASAS – ZONA DE CORTE

- **Alternativa zapatas:** Consistirá en una serie de zapatas aisladas o corridas apoyadas 0.80 m de profundidad sobre la arcilla roja marrón de consistencia firme a muy firme, que allí se encuentra. Los cimientos se proyectarán teniendo en cuenta las recomendaciones y parámetros que se definen a continuación:



- a) El área de las zapatas se determinará con base en una presión de contacto de:


$$P = 20.0 \text{ Ton/m}^2$$

Los cálculos de capacidad última portante fueron efectuados mediante el Software So-  
Foundation, obteniendo el siguiente factor de seguridad:

**Tabla 5 Análisis de capacidad portante última zapatas**

Presión de contacto (t/m <sup>2</sup> )	Capacidad portante (t/m <sup>2</sup> )	Factor de seguridad (t/m <sup>2</sup> )
20.0	67.80	3.39

- b) Por razones de estabilidad los cimientos no podrán tener en ningún caso un ancho inferior a 0.70 m para los cimientos aislados.
- c) Todos los muros divisorios y de fachada deberán proyectarse sobre cimientos o vigas de enlace.
- d) Los cimientos se enlazarán mediante una red de vigas de enlace capaces de trasladar 10% a los elementos vecinos.
- e) Cimientos proyectados a diferente nivel deberán guardar un ángulo máximo entre bordes de 35 grados.
- f) Para las condiciones descritas se tiene un módulo de reacción del subsuelo para las zapatas de  $K_s = 1937 \text{ T/m}^3$  calculado con base en la ecuación de Ayse T. Daloglu and C. Girila Vallabhan, JOURNAL GEOTECHNICAL AND GEOENVIRONMENTAL ENGINEERING, Mayo del 2000.
- g) El ingeniero de suelos aprobará el suelo de fundación de las zapatas.
- h) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno no tendrá ninguna validez y el cual no implica que

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 435</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



se exige al diseñador estructural de cumplir estrictamente las recomendaciones dadas en el presente informe.

- **Alternativa placa:** Para las casas proyectadas en zonas de corte se podrá estudiar una alternativa de cimentación basada en placas macizas, dejando juntas constructivas cada 35 m o menos, apoyadas sobre 0.30 m de material selecto, construido con el fin de garantizar una superficie uniforme. Las placas se proyectarán teniendo en cuenta las recomendaciones y parámetros que se definen en el numeral a continuación.

#### 6.3.2 SISTEMA DE FUNDACIÓN CASAS – ZONA DE RELLENOS

- **Monitoreo de asentamientos:** Teniendo en cuenta los rellenos de espesor diferencial a construir se hace estrictamente necesario efectuar un monitoreo riguroso para verificar el desarrollo de los asentamientos de dichos rellenos y establecer el momento más apropiado para la construcción de las casas. Los resultados del monitoreo topográfico deberán ser enviados a esta consultoría para su correspondiente revisión.
- **Cimentación casas en zona de rellenos:** La cimentación consistirá en placas macizas, dejando juntas constructivas cada 35 m o menos, apoyadas directamente sobre los rellenos en material selecto a construir. Es importante resaltar que esta alternativa es viable únicamente en el caso que la placa se apoye a un mismo nivel. No aplica para un proyecto escalonado ni asimétrico. Las placas se proyectarán teniendo en cuenta las recomendaciones y parámetros que se definen a continuación:
  - a) El área de las placas será tal que la presión de contacto no exceda en ningún punto un valor P (incluyendo el peso mismo del cimient):

$$P = 2.0 \text{ Ton/m}^2$$

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. Por lo tanto si de la evaluación de

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 436</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



cargas efectuada por el ingeniero estructural se requiere mayor presión, se deberá dar aviso a esta consultoría para su revisión y aprobación.

- b) Con el objeto de evitar concentración de esfuerzos en los bordes de la losa, en la medida de lo posible ésta se proyectará con voladizos de mínimo 0.80 m con respecto de los ejes de muros o columnas.
- c) Para las condiciones aquí descritas se tiene un módulo de reacción del subsuelo  $K_s = 4626 \text{ Ton/m}^3$  calculado con base en la ecuación de Ayse T. Dologlu and C. Girila Vallabhan, JOURNAL GEOTECHNICAL AND GEOENVIRONMENTAL ENGINEERING, Mayo del 2000.
- d) El espesor definitivo de la losa será tal que no se presente deformaciones mayores a  $1/300$  entre ejes de columnas o  $1/500$  de la luz entre ejes de muros.
- e) El calculista deberá verificar que el centro de cargas de la estructura coincida con el de la placa de fundación.
- f) El ingeniero de suelos aprobará el suelo de fundación de la placa.
- g) Dados los rellenos previstos deberá garantizarse contar con una berma de mínimo 3.0 m de ancho libre de sobrecarga.
- h) Finalmente es importante anotar que será estrictamente necesario permitir el desarrollo de los asentamientos inducidos por los rellenos antes de aplicar la carga asociada a la cimentación.
- i) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno no tendrá ninguna validez y el cual no implica que se exime al diseñador estructural de cumplir estrictamente las recomendaciones dadas en el presente informe.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 437</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



#### 6.4 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN PTAR Y ESTACIÓN DE BOMBEO

De acuerdo con la información suministrada se tiene que la PTAR se proyecta sobre el terreno natural a -5.50 m de profundidad por debajo del nivel de terracería. La estación de bombeo se proyecta en la zona de terreno natural, apoyada -4.0 m de profundidad por debajo del nivel de terracería.

Dado lo anterior se tienen las siguientes recomendaciones:

- **Cimentación PTAR:** Se apoyará sobre una placa maciza apoyada directamente en el terreno natural. El área de la placa será tal que la presión de contacto no exceda en ningún punto un valor de (incluyendo el peso mismo del cemento)  $P = 7.0 \text{ Ton/m}^2$ .
- **Cimentación Estación de bombeo:** Se apoyará sobre su placa de fondo a -4.00 m de profundidad, apoyada directamente sobre el terreno natural - Arcilla marrón de consistencia firme a muy firme, con vetas blancas y grises que allí se encuentran. El área de la placa será tal que la presión de contacto no exceda en ningún punto un valor de (incluyendo el peso mismo del cemento)  $P = 7.50 \text{ Ton/m}^2$  Los cortes para dar cabida al tanque se podrán efectuar con taludes a 60 grados, dejando una berma en la corona de 1.0 m de ancho.

En caso de contar con casas adyacentes a la estación de bombeo se hace necesario finalizar completamente la construcción del tanque, antes de iniciar con la construcción de dichas estructuras cercanas. Así mismo el ingeniero estructural deberá tener en cuenta, en el diseño de los muros, la sobrecarga generada en los muros del tanque por efecto de las estructuras adyacentes.





	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 438</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



## 7.0 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 1.00 m de ancho para evitar el acceso directo de las aguas lluvias al suelo de fundación.

## 8.0 PLACA DE CONTRAPISO

Para las casas a cimentarse en zapatas y/o para placas de contrapiso por fuera de la losa de cimentación, tendrán 8 cm de espesor y refuerzo por temperatura. Se fundirán en concreto de 3000 Psi y se construirán en cuadros alternos de 3.0 x 3.0 m. Se apoyarán sobre 0.20 cm de material granular selecto compactado al 95% del ensayo próctor modificado.

## 9.0 MUROS DE CONTENCIÓN

Los muros de contención del tanque enterrado se diseñarán con base en los siguientes parámetros:

- a) Muro libre en la corona.-  

$$K_a \cdot \gamma \cdot h$$

En donde,  
 $\gamma = 1.60 \text{ t/m}^3$   
 $K_a = 0.35$
- b) Muro apuntalado en la corona.- Una distribución uniforme con un valor de  

$$0.65 \cdot K_a \cdot \gamma \cdot h$$

En donde h será la altura máxima de la excavación.
- c) Muro restringido horizontal.- Una distribución triangular con un empuje máximo de :  

$$K_o \cdot \gamma \cdot h$$

En donde  $K_o = 0.41$

**10.0 PARAMETROS DE DISEÑO SISMICO.-**

De acuerdo con la **REP 2021**, el suelo de este proyecto es tipo **D**, con los siguientes parámetros de diseño sísmico:

- $S_s = 0.96$       Parámetro de aceleración de respuesta espectral en periodos cortos.  
 $S_1 = 0.36$       Parámetro de aceleración de respuesta espectral en un periodo de 1 segundo.  
 $K_h = 0.29$       Coeficiente de aceleración horizontal

**11.0 OBSERVACIONES FINALES.-**

Las recomendaciones aquí incluidas se basan en la estratigrafía, topografía y proyectos descritos. De presentarse alguna variación se dará aviso a esta oficina para tomar las medidas pertinentes.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

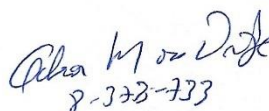
Atentamente,


Ing. Edwin Alberto Santamaría T.  
Idoneidad No. 2006-006-040  
**EYR PANAMÁ S.A.**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 440</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## F. INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA****PROYECTO****"PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"****UBICADO EN CORREGIMIENTO 24 DE DICIEMBRE, DISTRITO DE PANAMA,  
PROVINCIA DE PANAMA****PROMOVIDO POR:****SOCIEDAD URBANIZADORA, S. A.****PREPARADO POR:****Lic. ADRIÁN MORA O.**  
8-378-733**ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC****CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019****Enero, 2024**


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 442</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Planteamiento metodológico .....	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	20
Bibliografía.....	24
ANEXO.....	27

Vista Satelital #1 y #2. Proyecto PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA  
COMERCIAL

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 443</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 1. Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina “**PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**”. Está ubicado en Corregimiento 24 de Diciembre, distrito y provincia de Panamá. Es promovido por **SOCIEDAD URBANIZADORA, S. A.** y la consultoría ambiental fue realizada por la empresa **Grupo Morpho, S. A.** registrada debidamente ante el Ministerio de Ambiente.

El proyecto “**PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**” se desarrollará sobre la Finca N° 399522 que abarca una superficie de 155,448.19 m<sup>2</sup>, propiedad de la empresa promotora. Tiene como objetivo la construcción de un residencial con 443 lotes para casa unifamiliares. Este residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), estación de bombeo de agua potable (EBAP) y áreas de uso público. Incluirá entre sus trabajos la nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial a un costado del residencial con acceso a la Vía José Agustín Arango. Se ejecutará dentro del desarrollo del proyecto “Pradera Azul” donde el promotor mantiene actualmente otros proyectos en construcción y operación. Para la ejecución del proyecto se contemplan actividades como: limpieza y nivelación de terreno, instalación de infraestructura sanitaria, potable, pluvial, eléctrica y telecomunicaciones, construcción de calles, construcción de casas, PTAR Y EBAP. Este proyecto cuenta con acceso a la Vía José Agustín Arango.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de Marzo de 2023** que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.

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



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 444</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en algunos de los tramos dentro del área de Impacto Directo.

Para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda realizar un **Plan de Monitoreo Arqueológico**.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, la **Ley N° 58 de agosto 2003** y la **Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH 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)**.

#### **Objetivo General:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**. Está ubicado en Corregimiento 24 de Diciembre, distrito y provincia de Panamá.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 445</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### **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.

**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.

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 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 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**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 446</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 447</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


### 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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 448</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


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 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 (prehispánica) 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



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 449</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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 bílcroma 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).


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.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 450</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores. 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 etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria 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 los 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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 451</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

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 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.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 452</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### 4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno donde se desarrolló esta prospección ocupa una superficie de 155,448.19 m<sup>2</sup>. Durante el recorrido se pudo observar que es un terreno plano, alterado por la posible utilización como sitio para pastoreo de ganado y por actividad antrópica de siembra de cultivos y caminos de tierra donde se denota paso de vehículo pesado debido a que se encuentra dentro de otro proyecto en ejecución. La vegetación varía entre herbazales, gramíneas y rastrojo y varios árboles y arbustos. Se realizó observación superficial y se determinó las áreas propicias para la realización de los pozos de sondeo. encontrando varios hallazgos culturales en esta prospección.



**Fotos N° 1, 2, 3, 4:** Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, con arbustos, herbazales, gramíneas y rastrojo. Alterado por la construcción de camino de tierra.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 453</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



**Fotos N° 5,6,7,8,9,10,11y12** Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, con ligeras inclinación. Vegetación entre arbustos, herbazales, gramíneas y rastrojo. Alterado por la construcción de camino de tierra.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 454</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



**Fotos N° 5,6,7,8,9,10,11y12** Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, con ligeras inclinación. Vegetación entre arbustos, herbazales, gramíneas y rastrojo. Alterado por la construcción de camino de tierra.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 455</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



**Fotos N° 13,14,15,16,17,18,19y20:** Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, con ligeras inclinaciones en algunos puntos, alterado por actividades de siembra de cultivos y camino de tierra. Vegetación entre arbustos, herbazales, gramíneas y rastrojo. Alterado por la construcción de camino de tierra.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 456</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		



**Fotos N° 21,22,23,24,25,26,27y28:** Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, con ligeras inclinación. Vegetación entre arbustos, herbazales, gramíneas y rastrojo. Alterado por corte, construcción de camino de tierra y siembra. Aplicación de sondeo

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 457</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		




**Fotos N° 29,30y31:** Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, Vegetación entre arbustos, herbazales, gramíneas y rastrojo. Aplicación de sondeo.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0681030	1007511	PT_SIENA	Observación superficial.
0680903	1007367	PT_S 1	Sondeo N° 1
0680823	1007332	PT_S 2	Observación superficial.
0680725	1007426	PT_HALLAZGO	Hallazgos culturales
0680709	1007550	PT_S 3	Sondeo N° 2
0680718	1007674	PT_S 4	Observación superficial.
0680810	1007564	PT_S 5	Sondeo N° 3
0680859	1007614	PT_HALLAZGO	Hallazgos culturales.
0680932	1007705	PT_S 6	Sondeo N° 4
0680965	1007605	PT_S 7	Observación superficial.
0680882	1007544	PT_S 8	Sondeo N° 5



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 458</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0680893	1007483	PT_S 9	Sondeo N° 6
0681012	1007577	PT_S 10	Sondeo N° 7

**FOTOS DE SONDEOS DEL N° 1 AL N° 7**




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 459</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

### HALLAZGOS





	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 460</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## 5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica se detectaron hallazgos culturales **dentro** del área del proyecto en estudio (**VER RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**). Los sectores observados fueron localizados desde nivel superficial. Es muy probable que contengan más evidencias arqueológicas, pero no pudieron ser detectadas por las altas gramíneas y malezas que impidieron su localización. Dado lo expuesto, quedo en recomendar lo siguiente:

### Propuesta metodológica de Plan de Monitoreo Arqueológico

#### Fase 1

##### Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Cultural:

Se realizarán charlas (puede ser de una a dos) sobre la conciencia al Patrimonio Cultural, en particular al personal de las obras en campo para la aplicación de medidas a efectuar en caso de hallazgos arqueológicos. Esta charla debe recibirla tanto el personal de campo como el equipo de ingenieros, y demás profesionales técnicos. La charla deberá ser realizada por un arqueólogo o antropólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

#### Fase 2

##### Documentación histórica y arqueológica

Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, fotografías aéreas, dibujos, mapas), arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia arqueológica de la zona del polígono y su relación con el horizonte arqueológica Gran Darién.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 461</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Fase 3 Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico.**

- 1) Evaluación y descripción de las condiciones fisiográficas del terreno.
  
- 2) Monitoreo del terreno removido por maquinaria tanto en las partes afectadas, como en las no afectadas con atención especial a los cortes a más de 50cms de profundidad. Efectuando a la vez un registro fotográfico y por coordenadas satelitales para una mayor precisión de los avances controlados arqueológicamente. La revisión de los estratos podrá ser evaluada hasta las capas del suelo culturalmente estéril. En las partes no afectadas, es decir en las cuales no ha pasado maquinaria, se podrán efectuar sondeos para corroborar o no la existencia de hallazgos culturales. El periodo de monitoreo arqueológico en campo **sólo contemplará el tiempo de remoción (por maquinaria) de terreno** en el polígono de proyecto, de **acuerdo al orden de cada fase de avance del proyecto**.
  
- 3) **Si en caso ocurriesen hallazgos arqueológicos**, éstos serán debidamente etiquetados, fotografiados e inventariados para el registro arqueológico, embalaje, análisis arqueológico y entrega a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.
  
- 4) Si durante el movimiento de maquinaria sucediesen hallazgos arqueológicos en alta, mediana densidad, o espacios funerarios prehispánicos; el asistente arqueológico en campo señalará la zona (demarcándola con cinta naranja de precaución, deteniendo el avance de la máquina temporalmente), se comunicará con el director del proyecto de monitoreo arqueológico para remitir la información a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural. Por lo cual se propondrá una metodología de Rescate Arqueológico (por antropólogo o arqueólogo debidamente



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 462</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural). Una vez sea liberada el área, la maquinaria seguirá su curso con el respectivo monitoreo.

#### **Fase 4**

Análisis de laboratorio para limpieza, estudio y análisis de evidencias arqueológicas para la realización de entrega de informes. Cabe agregar que se entregarán informes mensuales (a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural y a la empresa promotora) de los avances de las obras por monitoreo arqueológico.

#### **Fase 5**

Entrega del Informe Final a la empresa promotora, con igual documento a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural. A este último se hará formal entrega de las evidencias arqueológicas debidamente embaladas, etiquetadas e inventariadas.

El tiempo para la realización de este **informe final** podrá tomar 30 días para ser presentado.

Dentro del **Monitoreo** también se contempla la caracterización arqueológica:

- a) **Caracterizar arqueológicamente** si los hallazgos son o no de correspondencia In Situ mediante un control y registro estratigráfico que permita dilucidar la procedencia del material cultural colectado durante la prospección. Esto también permitirá delimitar los límites culturales del sitio dentro de la zona y, a la vez, recuperar las demás piezas arqueológicas dentro del área, lo que incrementará mayor información de atributos (rasgos estilísticos, tecnológicos, esferas de intercambio, modo de producción) con

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 463</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

otros hallazgos en esta zona, como parte de la cerámica prehispánica de la región del Oeste y su Horizonte Cultural del Gran Darién.


- b) Una vez se cumpla esta caracterización arqueológica, y poco antes de la realización y avance del proyecto en estudio (para la obra por realizar); se debe realizar un desbroce vegetal en las áreas que no pudieron ser inspeccionadas superficialmente por la amplia densidad de cobertura vegetal; a fin de ampliar la continuidad de la prospección arqueológica y coleccionar el material arqueológico restante que pudiese yacer dentro del área de Impacto Directo del proyecto en estudio.

#### **Cronograma**

Una vez se considere aprobada esta propuesta, se podrá dar inicio al plan de monitoreo arqueológico, cuya temporada responde **únicamente al tiempo de remoción de terreno y en el orden a cada fase de avance del proyecto.**


Propongo realizar informes mensuales para ser entregados a la empresa promotora y 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 y la Ley N° 175 del 3 de noviembre de 2020.** Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067-08 DNPH 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**).

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 464</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

#### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI</b> . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá</b> . Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá</b> . Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro</b> . No. 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 465</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p>Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.</p>
<p>Dolmatoff Reichel 1962</p>	<p>“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. <b>Revista Colombiana de Antropología</b>. Vol. IX Bogotá Colombia.</p>
<p>Drolet. R. Slopes 1980</p>	<p><b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama</b>. Tesis Doctoral. University of Illinois.</p>
<p>Fitzgerald Carlos 2005</p>	<p>Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM</p>
<p>Howe James 1977</p>	<p>“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. <b>Revista Panameña de Antropología</b>. Año 2. N° 2, dic. 1977.</p>
<p>Martin Rincón J. 2002</p>	<p>“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002</b>. Patronato Panamá Viejo.</p>
<p>Mora Adrián 2009  2013</p>	<p><b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígenas del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto</b>. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.</p> <p><b>Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra</b> Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico</p>

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 466</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

2011	<b>Urbanización Vacamonte Beach Club</b> E.I.A
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	<b>“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)”.</b> Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
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

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 467</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


## ANEXO



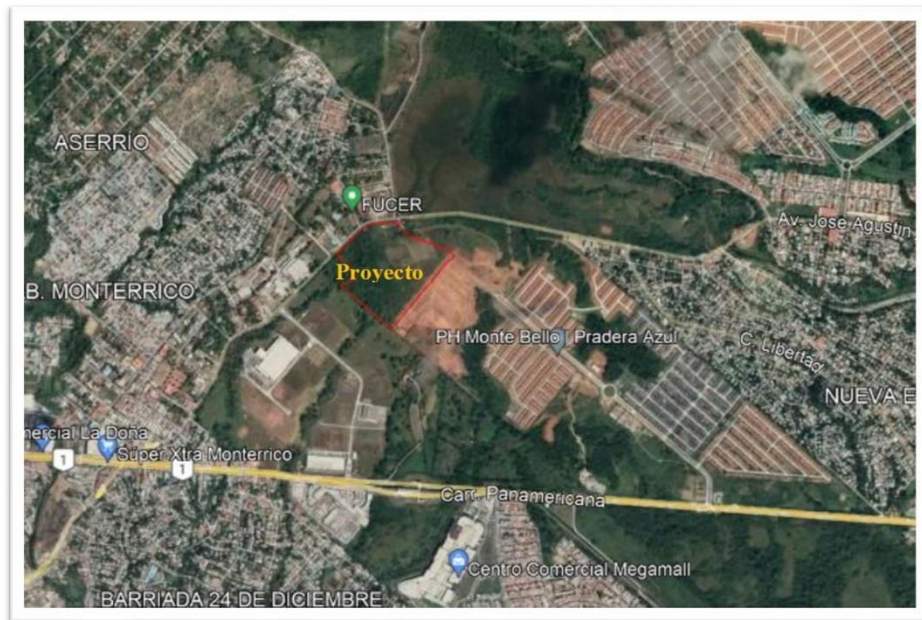
	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 468</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**Vista Satelital # 1. Prospección del Proyecto PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 469</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


**Vista Satelital #2. Proyecto PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL**




**Fuente:** La empresa promotora.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 470</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## G. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL


	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 471</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 1 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

**Proyecto:** "P.H. PRADERAS DE SIENA"  
**Organización:** : SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.  
**Edición:** 1  
**Fecha:** 12 de diciembre 2023


ALICIA M. VILLALOBOS E.  
 INGENIERA CIVIL  
 Licencia No. 2004-008-145  
  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 472</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 2 de 15</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 .....	6
7. Registro Fotográfico .....	7
8. Certificados de Calibración .....	8

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 473</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 3 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10.

## 2. Datos Generales

<b>PROYECTO:</b>	P.H. PRADERAS DE SIENA
<b>CLIENTE:</b>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	Pradera Azul, Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito y Provincia de Panamá
<b>CONTRAPARTE TÉCNICA:</b>	Ing. Giovanni Calcagno

## 3. Métodos de Medición

### *Material Particulado*

<b>Norma Aplicable:</b>	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	150 µg/m <sup>3</sup> en 24 horas


### *Ruido Ambiental*

<b>Norma Aplicable:</b>	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	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



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 474</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 4 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 5. Resultados

### PM-01

#### *Material Particulado*

<b>Prueba</b>	Material Particulado (PM-10)	<b>Punto</b>	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	12 de diciembre de 2023		
<b>Ubicación:</b>	Sobre el polígono del proyecto en el punto más cercano a PH Fresno y PH Monte Bello.		
<b>Coordenada Este</b>	<b>Coordenada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
681103	1007630	17	162
<b>Observaciones:</b>	Hay trabajos de movimiento de tierras, construcción de infraestructura y viviendas en los proyectos aledaños. Hay paso constante de vehículos sobre la vía José Agustín Arango. Hay paso de aviones a baja altura.		

#### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
33.7	57.4	13.7	0.6	115° ESE

**Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.**

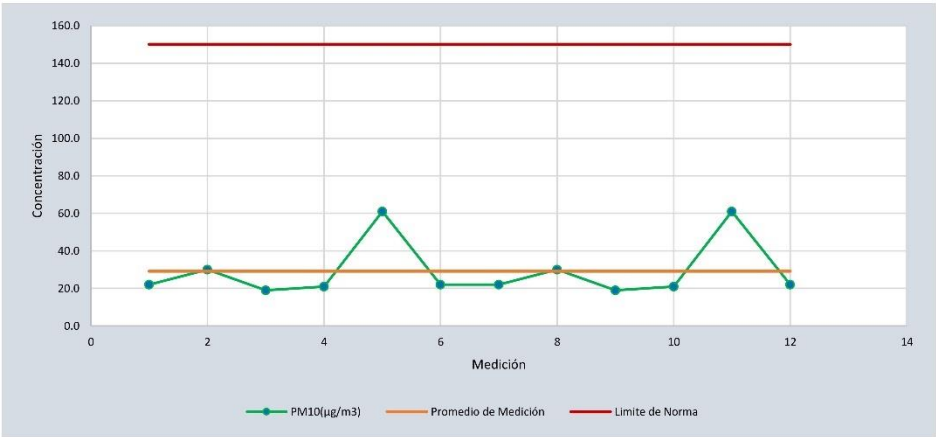
Muestra	Concentración PM-10 (µg/m3)
1	22.0
2	30.0
3	19.0
4	21.0
5	61.0
6	22.0
7	22.0
8	30.0
9	19.0

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 475</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 5 de 15</p>
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		


Muestra	Concentración PM-10 (µg/m3)
10	21.0
11	61.0
12	22.0
Promedio para 1 hr	29.2

**Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.**



**Ruido Ambiental**

<b>Prueba</b>	Ruido Ambiental	<b>Punto</b>	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	12 de diciembre de 2023		
<b>Ubicación:</b>	Sobre el polígono del proyecto en el punto más cercano a PH Fresno y PH Monte Bello.		
<b>Coordenada Este</b>	<b>Coordenada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
681103	1007630	17	162
<b>Observaciones:</b>	Hay trabajos de movimiento de tierras, construcción de infraestructura y viviendas en los proyectos aledaños. Hay paso constante de vehículos sobre la vía José Agustín Arango. Hay paso de aviones a baja altura.		

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 476</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 6 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

#### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
33.7	57.4	13.7	0.6	115° ESE

#### Resumen de la medición de ruido ambiental

Descripción	Valor
<b>Leq</b>	<b>61.4</b>
Lmax	79.6
L min	48.0
L pk	92.6

#### 6. Ubicación de la medición



Fuente: Tomado de Google Earth

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 477</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 7 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 7. Registro Fotográfico




**PM-01**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 478</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 8 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		


## 8. Certificados de Calibración

 <b>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</b> <small>Calibration Certificate</small>			
		Certificado No:	133-2023-031 v.0
<p><b>Datos de Referencia</b></p> <p>Cliente: Grupo Morphi Customer</p> <p>Usuario final del certificado: Grupo Morphi Certificate's end user</p> <p>Dirección: Av. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá Address</p>			
<p><b>Datos del Equipo Calibrado</b></p> <p>Instrumento: Monitor de Calidad de Aire Instrument</p> <p>Lugar de calibración: CALTECH Calibration place</p> <p>Fabricante: Aeroqual Manufacturer</p> <p>Fecha de recepción: 2023-ene-11 Reception date</p> <p>Modelo: S500L Model</p> <p>Fecha de calibración: 2023-ene-25 Calibration date</p> <p>No. Identificación: N/D ID number</p> <p>Vigencia: * 2024-ene-25 Valid Thru</p> <p>Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 3. Instrument Conditions See Section f); on Page 3.</p> <p>Resultados: ver inciso c); en Página 2. Results See Section c); on Page 2.</p> <p>No. Serie: S500L-2411201-7113 Serial number</p> <p>Fecha de emisión del certificado: 2023-ene-31 Preparation date of the certificate:</p> <p>Patrones: ver inciso b); en Página 2. Standards See Section b); on Page 2.</p> <p>Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a); en Página 2. Procedure/method used See Section a); on Page 2.</p> <p>Incertidumbre: ver inciso d); en Página 2. Uncertainty See Section d); on Page 2.</p>			
		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):
Condiciones ambientales de medición	Initial	21,8	54,0
Environmental conditions of measurement	Final	21,7	55,0
		Presión Atmosférica (mbar):	
			1012
			1012
<p>Calibrado por: Danilo Ramos  Técnico de Calibración</p> <p>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Director Técnico de Laboratorio</p>			
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p> <p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</p>			
<p>Urbanización Chanté, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itstecnio.com</p>			



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 479</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 9 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		



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

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

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

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM; Nitrogen (N2) Balance	XO2N899CP5625V3	304-402283675-1	2023-jun-12
Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM; Nitrogen (N2) BALANCE	XO2N899CP5800026	304-402283708-1	2023-dic-09
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM; Nitrogen (N2) Balance	XO2N899CP580024	304-402283679-1	2025-dic-09
Optical Particle Counter	SP61	SP610010	2024-ene-05
AirCal 1000	29082012-012	29082012-012	2023-feb-25

**c) Resultados:**

Tabla de Resultado (Gases)							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
NO2	PPM	1,000	1,800	0,997	-0,003	0,020	Conforme
SO2	PPM	100,0	87,0	100,0	0,0	0,021	Conforme
CO	PPM	1000	5252	5189	4189	125,003	No Conforme

Tabla de Resultado (MP)							
Parametro	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM2,5	mg/m3	0,150	0,175	0,149	0,0000	0,115	Conforme
PM10	mg/m3	0,290	0,264	0,289	-0,0007	0,116	Conforme

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

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

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

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

**e) Observaciones:**

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

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

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


Para la calibración del sensor de NO2 se diluyó la concentración de gas con un AirCal1000

133-2023-031 v.0



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 480</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 10 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		



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

f) Condiciones del Instrumento:

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores:


Sensor de NO2 0-1 ppm: 2310203-03  
 Sensor de SO2 0-100 ppm: 1811301-079  
 Sensor de CO 0-1000 ppm: 2501213-002  
 Sensor de PM2,5/PM10: 5003-600A-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM) Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes, 2008

FIN DEL CERTIFICADO

133-2023-031 v.0

	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024 Página 481
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 11 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



LCM 11380823

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

**Fecha de Calibración:** 2023 - 08 - 24

**Objeto a Calibrar:** Sonómetro, marca QUEST, modelo SoundPro DL-1 con micrófono, marca Brüel & Kjær, modelo 4936 y preamplificador marca QUEST.

**Serie/Identificación:**  
 Sonómetro: BJQ050001 / ---  
 Micrófono: 2959979  
 Preamplificador: 0416-1497

**Número de Solicitud:** 619 - 23

**Solicitante:** Grupo MORPHO, S.A.

**Contacto del Solicitante:** Condado del Rey, Panamá

**Referencia de Datos:** ASM-AC-17, Folios: 131 y 132

**Lugar de la Calibración:** Laboratorio de Acústica, LACOMET

OLMAN  
FERNANDO  
RAMOS ALFARO  
(FIRMA)

Firmado digitalmente  
por OLMAN FERNANDO  
RAMOS ALFARO (FIRMA)  
Fecha: 2023.08.29  
17:19:06 -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: 2023.08.30  
07:59:48 -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://lcm.go.cr/validarfd> 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) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 📠 Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico [metrologia@lcm.go.cr](mailto:metrologia@lcm.go.cr).

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 482</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 12 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		



LCM 11380823

#### Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Calibrador acústico multifunción, marca Brüel & Kjaer, modelo 4226	2613432	CA077027, Brüel & Kjaer 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 <sup>(1)</sup>	Corrección	Incertidumbre expandida
dB	dB	dB	dB
70,1	70,5	- 0,4	0,3
94,1	94,6	- 0,5	0,3
114,1	114,5	- 0,4	0,3

##### Resultados de la calibración posterior al ajuste


Patrón	Equipo sujeto a calibración <sup>(1), (2)</sup>	Corrección	Incertidumbre expandida
dB	dB	dB	dB
70,1	70,2	- 0,1	0,3
94,1	94,2	- 0,1	0,3
114,1	114,1	0,0	0,3

##### Respuesta a la frecuencia, ponderación "A"

Frecuencia	Nominal <sup>(3), (4)</sup>	Patrón	Medido <sup>(3)</sup>	Corrección	Incertidumbre expandida
Hz	dB	dB	dB	dB	dB
31,5	54,6 ± 3	54,6	55,4	- 0,8	0,6
63	67,8 ± 2	67,9	68,3	- 0,4	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	94,2	- 0,1	0,3
2000	95,2 ± 2	95,2	95,1	+ 0,1	0,6
4000	95,0 ± 3	95,0	94,2	+ 0,8	0,6
8000	92,9 ± 5	92,9	89,5	+ 3,4	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://lcm.go.cr/validarfd>. 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) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024  Página 483
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>  <b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 13 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



**LCM 11380823**


#### Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre típica de medida se determinó conforme a la Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, JCGM 100 en su versión vigente, 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".
- (2) Ajuste realizado a 114 dB con el calibrador acústico, marca QUEST, serie AC300007516.
- (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:  $(56 \pm 5) \%$       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 ---

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 484</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 14 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		



LCM 11390823

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

**Fecha de Calibración:** 2023 - 08 - 24

**Objeto a Calibrar:** Calibrador acústico, marca QUEST, modelo AC-300

**Serie/Identificación:** AC300007516 / ---

**Número de Solicitud:** 619 - 23

**Solicitante:** Grupo MORPHO, S.A.

**Contacto del Solicitante:** Condado del Rey, Panamá

**Referencia de Datos:** ASM-AC-17, Folio: 130

**Lugar de la Calibración:** Laboratorio de Acústica, LACOMET

OLMAN  
FERNANDO  
RAMOS ALFARO  
(FIRMA)

Firmado digitalmente  
por OLMAN FERNANDO  
RAMOS ALFARO (FIRMA)  
Fecha: 2023.08.29  
17:19:31 -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: 2023.08.30  
08:00:13 -06'00'

**Adrián Solano Mena**  
Responsable de la Calibración  
Departamento de Metrología Física

Página 1 de 2

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://lcm.go.cr/validarfd>. 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) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 📍 Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico [metrologia@lcm.go.cr](mailto:metrologia@lcm.go.cr).

	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024 Página 485
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 15 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



LCM 11390823

**Información de los patrones utilizados**

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Micrófono marca Bruel & Kjaer, modelo 4192	2802909	CDK1309431, Bruel & Kjaer Dinamarca
Preamplificador marca Bruel & Kjaer, modelo 2669	2911276	CDK1309454, 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	1,0
dB	dB	dB	dB
113,9	114	- 0,1	0,2
Hz	Hz	Hz	Hz
251,2	251	+ 0,2	1,0
dB	dB	dB	dB
114,4	114	+ 0,4	0,2

**Observaciones**

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre típica de medida se determinó conforme a la Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, JCGM 100 en su versión vigente, 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:  $(59 \pm 5) \%$       Presión:  $(881 \pm 2) \text{ hPa}$

**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


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://lcm.go.cr/validar/> 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) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 📍 Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico [metrologia@lcm.go.cr](mailto:metrologia@lcm.go.cr)



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 486</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

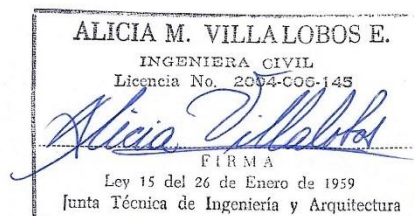
## H. MONITOREO E VIBRACIONES AMBIENTALES

	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024  Página 487
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

	<b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b>  <b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b>	Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 1 de 8
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## Monitoreo de Vibraciones Ambientales

**Proyecto:** "P.H. PRADERAS DE SIENA"  
**Organización:** : SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.  
**Edición:** 1  
**Fecha:** 12 de diciembre 2023





	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 488</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 2 de 8</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 .....	4
5. Resultados.....	4
6. Ubicación de la medición .....	5
7. Registro Fotográfico .....	6
8. Certificados de Calibración .....	7

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 489</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 3 de 8</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de vibración ambiental.

## 2. Datos Generales


<b>PROYECTO:</b>	P.H. PRADERAS DE SIENA
<b>CLIENTE:</b>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	Pradera Azul, Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito y Provincia de Panamá
<b>CONTRAPARTE TÉCNICA:</b>	Ing. Giovanni Calcagno


## 3. Métodos de Medición

### *Vibración Ambiental*

<b>Norma Aplicable:</b>	UNE 22381:1993, USBM RI8507, Anteproyecto Vibraciones Ambientales Panamá
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	De acuerdo con el tipo de edificio y frecuencia, según la tabla siguiente:

Tipo de Edificio	Límite como VPP	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
<b>Edificios normales:</b> aquellos que cumplen con el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá.	50 mm/s a 4 Hz o más	
<b>Edificios especiales:</b> residencias o edificios no reforzados; edificios con valor histórico; hospitales; o asilos.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 16 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el desplazamiento máximo no debe exceder 0,6 mm.		

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 490</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 4 de 8</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

#### 4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Sismógrafo	Instantel	Micromate con Micrófono Lineal	UM22318
Geófono	Instantel	Micromate ISEE	UL6859
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

#### 5. Resultados

##### PM-01


##### *Vibración Ambiental*


##### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
33.7	57.4	13.7	0.6	115° ESE

##### Resultado

<b>Prueba</b>	Vibración Ambiental	<b>Punto</b>	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	12 de diciembre de 2023		
<b>Ubicación:</b>	Sobre el polígono del proyecto en el punto más cercano a PH Fresno y PH Monte Bello.		
<b>Coordenada Este</b>	<b>Coordenada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
681103	1007630	17	162
<b>Resultados</b>	<b>Transversal</b>	<b>Vertical</b>	<b>Longitudinal</b>
<b>VPP (mm/s)</b>	0.552	0.181	0.536
<b>Frecuencia Máxima (Hz)</b>	64.0	10.0	64.0
<b>Observaciones:</b>	Hay trabajos de movimiento de tierras, construcción de infraestructura y viviendas en los proyectos aledaños. Hay paso constante de vehículos sobre la vía José Agustín Arango. Hay paso de aviones a baja altura.		

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 491</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 5 de 8</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		


## 6. Ubicación de la medición



*Fuente: Tomado de Google Earth*




	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 492</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


	<p align="center"><b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 6 de 8</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 7. Registro Fotográfico

**PM-01**



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 493</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


	<p align="center"><b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 7 de 8</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## 8. Certificados de Calibración






	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 494</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES</b></p> <p align="center"><b>PROYECTO P.H. PRADERAS DE SIENA</b></p>	<p>Documento: MVA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2023 Página 8 de 8</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 495</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## I. MONITOREO DE CALDIAD DE AGUA SUPERFICIAL

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 496</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		


**INFORME DE RESULTADOS**  
Nº **INFO-MORPHO-OS23120001-01**  
FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



## INFORME DE RESULTADOS

**Cliente**                      **Grupo Morpho**  
**Tipo de matriz**   **Agua superficial**

**Ambitek Services Inc.**

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 497</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
N° INFO-MORPHO-OS23120001-01  
FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
<b>Nombre</b>	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	Grupo Morpho
<b>Dirección</b>	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	-
<b>RUC</b>	155618933-2-2015 DV 3	-
<b>Teléfono</b>	+(507) 317-0464	6007-2336
<b>Contacto</b>	Daniela Ramírez	Alicia Villalobos
<b>Correo</b>	dramirez@ambitek.com.pa	alicia.villalobos@grupomorpho.com

### 3 INFORMACION SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método
1	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B
2	Temperatura	SM 2550 B
3	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D
4	Sólidos totales	SM 2540 B
5	Sólidos totales disueltos	SM 2540 C
6	Turbiedad	SM 2130 B
7	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B
8	Bacterias coliformes totales	Método de sustrato definido (kit) análogo a SM 9221 B
9	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	Método de sustrato definido (kit) análogo a SM 9223 B
10	Oxígeno disuelto	Electrodo de membrana SM 4500-O G
11	Nitratos y nitrógeno como nitratos (NO3)	Similar al SM 4500-NO3- E
12	Fosfatos	Equivalente al EPA 365.1 y 365.3 y similar a SM 4500-P E



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 498</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
N° INFO-MORPHO-OS23120001-01  
FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



#### 4 DATOS DEL MUESTREO

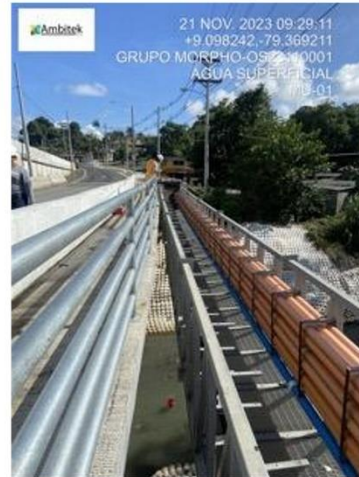
<b>Procedimientos del laboratorio</b>	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
<b>Muestreo realizado por</b>	AMBITEK SERVICES Inc.
<b>Dirección del muestreo</b>	Ciudad de Panamá
<b>Condiciones ambientales</b>	Día soleado
<b>Fecha de muestro</b>	2023-11-21
<b>Tipo de matriz</b>	Agua superficial
<b>Tipo de muestreo</b>	Simple
<b>Reglamento técnico</b>	Decreto Ejecutivo 75-2008 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

#### Información adicional

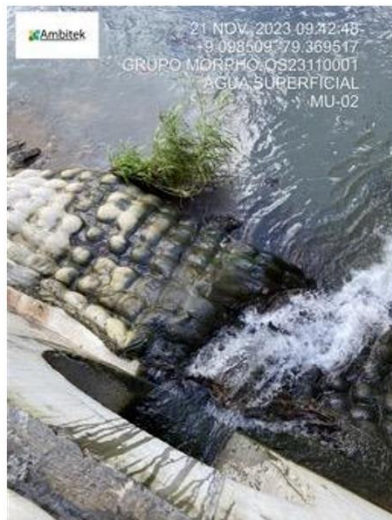
Identificación laboratorio	Identificación cliente	Hora del muestreo	Coordenadas
MU01	Río Cabuya	09:30	+9.098304, -79.369137
MU02	Quebrada sin nombre	09:45	+9.098509, -79.369517
MU03	Quebrada sin nombre (lateral a PLP)	10:45	+9.110088, -79.357647

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b></p> <p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 499</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
**Nº INFO-MORPHO-OS23120001-01**  
 FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15




MU01- Río Cabuya

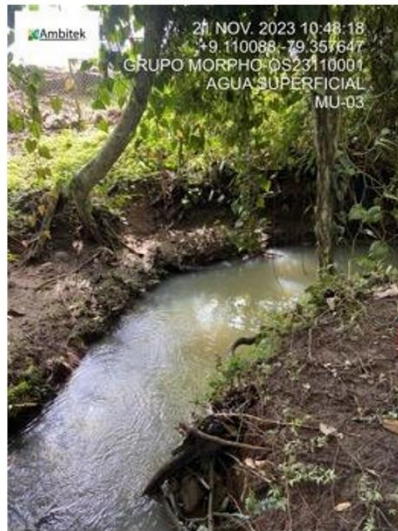


MU02- Quebrada sin nombre

Fig. 1. Fotografías de los sitios de muestreo y toma de las muestras.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 500</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
**N° INFO-MORPHO-OS23120001-01**  
 FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15




Quebrada sin nombre (lateral a PLP)

Fig. 1. Fotografías de los sitios de muestreo y toma de las muestras (cont.).



Fig. 2. Fotografía de los envases de las muestras.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 501</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
N° INFO-MORPHO-OS23120001-01  
FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



## 5 RESULTADOS

<b>Resultados muestra</b>	<b>MU01</b>
<b>Identificación cliente</b>	<b>Río Cabuya</b>

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	NCAL
1	Potencial de hidrógeno, pH (MS)	7.7	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5
2	Temperatura (MS)	27.3	NC	°C	NR	3 °C (DT)
3	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50
4	Sólidos totales	204	± 30	mg/L	25	NE
5	Sólidos totales disueltos	202	± 29	mg/L	25	< 500
6	Turbiedad	9.2	± 0.87	NTU	0.08	< 50
7	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	2.7	± 1.0	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3
8	Bacterias coliformes totales	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	NE
9	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	=< 250
10	Oxígeno disuelto (MS)	6.0	± 2.8	mg/L	0.1	> 7
11	Nitratos y nitrógeno como nitratos (NO3)	0.3	± 0.1	mg/L	0.2	NE
12	Fosfatos	< 0.15	NA	mg/L	0.15	NE



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 502</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
N° INFO-MORPHO-OS23120001-01  
FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



<b>Resultados muestra</b>	<b>MU02</b>
<b>Identificación cliente</b>	<b>Quebrada sin nombre</b>

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	NCAL
1	Potencial de hidrógeno, pH (MS)	7.6	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5
2	Temperatura (MS)	28.0	NC	°C	NR	3 °C (DT)
3	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50
4	Sólidos totales	708	± 110	mg/L	25	NE
5	Sólidos totales disueltos	706	± 100	mg/L	25	< 500
6	Turbiedad	2.4	± 0.23	NTU	0.08	< 50
7	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	2.9	± 1.1	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3
8	Bacterias coliformes totales	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	NE
9	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	=< 250
10	Oxígeno disuelto (MS)	6.5	± 3.0	mg/L	0.1	> 7
11	Nitratos y nitrógeno como nitratos (NO3)	0.2	± 0.1	mg/L	0.2	NE
12	Fosfatos	< 0.15	NA	mg/L	0.15	NE

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 503</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
N° INFO-MORPHO-OS23120001-01  
FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



<b>Resultados muestra</b>	<b>MU03</b>
<b>Identificación cliente</b>	<b>Quebrada sin nombre (lateral a PLP)</b>

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	NCAL
1	Potencial de hidrógeno, pH (MS)	7.5	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5
2	Temperatura (MS)	27.5	NC	°C	NR	3 °C (DT)
3	Sólidos totales suspendidos	5.4	± 0.8	mg/L	2.5	< 50
4	Sólidos totales	198	± 29	mg/L	25	NE
5	Sólidos totales disueltos	205	± 30	mg/L	25	< 500
6	Turbiedad	28.8	± 2.7	NTU	0.08	< 50
7	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3
8	Bacterias coliformes totales	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	NE
9	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	> 20050	14610-oo	NMP/100 mL	NR	=< 250
10	Oxígeno disuelto (MS)	7.1	± 3.3	mg/L	0.1	> 7
11	Nitratos y nitrógeno como nitratos (NO <sub>3</sub> )	0.9	± 0.2	mg/L	0.2	NE
12	Fosfatos	< 0.15	NA	mg/L	0.15	NE

**Notas y abreviaturas**

LDM	Límite de detección del método
MS	Medición en sitio
NA	No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NCAL	Nivel de calidad (Decreto Ejecutivo 75-2008)
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 504</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**INFORME DE RESULTADOS**  
N° **INFO-MORPHO-OS23120001-01**  
FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



## 6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ( $k \approx 2$ ).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2023-11-21
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2023-12-12

## 7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Autoriza la emisión de este informe:

**Lic. Marlina Rodríguez**  
Químico JTNQ  
Idoneidad # 417  
Ambitek Services, Inc.

**Lic. Karem Álvarez**  
Biólogo CTCB  
Idoneidad # 876  
Ambitek Services, Inc.

**Lic. Janileysi Landero**  
Químico JTNQ  
Idoneidad # 1027  
Ambitek Services, Inc.



**AMBITEK SERVICES INC.**  
R.U.C. 155618933-2-2015 DV.3  
**Dra. María Isabel Briceño**  
Directora Técnica  
Ambitek Services, Inc.

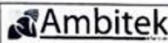


	<b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Marzo 2024 Página 505
	PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A	

**INFORME DE RESULTADOS**  
 N° INFO-MORPHO-OS23120001-01  
 FECHA DE EMISIÓN: 2023-12-15



## 8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia correspondiente a los puntos de muestreo y a los parámetros medidos en sitio.

 <b>AMBITEK SERVICES, INC. - CADENA DE CUSTODIA</b>										Identificación: FOR-002-11 Revisión: 24 Fecha vigencia: 2023-03-01
RUC 155618933-2-2015 (V 3)   Calle Olvido Salasña, Edificio 231, Pao 1, Ciudad del Saber, Clayton   Tel: 317-0484   contacto@ambitek.com.pa										
<b>Mediciones en campo - Recepción de muestras</b>										
OS N°:	MORPHO-OS23110001	Responsable por el muestreo:	AMBITEK	Fecha de muestreo:	2023-11-21					
Cliente:	Grupo Morpho	N° de muestras:	4	Técnico de muestreo:	AMBITEK (80)					
Tel. contacto:	8007-2336	Lugar de muestreo:	Cs. de Panamá	Procedimiento de muestreo del labor.:	PROC-TC-MUEST					
Instrucciones adicionales:										
Código del laboratorio	Código de campo o del Cliente	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros físicoquímicos medidos en campo						
				Temp. °C	pH (ORP)	Oxígeno disuelto mg/L				
MU01	Rio Cabeza	9:30 AM	Agua natural	27.29	7.69	5.98				
MU02	Quebrada sin Nombre	9:45	Agua natural	27.97	7.60	6.50				
MU03	Quebrada sin Nombre (lateral a PLP)	10:45 AM	Agua natural	27.54	7.53	7.12				
MU04			Agua natural							
La información contenida en este formulario fue suministrada por el ante responsable del muestreo.						Ensayos de muestras compuestas:				
Entregado por:	B.O	Firma:		Observaciones del muestreo:						
Fecha   Hora:	2023-11-21   2:03 PM	Temperatura de la muestra, °C:	5.6	MU-04 no se colectó ya que el punto no contenía con flujo de agua.						
Recibido por:		Observaciones de entrega:	—	Condiciones ambientales - Muestreo de agua superficial: cielo nublado / lluvioso / viento (sección)						

FIN DEL INFORME

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 506</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

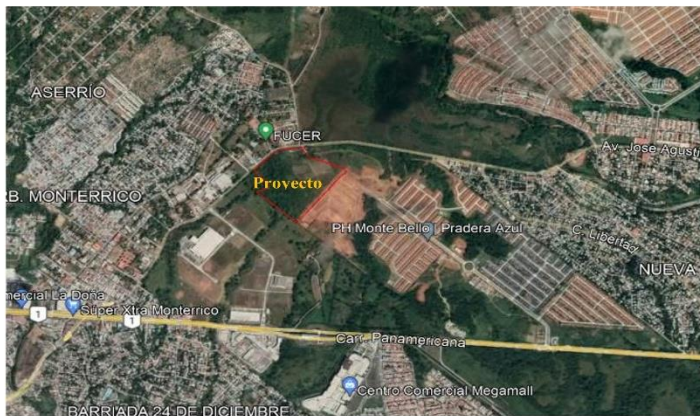
## J. VOLANTE INFORMATIVO ENTREGADO

### VOLANTE INFORMATIVO PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

**Duración de la fase de construcción:** 2 años.



**Descripción:** La empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, desea construir un residencial con 460 lotes para casa unifamiliares. Este residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable - EBAP y áreas de uso público.

El proyecto también consistirá con los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado

del residencial frente a la Calle Jose Agustín Arango.

El proyecto cuenta con un área total de 153,854.98 m2, y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

Para la ejecución del proyecto se contempla actividades como limpieza y nivelación del terreno, instalación de infraestructura sanitaria, potable, pluvial, eléctrica y telecomunicaciones, construcción de calles, construcción de casas, PTAR y EBAP

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 507</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## VOLANTE INFORMATIVO PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### **Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:**

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, erosión de los suelos, pérdida de cobertura vegetal, generación de sedimentos en drenajes por manejo de suelos en la construcción, cambio en la topografía, contaminación por hidrocarburos por la maquinaria a utilizarse, generación de residuos de diferentes tipo de materiales, generación de aguas servidas, accidentes laborales; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos, oportunidades de vivienda en el área, cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones, cambio de paisaje, aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (Departamento de Diseño).

**Fecha de esta publicación:** Enero de 2024.

---

*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 508</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Volante Informativo Entregado A La Junta Comunal De La 24 De Diciembre

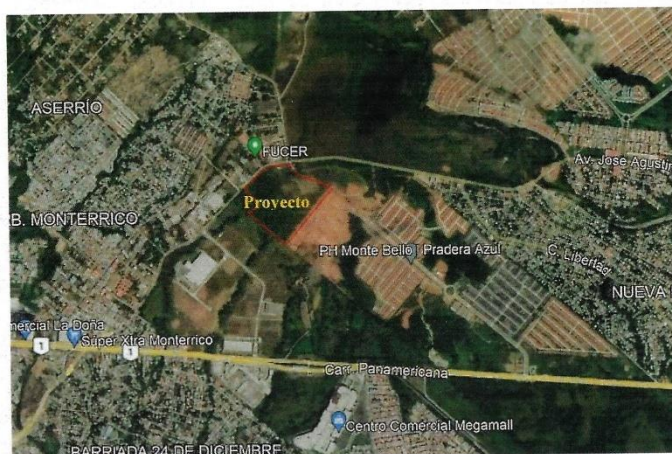


**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO  
“P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”**

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

**Duración de la fase de construcción:** 2 años.



**Descripción:** La empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, desea construir un residencial con 460 lotes para casa unifamiliares. Este residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable - EBAP y áreas de uso público.

El proyecto también consistirá con los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado

del residencial frente a la Calle Jose Agustín Arango.

El proyecto cuenta con un área total de 153,854.98 m2, y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

Para la ejecución del proyecto se contempla actividades como limpieza y nivelación del terreno, instalación de infraestructura sanitaria, potable, pluvial, eléctrica y telecomunicaciones, construcción de calles, construcción de casas, PTAR y EBAP

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Ambiente y Ordenamiento Territorial.



Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente y Ordenamiento Territorial para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.

**Fundamento legal:** Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 510</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## VOLANTE INFORMATIVO PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

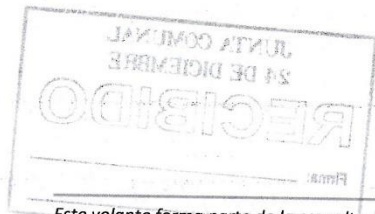
### **Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:**

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, erosión de los suelos, pérdida de cobertura vegetal, generación de sedimentos en drenajes por manejo de suelos en la construcción, cambio en la topografía, contaminación por hidrocarburos por la maquinaria a utilizarse, generación de residuos de diferentes tipo de materiales, generación de aguas servidas, accidentes laborales; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos, oportunidades de vivienda en el área, cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones, cambio de paisaje, aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (Departamento de Diseño).

**Fecha de esta publicación:** Enero de 2024.



*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 511</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

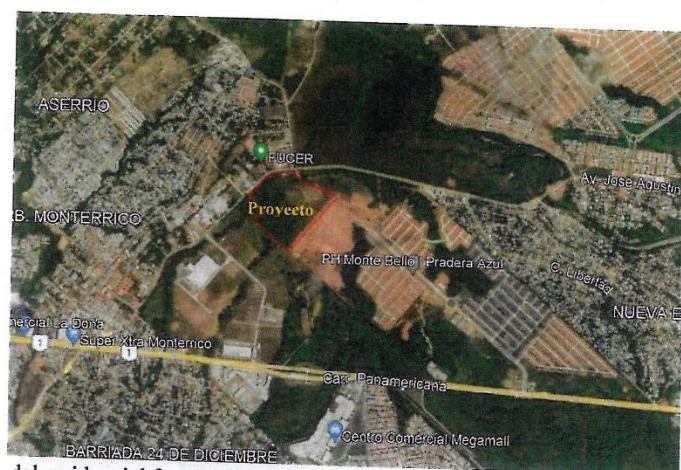
- ✓ Volante Informativo Entregado a Centro de Salud de La 24 De Diciembre

**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO  
“P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”**

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

**Duración de la fase de construcción:** 2 años.



**Descripción:** La empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, desea construir un residencial con 460 lotes para casa unifamiliares. Este residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable - EBAP y áreas de uso público.

El proyecto también consistirá con los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado

del residencial frente a la Calle Jose Agustín Arango.

El proyecto cuenta con un área total de 153,854.98 m2, y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

Para la ejecución del proyecto se contempla actividades como limpieza y nivelación del terreno, instalación de infraestructura sanitaria, potable, pluvial, eléctrica y telecomunicaciones, construcción de calles, construcción de casas, PTAR y EBAP

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

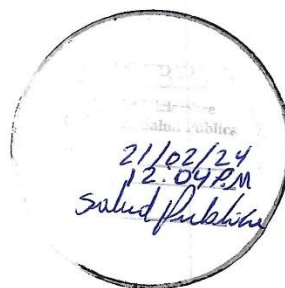
**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA****Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:**

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, erosión de los suelos, pérdida de cobertura vegetal, generación de sedimentos en drenajes por manejo de suelos en la construcción, cambio en la topografía, contaminación por hidrocarburos por la maquinaria a utilizarse, generación de residuos de diferentes tipo de materiales, generación de aguas servidas, accidentes laborales; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos, oportunidades de vivienda en el área, cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones, cambio de paisaje, aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (Departamento de Diseño).

**Fecha de esta publicación:** Enero de 2024.



*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 514</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Volante Informativo Entregado a I.P.T JEPHTA B. DUNCAN

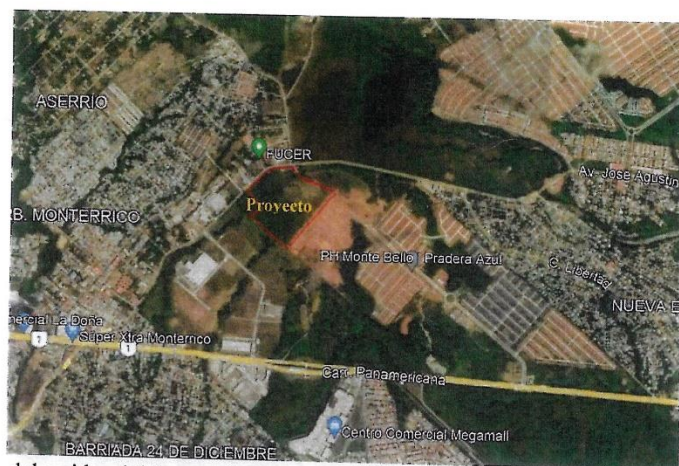


**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO  
“P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”**

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

**Duración de la fase de construcción:** 2 años.



**Descripción:** La empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, desea construir un residencial con 460 lotes para casa unifamiliares. Este residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable - EBAP y áreas de uso público.

El proyecto también consistirá con los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado

del residencial frente a la Calle Jose Agustín Arango.

El proyecto cuenta con un área total de 153,854.98 m2, y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

Para la ejecución del proyecto se contempla actividades como limpieza y nivelación del terreno, instalación de infraestructura sanitaria, potable, pluvial, eléctrica y telecomunicaciones, construcción de calles, construcción de casas, PTAR y EBAP

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.



**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA****Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:**

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, erosión de los suelos, pérdida de cobertura vegetal, generación de sedimentos en drenajes por manejo de suelos en la construcción, cambio en la topografía, contaminación por hidrocarburos por la maquinaria a utilizarse, generación de residuos de diferentes tipo de materiales, generación de aguas servidas, accidentes laborales; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos, oportunidades de vivienda en el área, cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones, cambio de paisaje, aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (Departamento de Diseño).

Fecha de esta publicación: Enero de 2024.


**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
I.P.T  
JEPHTA B. DUNCAN**

*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 517</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

- ✓ Volante Informativo Entregado a Policía Nacional

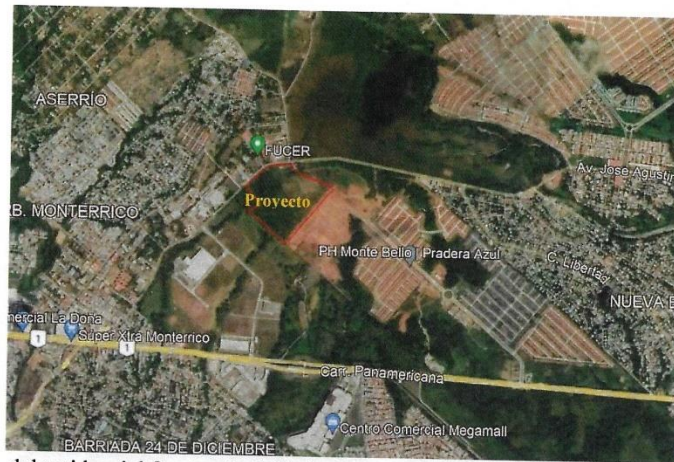
	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 518</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO  
“P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”**

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

**Duración de la fase de construcción:** 2 años.



**Descripción:** La empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, desea construir un residencial con 460 lotes para casa unifamiliares. Este residencial contará con planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR, estación de bombeo de agua potable - EBAP y áreas de uso público.

El proyecto también consistirá con los trabajos de nivelación de terreno de un área destinada para uso comercial, a un lado

del residencial frente a la Calle Jose Agustín Arango.

El proyecto cuenta con un área total de 153,854.98 m2, y se ubica dentro de la finca 399522, propiedad de la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. El proyecto se ejecutará dentro del Desarrollo de Pradera Azul, donde el promotor del proyecto tiene actualmente otros proyectos en construcción y operación.

Para la ejecución del proyecto se contempla actividades como limpieza y nivelación del terreno, instalación de infraestructura sanitaria, potable, pluvial, eléctrica y telecomunicaciones, construcción de calles, construcción de casas, PTAR y EBAP

El proyecto cuenta con acceso directo a la Vía Jose Agustín Arango. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Plan Maestro de Pradera Azul, aprobado mediante Resolución 405-2013 del 28 de junio de 2013, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024 Página 519</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## VOLANTE INFORMATIVO PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

En el proyecto se darán impactos negativos como la generación de partículas de polvo, emisión de gases por los equipos de construcción, aumentos del nivel del ruido y vibraciones en el área, erosión de los suelos, pérdida de cobertura vegetal, generación de sedimentos en drenajes por manejo de suelos en la construcción, cambio en la topografía, contaminación por hidrocarburos por la maquinaria a utilizarse, generación de residuos de diferentes tipo de materiales, generación de aguas servidas, accidentes laborales; y con relación a los impactos positivos se dará la generación de empleos, oportunidades de vivienda en el área, cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones, cambio de paisaje, aumento en el valor de las propiedades aledañas.

Frente a estos impactos se aplicarán medidas para prevenir, controlar, minimizar o compensar, de las cuales destacan: Cubrir con lonas los camiones que transporte los materiales, apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido, utilizar maquinaria en buen estado para evitar contaminar el suelo a consecuencia de posibles derrames de hidrocarburos, colocación de barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (Departamento de Diseño).

**Fecha de esta publicación:** Enero de 2024.



*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 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 520</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## K. ENCUESTAS



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS**

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"

Promotor: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A

Fecha de Realización: 15/11/2024

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Electronia Sención	8-827-478	Fucri
2	Elisabete Sención	3-886-513	Fucri
3	Juan Olivalega	7-77-372	Palo alto
4	Margarita Cerna	8-781-450	Palo alto
5	Felix Diaz	6-712506	V. V. V. V.
6	Rodriguez L.	8-672-391	Palo alto venosa
7	Chavez Veronice	8-913-702	Palo alto
8	Isidoro Perez	7-64-214	Palo alto
9	Diego Code	7-998-302	Palo alto
10	Martinez Sone	8-937-642	Palo alto
11	Reina Gonzales	9-425-210	Palo alto
12	Susie Mirella	8-312-166	Palo alto
13	UG	9-211-2189	Palo alto
14	Bisera Larios	8-541-8314	Palo alto
15	Alcarrillo	8-822-451	Palo alto



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"

Promotor: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A

Fecha de Realización: 15/11/2024

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Yester Casas	6-83-612	Palo alto
2	Assafin	8-712-1233	Palo alto
3	Sebastián Olaya	9-319-566	Palo alto
4	Roberto G.	8-024-12	Palo alto
5	Lizora y Vergara	8-302-831	Palo alto
6	Enaida Aizpuru	8-400-72	Palo alto
7	Lorena	7-536-034	Palo alto
8	Alex Cedeño	2-733-111	Palo alto
9	Silvia Panio	8-932-54	Palo alto
10	Emily	8-968-321	Palo alto
11	Emiliano García	3-740-1596	Palo alto
12	Isabel	8-208-7335	Palo alto
13	Manuel Gómes	8-720-8431	Palo alto
14	Quintero Brito	6-271-324	Palo alto
15	Brenda Gómes	8-920-7593	Palo alto

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS**

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

“P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”

Promotor: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A

Fecha de Realización: 15/1/2024

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Yanira Marrero	8-326-510	
2	Claudia Ringer	8-167-2135	
3	Luis Rodriguez	4-302-0521	
4	Sonathan Perez	6-715-3124	
5	Mariana Velazquez	8-211-1814	
6	Isabella	8-411-097	
7	Ela. B.	9-622-356	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Felix Diaz. 6-51-2506
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Se le brindo volante. para apollo

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?

Plazo de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ruido - polvo

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15/1/2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Moruegal Cereza. 8-78-450-
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Se le brinda volante con 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?

Empleo y venta para los comercios

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?


apelo a mas seguridad y puente para cruzar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15/1/2024



	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL</b>  <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024  Página 526</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A		

### ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

**“P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL”**  
**Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.**  
**PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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 Vega 7-77-372
  2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
  3. Edad: 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 24 de Diciembre Barrio Roberto
  6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
  7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Se le brinda información con la voluntad.
- 
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?  
Plaza de empleo mas diestres
  10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
No emite opinión
  11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Elizabeth Saurio 8-886-518
  2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
  3. Edad: 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 24 de diciembre Barrio Fuer
  6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
  7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Se le brinda información con la valiente
- 
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?  
mas oportunidad de empleo
  10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
Daño al Ambiente
  11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15/1/2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Yersenia Sención 8-827-478
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 de Diciembre Barrio Fuero
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Se le brinda 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?

Plazas de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Daño al ambiente

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15-1-2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

## ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Luisa Rodríguez 8-672-391
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 de diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Se le brinda información con apoyo de la  
voluntad
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?  
los empleos
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
Ruido levantamiento de polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Veronica Chavez B-913702.
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 de diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda 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?

Plaza de empleo y capacitación para  
los vendedores

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

generalización de agua hervida

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Patricia Perez 7-64-214
  2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
  3. Edad: 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 24 de diciembre Barrio Palo Alto
  6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
  7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Se le brinda información con respecto de  
su trabajo
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?  
Trabajo
  10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
Ruido y levantamiento de polvo
  11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15-1-2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Conte Diego 7-998-302
2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
3. Edad: 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 24 de diciembre Barrio Polo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda apoyo con la vivienda.

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?

Plaza de empleo.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ruido - agua hervida - Polvos.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Josué Molina 8-937-642.
2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
3. Edad: 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 24 de diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
se le brindó apoyo con la volante
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?  
Plaza de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
no está opinando
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15-1-2024.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Rene Gonzalez 9-425-210
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 de Diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda información con la encuesta

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 emito opinión

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ruido

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 2024-1-25

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL****"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Sociedad 8-312-166
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Se le brinda pollo con le volarto

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?

trabajo de empleo.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ruido y polvo.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Veronica Gonzalez 9-211-2189.
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda información con apoyo de la comunidad

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?

Industria

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no en dio opinión

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"****Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Simera Muñoz B-541-8314
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Paloalto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda información con la cotante de  
apoyo.

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?

Empleo.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

agua hervida.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 15-1-2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Kimberly Castillo 8-922-451
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Pueblo
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda apoyo con la vivienda

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?

Trabajo se recibe hoy en día

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No me dio opinión

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

## ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

## "P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Jennifer Casco 683-612
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 de Diciembre Barrio Pueblo
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda apoyo con la voluntad

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?

mas generación de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no está opuesto

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐Fecha: 15-1-2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Sebastian Olaver 9-319-566
2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
3. Edad: 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 24 Diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
se le brinda informacion
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?  
Trabajo se necesita hay en día hay muchos  
Desempleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
levantamiento de polvo
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Joselin Montezuma 8-712-1233
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brindo el rollo de la voluntad

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?

Empleó.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ruido y agua bariles.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Gabriel Bettrón 8-024-12
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

de la vida 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?

no me da opinión

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no me da opinión

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Lismary Vergara 8-302-831
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Paloalto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda 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?

Plaza de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ruido y polvo

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Enide Aispúa 8-400-32
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciem Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brindó 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?

trabajo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

agua hervidas

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Emily plato 8-968-321
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 Diciembre Barrio Pulcillo
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Se le brindó apoyo con la volante

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?

generalización de espacio

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Levantamiento de polvo

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Juliet Ramirez 8-932-54
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 Diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☒

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda opollo con la velante

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 emitio opolla

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

agua hervida y ruido

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Alex Cedeño 2-733-111
  2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
  3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palocillo
  6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
  7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
se le brindo el dato de empleo
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?  
generación de empleo
  10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
ninguno son normales por ende continuo  
pero tomar las medidas ordenadas a cualquier daño
  11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Lorena de la Rosa 7-536-034
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 de Diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

de la brevedad de la obra.

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?

trabajo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no emitio opinion

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Emiliano Garcia 3-740-1596
2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda informacion

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?

traja de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no emitió opinion

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Israel Vasquez 8-208-7325
2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda mas informacion con le valen

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?

empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

desarrollo de polo

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Brenda Godoy 8-920-7593-
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda 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?

Plaza de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

agua hervida y ruidos

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

SI ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL****"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Quintero Britany 6-271-324
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Paloalto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda información con apellodo de volante

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?

Empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

ruido y polvo

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒Fecha: 15-12-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL****"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: maibel gómez 8-720-8431
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
se le brinda 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?  
generación de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
no emido opinión
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Yohana Menezes 8-326-510
  2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
  3. Edad: 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 24 Diciembre Barrio Palo Alto
  6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☒ Universitario ☒
  7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
de lo bueno mas 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?  
no emitio opinion
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
no emitio opinion
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 2024-1-15

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Claudia Páez 8-167-2135
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brindó apoyo con la volante

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?

Trabajo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

mucho

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Luis Rodriguez 4-302-0521
2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brindo 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?

Creación de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

ruido. polvo

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

SI ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Samathan Pérez 6-715-3124
2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Se le brindo apoyo con la voluntad

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?

Trabajo oportunidad para los que no tienen

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No entiendo opinión

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒Fecha: 15-1-2024.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**

Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Erna Sanchez 9-622-356
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda 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?

trabajo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

agua hervida

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 13-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Isabella Lopez 8411-097
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda 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?

Empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no emitió opinión

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 15-1-2004.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: mariona velazquez 8-211-1814
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24-Diciembre Barrio Palo Alto
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

se le brinda 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?

mas trabajo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

agua hervidos

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒Fecha: 15-1-2024

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Escuadra: Secretaría del  
SEP+HA. B. Decano.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Yismin Lombardo
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
3. Edad: 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 24 de diciembre Barrio Nuevo La Unión
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Saber si los casas tendrán agua potable 24/7 y el tamaño de la propiedad.

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?

Habilitarán nuevas casas con mejor ubicación

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Aumentará un poco el tráfico vehicular con la entrada y salida de equipos pesados.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 21/2/2024



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

Encuestado: Policía 24 de diciembre

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"P.H PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL"**  
Corregimiento de 24 de Diciembre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del 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: Adolfo Lasso
  2. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
  3. Edad: 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 24 Diciembre 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?:  
La Planta de Tratamiento
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?  
Viviendas mas cerca al metro, Plaza de Empleo
  10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
NO emitió opinión
  11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?  
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 21/2/24.

	<p align="center"><b>PROYECTO PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Marzo 2024</p> <p align="right">Página 563</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A</p>		

## L. LISTADO DE ASISTENCIA DE REUNIÓN INFORMATIVA



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

## REUNIÓN INFORMATIVA

## LISTADO DE ASISTENCIA



grupo  
**morpho**

PROYECTO: PH PRADERAS DE SIENA Y ÁREA COMERCIAL

[illegible]