

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto Residencial Vivai Gardens.

Promotor:

SAN LUCIANO S.A.

Junio de 2022

INDICE

2.0 RESUMEN EJECUTIVO 6

2.1 Datos Generales del Promotor, que Incluya: a) Persona a Contactar, b) Números de Teléfonos, c) Correo Electrónico, d) Página Web, e) Nombre y Registro del Consultor 6
2.2 Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado 6
2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad .. 16
2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad 29
2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad 30
2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado 34
2.7 Descripción del Plan de Participación Pública Realizado 44
2.8 Las Fuentes de Información Utilizada (Bibliografía) 45

3.0 INTRODUCCIÓN 46

3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado 46
3.1.1 Alcance 46
3.1.2 Objetivos 48
3.1.3 Metodología 49
3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental 50

4.0 INFORMACIÓN GENERAL 56

4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros. 56
4.2 Paz y Salvo Emitido por la ANAM y Copia del Recibo de Pago por los Tramites de la Evaluación 56

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 59

5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación 59
5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto 61
5.2.1 Área de Estudio 67
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad 74
5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad 82
5.4.1 Planificación 82
5.4.2 Construcción / Ejecución 83

5.4.3 Operación 90
5.4.4 Abandono 91
5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase 91
5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar 92
5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación 97
5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) 98
5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados 99
5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Fases 100
5.7.1 Sólidos 100
5.7.2 Líquidos 101
5.7.3 Gaseosos 102
5.7.4 Peligrosos 102
5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo 103
5.9 Monto Global de la Inversión 103

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 104

6.1 Formaciones Geológicas Regionales 104
6.1.1 Unidades Geológicas Locales 105
6.1.2 Caracterización Geotécnica 107
6.2 Geomorfología 107
6.3 Caracterización del Suelo 107
6.3.1 Descripción del Uso del Suelo 107
6.3.2 Deslinde de la Propiedad 108
6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud 109
6.4 Topografía 110
6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000 110
6.5 Clima 113
6.6 Hidrología 114
6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales 115
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) 117
6.6.1.b Corrientes, Mareas y Oleajes 117
6.6.2 Aguas Subterráneas 121
6.6.2.a Identificación de Acuífero 121
6.7 Calidad del Aire 121
6.7.1 Ruido 123
6.7.2 Olores 124
6.8 Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área 124
6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones 126
6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos 128

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 130

7.1 Características de la Flora 130

7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM)..... 132
7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción 141
7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000 142
7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción..... 155
7.3 Ecosistemas Frágiles..... 160
7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas..... 160

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 162

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes 163
8.2 Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo)..... 163
8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico 168
8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad 170
8.2.3 Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas 170
8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas..... 173
8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana) 175
8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados..... 176
8.4.1 Objetivos..... 176
8.4.2 Metodología y Técnicas Aplicadas 177
8.4.3 Investigación Documental..... 177
8.4.4 Trabajo de Campo y Resultados..... 180
8.5 Descripción del Paisaje 180

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 181

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas 181
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. 183
9.3 Metodologías utilizadas en función de: La naturaleza de la acción emprendida, variables ambientales afectadas y características ambientales del área de influencia involucrada 205
9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto 208

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 209

10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas 210
10.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido..... 210
10.1.2 Programa de Protección de Suelo..... 213

10.1.3 Programa de Protección de Aguas 215
10.1.4 Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico 217
10.1.5 Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural 221
10.1.6 Programa de Manejo de Materiales 225
10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas 247
10.3 Monitoreo 247
10.4 Cronograma de Ejecución 252
10.5 Plan de Participación Ciudadana 253
10.5.1 Objetivo del Plan de Participación Ciudadana 253
10.5.2 Metodología 253
10.5.3 Selección de la Muestra 254
10.5.4 Resultado de las Encuestas 255
10.5.5 Resultados de las Entrevista 261
10.6 Plan de Prevención de Riesgo 266
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre 271
10.8 Plan de Educación Ambiental 273
10.9 Plan de Contingencia 275
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono 277
10.11 Costo de Gestión Ambiental 278

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL 280

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental 280
11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales 283
11.3 Cálculos del VAN 283

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES 284

12.1 Firmas Debidamente Notariadas 284
12.2 Número de Registro de los Consultor(es) 285

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 286

14.0 BIBLIOGRAFÍA 288

15.0 ANEXOS 296

Anexo 3.1 Registro Fotográfico

Anexo 4.1 Fotocopia de Cédula del Representante Legal
Anexo 4.2 Certificado de Existencia de la Empresa Promotora
Anexo 4.3 Certificado de Registro de la Propiedad
Anexo 4.4 Documentación Legal y Autorizaciones para el uso de la Finca 4325

Anexo 5.1 Plano de Uso de Suelo
Anexo 5.2 Mapa de Ubicación Geográfica
Anexo 5.3 Plano de Movimiento de Tierra
Anexo 5.4. Resolución IA-DRCL-001 de 2021 Cambio de Promotor
Anexo 5.5 Especificaciones y diseño Técnico de la PTAR
Anexo 5.6 Nota del IDAAN No. 001 DRCL con fecha del 5 de enero de 2021
Anexo 5.7 Plano de Anteproyecto de Lotificación Aprobado
Anexo 5.8 MIVIOT Resolución N°644-2019 del 11 de septiembre de 2019 que aprobó el Esquema de Ordenamiento Territorial de Vivai Gardens y su vialidad

Anexo 6.1 Estudio de Suelo
Anexo 6.2 Informe de Calidad de Aguas Naturales
Anexo 6.3 Estudio Hidráulico e Hidrológico
Anexo 6.4 Informe de Ensayo de Calidad de Aire
Anexo 6.5 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental)

Anexo 7-1 Registro Fotográfico Fauna
Anexo 7-2 Registro Fotográfico Fauna Acuática

Anexo 8.1 Encuestas
Anexo 8.2 Volante Informativo
Anexo 8.3 Informe de Prospección Arqueológica

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, correspondiente al Proyecto titulado ***"Residencial Vivai Gardens"***, es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la empresa promotora San Luciano, S.A. Este EsIA fue elaborado por un equipo interdisciplinarios de Consultores siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo Nº 209 de 2006, y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009.

2.1 Datos Generales del Promotor, que Incluya: a) Persona a Contactar, b) Números de Teléfonos, c) Correo Electrónico, d) Página Web, e) Nombre y Registro del Consultor

Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

Promotor:	San Luciano, S.A.
Tipo de Empresa:	Privada
Ubicación:	Zona Libre de Colón, Provincia de Colón, Rep. De Panamá.
Representante Legal:	Mayra Esther Lezcano de Rodríguez
Persona de Contacto:	Mayra Esther Lezcano de Rodríguez
Teléfono/Celular:	6517-4822, 6674-7272
Correo Electrónico:	mayralezcano@hotmail.com; e.cedeno@environ-social.com

El nombre y registro del consultor es el siguiente:

Nombre	Registro Consultor
Eduardo Cedeño	IRC-057-2020
Joel Castillo.	IRC-042-2001

2.2 Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado

El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura necesaria, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de una superficie aproximada de 143 has. + 4,910.98 m^2 y con ello facilitar del desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares en el Lote #2 (91,675.49 m^2 o 9.16 has.) y Lote #5 (71,390.16 m^2 o 7.13 has.) propuesto y aprobado por el MIVIOT en el Esquema de Ordenamiento Territorial Vivai Gardens, localizado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón. ***(Ver Anexo 5.1 Plano de Uso de Suelo)***

El Proyecto Residencial Vivai Gardens, tiene un área de influencia directa de 143 has. + 4,910.98 m^2, no obstante, **la primera fase de proyecto sólo prevé la *intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2%*** de total del área de influencia directa o huella del proyecto; que corresponden a la construcción de las servidumbres viales y las vías internas, la construcción de viviendas (492 unidades), sitios de depósito de material excedente de los cortes y conformación del terreno y el movimiento de tierra.

La etapa de construcción del Proyecto contempla el desarrollo de actividades preliminares de planificación, las que comprenden lo siguientes:

- Elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial.
- Topografía del terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Estudio de Suelo y Geotécnico.
- Estudio Hidráulico e Hidrológico
- Diseño de la vialidad y sus secciones transversales.
- Diseño y confección de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.
- Recorridos por la Huella del Proyecto, y su área de influencia directa en indirecta para la caracterización de los recursos naturales y desarrollo de la participación ciudadana por medio de entrevistas, encuestas y distribución de volante informativa de las Obras o Proyecto.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del Proyecto, y otras serán incorporadas más adelante. Se considerará como el diseño final, la versión que cuente con la aprobación y sellos de las diferentes entidades competentes.

Los diseños de las obras urbanísticas fueron preparados para incluir toda la infraestructura necesaria para garantizarles a los futuros clientes, un entorno que reúna todos los requerimientos al más alto estándar de calidad. Por lo cual, en esta sección de planificación se presentan los aspectos de diseño considerados en el mismo. Estos aspectos de diseño están orientados a crear el entorno apropiado para los lotes definidos en el globo de terreno.

"Residencial **Vivai Gardens**", como proyecto, conducirá el desarrollo futuro del área e integrará características del resto de los lugares poblados de la región, a medida que se va orientando el crecimiento y buscando mantener un equilibrio. Aunado a ello, somos respetuosos de la normativa vigente, acatamos las directrices del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998 que aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, en base a lo que establece en cuanto a los porcentajes para distribuir los espacios residenciales, comercial vecinal, turismo natural, áreas verdes, equipamiento y servidumbre vial.

En consecución, la propuesta del Proyecto "Residencial ***Vivai Gardens***", una vez analizados y considerados todos los aspectos que intervienen en el ordenamiento de un territorio, contempla los siguientes Usos del Suelo:

Para el desarrollo del proyecto Residencial ***Vivai Gardens***, hemos considerado oportuno proyectar algunos Códigos de Zona de la Normativa de Ciudad Jardín de la Ciudad de Panamá, sabiendo de antemano que la intensión que persigue este Esquema de Ordenamiento Territorial es el de crear un marco de referencia que realce el conjunto arquitectónico dentro de un paisaje natural y que los códigos de áreas públicas, verdes y de recreación, se mantengan identificados a lo largo de la trama que se ha proyectado.

En el cuadro siguiente se presenta el desglose de las áreas del globo de terreno.

Cuadro 2.1
Zonificación y Porcentaje de Ocupación del Terreno

	USO DE SUELO	ÁREA	PORCENTAJE
RE	RESIDENCIAL TOTAL	84 has.+ 2,724.91 m²	58.73 %
C2	COMERCIAL	16 has.+ 1,209.34 m²	14.81%
C1	COMERCIAL VECINAL	5 has.+ 1,322.05 m²	
	USO PÚBLICO		
Prv	ÁREA RECREATIVA	10 has.+ 2,644.11 m²	7.15 %
Pnd	ÁREA VERDE	2 has.+ 2,588.46 m²	1.57 %
	INFRAESTRUCTURA		
Siv3	EQUIPAMIENTO	2 ha. + 579.05 m²	1.43 %
Esv	SERVICIO BÁSICO	3 has.+ 5,897.81 m²	2.50 %
	SERVIDUMBRES		
	MI AMBIENTE	5 has.+ 5,476.27 m²	5.52 %
	MOP	2 has.+ 3,775.54 m²	
	SERVIDUMBRES VIALES	11 has.+ 8,693.44 m²	8.27 %
	TOTAL	143 has.+ 4,910.98 m²	100.00%

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial Residencial Vivai Gardens

Área de Estudio

El área de estudio define el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto. Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos del Proyecto sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos o histórico-culturales.

El área de estudio para el proyecto Residencial Vivai Gardens, fue calculada tomando en cuenta el tipo, extensión y magnitud de la obra, previa evaluación en campo del área inmediata al proyecto y otras áreas más alejadas, donde se evaluaron temas como drenaje, presencia de vegetación, fincas, cercanía a viviendas, entre otros que deberán ser considerados. Por lo tanto, la delimitación del área de estudio del proyecto asegura que estos factores sean incluidos dentro del área donde se concentra la evaluación. Dentro del área de estudio encontramos el área de influencia ambiental (directa e indirecta) y el área de influencia socioeconómica.

Área de Influencia Directa o Huella de Proyecto: Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma temporal o permanente durante la construcción y operación del proyecto, llamado también la huella del proyecto. Dentro, se incluyen los tres (4) componentes que conforman el proyecto, los cuales son: 1) Polígono del proyecto; 2) Vialidad; 3) Sitios de depósito de material excedente del movimiento de tierra y conformación de terreno y 4) Construcción de viviendas o residencias de la primera etapa. Además, dentro de estos componentes se instalarán las áreas destinadas a campamentos temporales para el desarrollo de las obras, almacenes y patios de máquinas principalmente. Por lo tanto, la huella del proyecto es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales de tipo directo, que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.

En el Proyecto Residencial Vivai Gardens, el área de influencia directa corresponde a 143 has. + 4,910.98 m^2, no obstante, esta primera fase del proyecto prevé la intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2% de total del área de influencia directa o huella del proyecto; que corresponden a la construcción de las servidumbres viales y las vías internas, la construcción de viviendas (492 unidades), sitios de depósito de material excedente de los cortes y conformación del terreno y el movimiento de tierra. *(Ver Cuadro 2.2)*

Cuadro 2.2
Área de Influencia Directa del Proyecto Residencial Vivai Gardens

Detalle	Área (en Has.)
Superficie Total del Proyecto [E+F]	**143.4**
[E] Primera Etapa = **[A+B+C+D]**	**66.3**
[A] Servidumbres viales "vías internas"	**12.2**
[B] Construcción de Viviendas	**16.3**
Lote #2	9.2
Lote #5	7.1
[C] Sitios de depósito	**17.5**
Lote #13	2.4
Lote #14	2.2
Lote #15	0.7
Lote #16	3.1
Lote #17	1.8
Lote #18	6.8
Lote #19	0.5
[D] Movimiento de Tierra	**20.3**
Lote #1	0.5
Lote #4	3.6
Lote #10	7.8
Lote #11	1.2
Lote #12	7.2
[F] Futuro Desarrollo	**77.1**

Fuente: Elaborado en base a datos del San Luciano, S.A.

Área de Influencia Indirecta: se diferencia de la anterior, en que ésta última expone impactos derivados de actividades inducidas por el proyecto, aun cuando en la misma no se desarrollen actividades requeridas para el desarrollo de la obra. Con el apoyo de herramientas visuales como el SIG y la participación del equipo del proyecto, se procedió a analizar las variables ambientales en diferentes escenarios 50, 100 y 150 metros de distancia a partir del límite de las áreas donde se realizarán las obras, a fin de determinar el punto en el cual empiezan a disminuir, en forma lineal o exponencial, la influencia generada por el proyecto y con ello, establecer una distancia razonable que permita definir un límite para el área de influencia indirecta (AII) del proyecto.

Como resultado de la evaluación, se obtuvo que el área de influencia indirecta (AII) se extiende hasta los 150 metros a partir del límite del área de influencia directa.

Área de Influencia Socioeconómica: El área de influencia socioeconómica del proyecto se determinó principalmente en base a criterios socioeconómicos, tales como aquellos lugares poblados ubicados en las áreas colindantes y las vías de accesos al proyecto. Específicamente comprenden a los corregimientos con mayor influencia económica al área de estudio son: Sabanitas y Puerto Pilón que incluye urbanizaciones como Villa Alondra, Río Alejandro y Puerto Pilón.

Desmonte y Limpieza

Los trabajos de desmonte y limpieza se efectuarán en todas las zonas comprendidas dentro del derecho de las vías que dan origen a la Lotificación del Proyecto, es importante destacar que toda la vía y servidumbre aprobada en el EOT de Residencial Vivai Gardens, para conformar las seccione de infraestructura de agua servidas, agua potable, alcantarillado pluvial, electrificación etc.; utilizaran la servidumbre y alineamiento de las vías propuestas por lo que no se esperan perturbaciones o alteraciones en áreas diferentes a las de los alineamientos propuesto para cada una las vías del Proyecto y el desarrollo de viviendas de la primera etapa del Proyecto.

El trabajo consiste en la limpieza del terreno y eliminación de la capa vegetal (en el caso de la sección a pavimentar) utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso. En aquellos lugares donde se requiera de la tala de árboles se obtendrá primero el permiso correspondiente por parte del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y el pago de la indemnización ecológica. Dicha tala se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras y se eliminarán los tocones y raíces en aquellos tramos donde sea necesario. El equipo de diseño estima que del presente Proyecto se desmontará aproximadamente entre 30 has., las cuales serán ocupadas por las obras de manera permanente. Es importante destacar que el proyecto se desarrollará en Fases y/o Etapas, es decir que no se intervendrán toda la superficie de manera inmediata. Es por lo que el pago de indemnización ecológica se realizará según el avance físico de obra y las zonas a ser intervenidas.

Movimiento de Tierra y Preparación del Terreno

La preparación del terreno comprende los trabajos necesarios para conformar las plataformas de trabajo. Estos trabajos se efectuarán en todas las zonas comprendidas dentro del polígono del proyecto donde sea necesario para conformar la base de implantación de las obras de construcción. Se inicia con el replanteo y estacado del perímetro de implantación de las obras, continuando la preparación del terreno utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso.

Una vez realizada la preparación del terreno, se procederá a realizar la nivelación y rellenos para conformar los terraplenes hasta el nivel de relleno previsto para el sitio, utilizando equipo pesado como bulldozers, retroexcavadoras, niveladoras, vibro-compactadoras, volquetas y otros.

Previo a esta actividad se colocarán, los sistemas de drenajes verticales, en las áreas donde sea requerido un asentamiento más rápido ya que los estratos del suelo están saturados o suelos blandos con un alto nivel freático. Los drenajes verticales consisten en una técnica utilizada a nivel mundial para la estabilización del suelo, conformada en tiras filtrantes que permiten el flujo de agua subterránea hacia la superficie, con lo cual se acelera la consolidación de estratos de suelos compresibles. A medida que el suelo se consolida, se reduce el contenido de agua presente en el suelo. Los drenajes verticales están usualmente acompañados de una sobrecarga.

Construcción de Campamento "Áreas de Trabajo"

En el emplazamiento elegido para el campamento base será dentro de la huella del AID, se construirán las estructuras que servirán de depósito de materiales, equipos, herramientas, área de trabajo del personal, y las oficinas de los técnicos y contratistas encargados de desarrollar el proyecto. Además, se instalarán los servicios básicos (agua, electricidad, sanitarios portátiles, recipientes para desechos o basuras) requeridos por la obra. No se contempla la construcción de dormitorios y correspondientes instalaciones de lavado de ropa y otros para los trabajadores, con excepción de las instalaciones requeridas para vigilancia.

Materiales de Préstamos y Agregados

El Proyecto contempla la utilización de material selecto o sub-base, y agregados pétreos para la capa base, hormigón asfáltico y hormigón de cemento Portland de la carretera. El material selecto o de sub-base consistirá en ripio, tosca, rocalla, granito desintegrado, gravilla, arena, piedra desintegrada u otros materiales similares aprobados por el MOP. No deberá contener terrones de arcilla, material vegetal ni otras sustancias objetables.

El material provendrá de canteras existentes en el área del Proyecto y será transportado a través de los caminos de acceso a construirse o rehabilitarse.

Construcción de Drenajes Pluviales y Alcantarillado Sanitario:

El sistema de drenajes pluviales estará conformado por una red de tuberías de concreto o PVC. Una vez construidos los drenajes, se procederá a la instalación de las tuberías soterradas para utilidades públicas (agua potable, electricidad, comunicaciones). El sistema de acueducto estará formado de tuberías principales de conducción de concreto y tuberías secundarias de PVC, con sus correspondientes válvulas, accesorios e hidrantes. También se instalará el sistema de alcantarillado sanitario, el cual se construirá con tuberías de recolección de PVC, debido a que la Ciudad de Colón no cuenta con un sistema de colección y tratamiento de las aguas residuales, se deberá construir una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, con capacidad de ampliación según las necesidades, la cual requerirá las aprobaciones correspondientes del IDAAN y el MINSA.

Pavimentación Vial

Se colocarán y compactarán los materiales de sub- base y base que soportarán el pavimento, luego se procederá a la pavimentación de las rodaduras de las calles principales y secundarias y la construcción de los cordones cunetas con hormigón Portland con una resistencia de 650 lb. / plg^2 a la flexión, también se podrá utilizar asfalto. Los equipos requeridos para estas actividades son camiones, grúas, retroexcavadoras, tractores, compactadoras mecánicas, regla mecánica o talladora y equipo manual para los obreros.

El trazado vial del proyecto “Vivai Gardens”, estará caracterizada por una red de circulación integrada por:

- Vía tipo boulevard de acceso principal
- Vía de circunvalación
- Calles colectoras
- Calles locales

El acceso principal y directo al proyecto es a través de la carretera que va hacia Portobelo. El diseño de tipo “boulevard” se ha utilizado para recorrer armoniosamente el proyecto y el mismo entrelaza el sistema de circulación de todo el proyecto y a través de esta se accede a la carretera principal de la región. Esta vía tiene una servidumbre de 25.00 metros con una isleta central de 3.60 metros.

El proyecto tiene vías colectoras con una servidumbre de 15.00 metros y el resto del sistema está formado por una red de calles locales diseñadas con la finalidad de servir directamente a los lotes individuales y ha sido proyectada como una servidumbre de 13.60 metros. Se contará también con un sistema de circulación peatonal propuesto para intercomunicar los sitios de uso público con las viviendas y con el resto del desarrollo de la comunidad.

- ““Boulevard”, con una sección de derecho de vía 25 metros, con 2 carriles que corren en ambas direcciones, separado por una isleta en el medio de 3.5 metros, con un ancho de acera de 3.00 metros y con tratamiento paisajístico, donde la flora autóctona va a actuar como elemento ornamental. (***Ver Figura 2.1***), y en el ***Anexo 5.5 Plano de Vialidad.***
- “Calles”, tendrán una sección de derecho de vía es de 14.40m y 13.60 m con dos carriles, sin isleta en el medio.

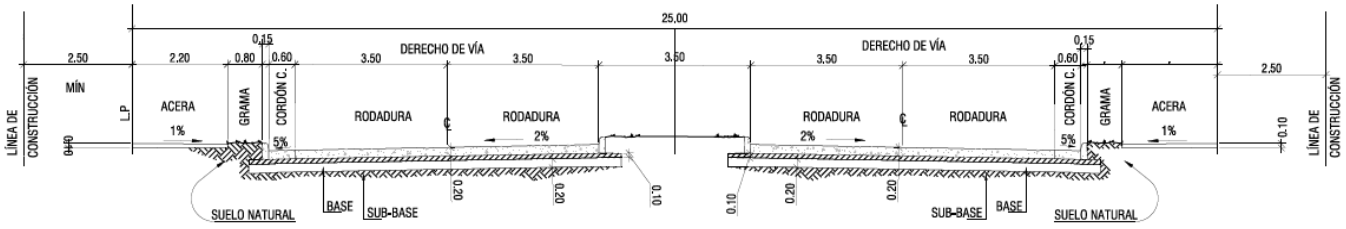


Figura 2.1. Sección de calles principal de 25 metros.

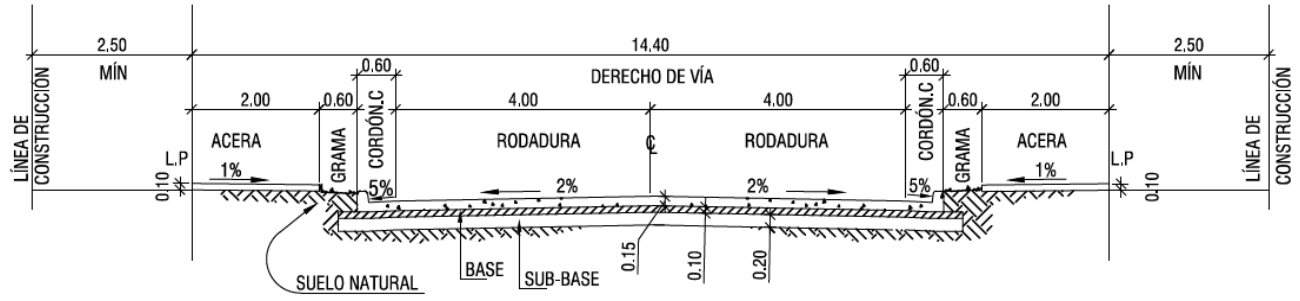


Figura 2.2. Sección de calles principal de 14.40 metros.

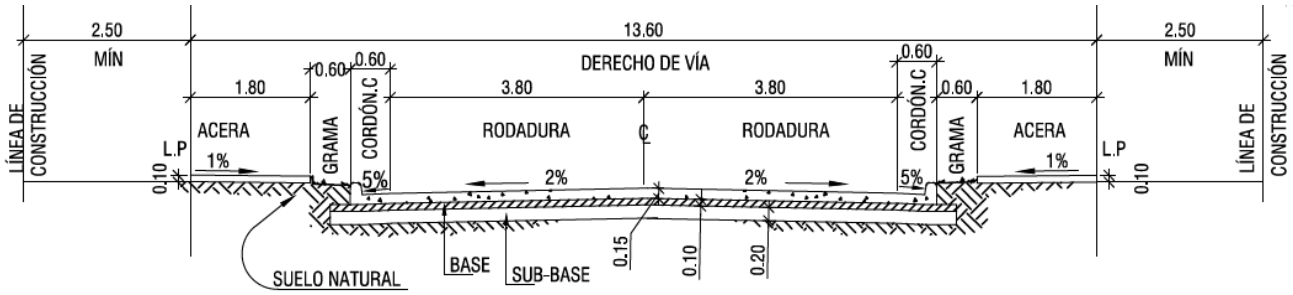


Figura 2.3. Sección de calles principal de 13.60 metros.

Planta Típica de Viviendas

El diseño de la urbanización toma en cuenta a la naturaleza, ya que parte de la tierra utilizada por este proyecto será destinada a parques, áreas deportivas, áreas verdes y naturales, suministros para servicio a la comunidad. La planta de vivienda promedio contará con las siguientes características de espacio y distribución:

- Área cerrada = 91.47 m2
- Área abierta = 43.28 m2
- cocina = 6.30 m2
- sala = 10.21 m2
- comedor = 8.96 m2
- Recamara principal + baño + closet = 17.75 m2
- Recamara #1 + closet = 11.65 m2
- Recamara #2 + closet = 12.61 m2
- Baño de visita = 3.00 m2
- Lavandería = 5.78
- Estacionamientos = 37.50

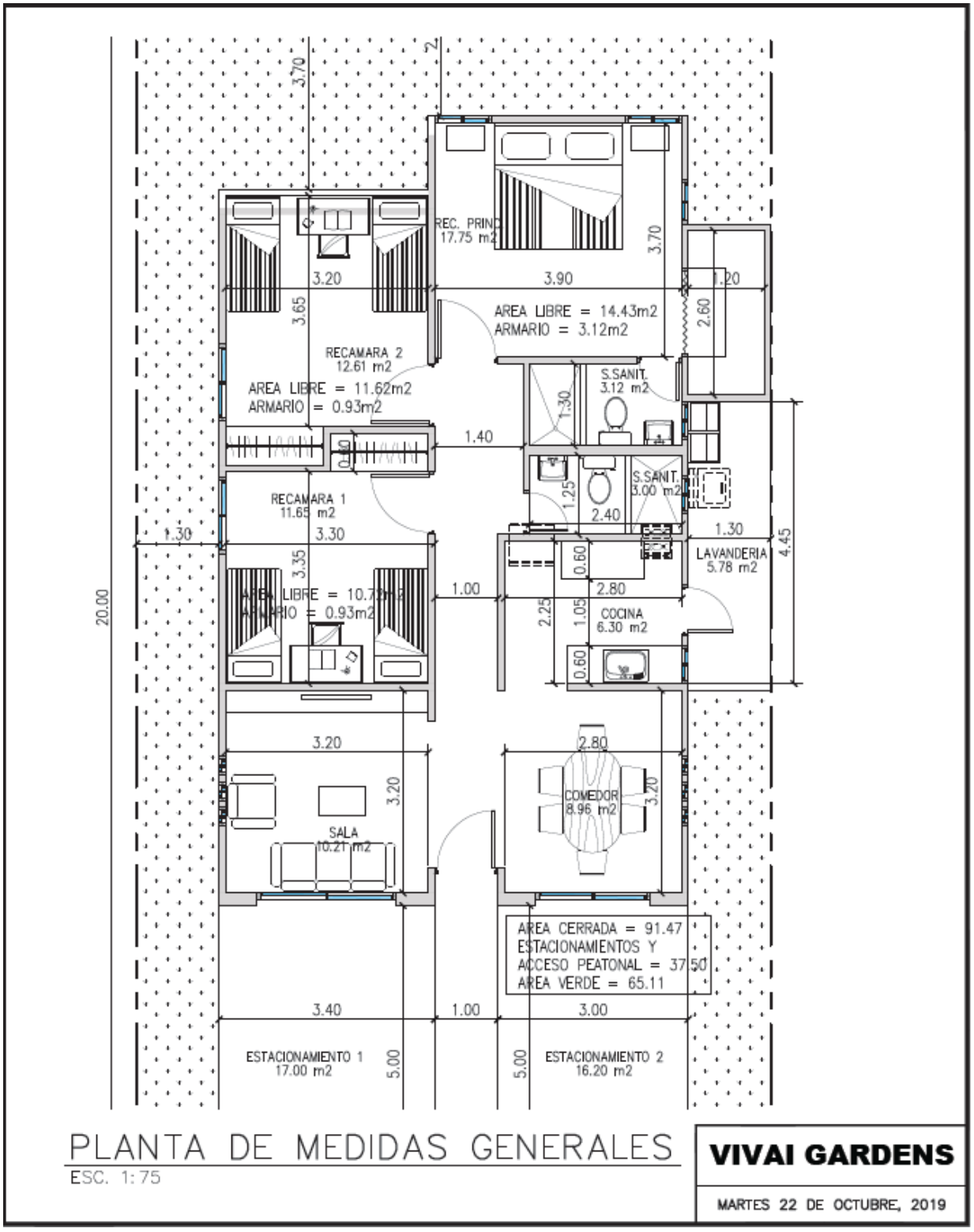


Figura 2.4. Planta Arquitectónica General.

La duración de la construcción de la obra se ha estimado entre 10 años. El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de los Quince Millones Mil Balboas con 00/100 (B/.15,000,000.00).

2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad

Características Principales de la Línea Base Física

Geología

El Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, a escala 1:250,000, identifica una geológica regional, representada por una formación Ocú y grupo Changuinola, periodo terciario, compuesto de caliza y toba. También tenemos la formación Río Hato y grupo Aguadulce (QR-Aha) del periodo secundario, está compuesta de conglomerados, areniscas, lutitas y tobas, arenisca consolidada y pómez.

Estos materiales pertenecen al grupo de rocas sedimentarias de finales del período Cuaternario, conocido como Holoceno de la Era Cenozoica. Los tipos más abundantes de rocas sedimentarias pertenecen al grupo de las Clásticas Terrígenas, formadas por fragmentos que provienen principalmente de la desintegración de los silicatos más antiguos, al cual pertenecen los lutitos, areniscas y conglomerados, siendo las primeras de ellas la más abundante. La presencia de areniscas y conglomerados se relaciona con la existencia de guijarros cementados de materiales finos como limo, arena y grava.

Suelo

El estudio geotécnico permitió establecer que las propiedades del suelo se caracterizan por presentar limos y arcilla de color rojizo, ocre, gris y café, de plasticidad media a alta, con un componente arenoso muy variable, contenido de humedad alto, consistencia suave, medianamente firme. Estas características han sido presentadas en los sondeos S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S11, 812, S14, S15 y S16. El contenido en finos (% que pasa la malla N°200), se presenta valores altos entre 70%- 99% y limite liquido altos que están por encima de 40% e índice de plasticidad mayes al 20%. En base al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, (U .S.C.S.), esto materiales han quedado clasificado como MH y CH, y puntualmente en tres sondeos se obtuvo muestra en donde se clasificó como SM. En los ensayos de corte directo realizado se han obtenido valores de cohesión en 18.5- 19 KPa y un ángulo de fricción interno de 17°-19°. En general las muestras de suelos recuperadas tienen un comportamiento de ser potencialmente expansivo.

Capacidad de Uso y Aptitud del Suelo

Según la clasificación agrológica, los suelos que predominan en el área de la Obra son:

- ***Clase VII:*** Los suelos Clase VII tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en áreas con cobertura boscosa, siempre que se garantice la preservación del bosque. Si el uso actual del suelo no es bosque, se debe propiciar la restauración forestal por regeneración natural. Los suelos Clase VII tienen pendientes de hasta 60% y profundidad mayor a 30 centímetros y se localizan en toda el área de influencia del Proyecto.

Topografía

El Proyecto, presenta un relieve relativamente regular, encontramos mayormente porciones planas con leves ondulaciones al norte del polígono donde se desarrollará el proyecto y una mayor gradiente hacia el sureste, el contexto general del relieve que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto, está clasificado como regiones bajas y planicies litorales entre los 0 y los 50 metros sobre el nivel del mar y colinas moderadas entre los 50 y 300 metros sobre el nivel del mar. Dentro del lote donde se desarrollará el proyecto se observa un relieve plano sin caídas muy abruptas.

Específicamente el área de los predios donde se establecerá el proyecto es un lugar relativamente plano con un perfil altitudinal perimetral específico entre los 16 y 70 msnm.

Clima

De acuerdo con la Clasificación Climática elaborada para Panamá por McKay (URS 2010), el clima en la costa atlántica donde se ubica el proyecto es húmedo, clasificado como Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta. Este clima, se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, con una alta pluviosidad anual, y una corta y poca acentuada estación seca de cuatro a diez semanas de duración, entre los meses de enero a marzo. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente.

Precipitación

La precipitación promedio anual, registrada en la estación más cercana al proyecto (Estación San Pedro – Refinería de la ETESA), reporta un promedio histórico mensual de 258.4 milímetros, lo cual equivale a aproximadamente 3,100 milímetros anuales (Gráfica 6.1). La estación lluviosa inicia en abril y termina en diciembre con las máximas precipitaciones ocurriendo entre octubre y noviembre, con más de 400 milímetros cada mes. La estación seca inicia en enero y dura hasta mediados de abril; mantiene precipitaciones por debajo de los 100 milímetros mensuales.

Temperatura y Humedad Relativa

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo con los datos de la Estación de Cristóbal de la ACP (Tipo A), con promedio de 26.9 °C. La temperatura promedio mensual oscila entre los 25.6 a 27.2 °C, siendo en promedio el mes de noviembre el más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

Por otro lado, la humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa. Los meses con menor humedad relativa se dan en la estación seca, fluctuando entre 74.9 y 79.8 %; mientras que los meses de la estación lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 82.2 y 84.7 %.

Radiación Solar y Evapotranspiración

La radiación solar se intensifica en los meses de la estación seca cuando la radiación solar directa incide sobre la superficie en ausencia de nubes. Con el inicio de esta estación lluviosa se

incrementa la nubosidad significativamente y el valor de la radiación solar disminuye. En los meses de febrero y marzo se alcanzan los valores de mayor radiación solar mientras que la intensidad más baja se registra en los meses de mayor nubosidad

La evapotranspiración potencial depende directamente de la radiación solar por lo que sigue la misma tendencia estacional.

Velocidad del Viento

Según los registros de la estación de Coco Solo, los vientos predominantes en el área de estudio provienen del Norte, y se dan durante la estación seca (diciembre-marzo). Las velocidades máximas del viento se presentan en el mes de febrero y marzo con 40 y 47 km/h, respectivamente. Las ráfagas de viento máximas se registran en diciembre y marzo con 40 y 42 km/h, respectivamente. En los meses de abril a octubre no se registran ráfagas de viento.

Hidrología

El área del proyecto pertenece a la Cuenca Hidrográfica No. 117, entre los Ríos Chagres y Mandinga. Esta cuenca está formada por los ríos Cuango, Culebra, Nombre de Dios, Cascajal, Viento Frío y Piedra. Se localiza al noreste de la provincia de Colón, entre las siguientes coordenadas:

- 9º 15´ y 9º 37´ de latitud Norte
- 80º 00´ y 79º 00´ de longitud Oeste.

La elevación media de la cuenca es de 130 msnm y el punto más alto se encuentra en el Cerro Bruja, al Sur de la cuenca, con una elevación de 979 msnm. El área de drenaje total de la Cuenca es de 1,122 km2, siendo el río Cuango el más importante con 34.1 km de longitud. El sistema de agua pluvial interno del área del proyecto está representado por dos quebradas que colectan todas las aguas de escorrentía de la zona, en función de la topografía del terreno.

Calidad de Aguas Superficiales

El parámetro de DBO5 (8.6 mg/L) estuvo fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo que establece un valor menor que 3.

Calidad de Aire

Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM10, SO2, y el NO2, *se encuentran por debajo* de los límites norma de referencia empleados para el análisis[1].

[1] Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*

Ruido
En base a los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado (línea base) los valores medidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido. La fuente de ruido principal es la fauna silvestre de manera esporádica.

Olores
Los olores pueden ser percibidos por el ser humano en forma agradable, y en algunos casos, los olores percibidos pueden provocar molestias al receptor (ser humano), afectando negativamente la sensación de bienestar, logrando provocar en algunos casos efectos secundarios como dolores de cabeza, náuseas, desordenes en el sueño, o hasta problemas respiratorios. De ocurrir esta situación, la exposición a olores se transformaría en un problema de salud pública.[2] El tráfico vehicular es la actividad de mayor incidencia en el área del Proyecto, no se realizan procesos productivos de ningún tipo, por lo que no se percibe ningún tipo de olores molestos a ninguna hora del día.

Características Principales de la Línea Base Biológica

Características de la Flora

De acuerdo con el mapa de zonas de vida de Panamá elaborado por el Doctor Holdridge, el proyecto se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizada porque en ella incide una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con bio-temperatura media anual de 26º C.

Esta es la zona de vida más extensa en nuestro país, ocupa el 32% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico, por lo tanto, los patrones de precipitación registrados en las estaciones de Tocumen, Universidad de Panamá, Lago Maden, y Puerto Armuelle; aunque diferentes todos, son representativos de dicha zona de vida.

El Bosque Húmedo Tropical generalmente se comporta como bio-clima basal de tierras bajas, raramente alcanza altitud superior a los 400 msnm, a excepción de la cordillera del Tabasará donde se encuentra una transición fría a los 600 metros de elevación, cima del cerro Canajagua en la provincia de Los Santos y otros pocos sitios.

El índice de complejidad de Holdridge para esta asociación climática es de 270 árboles por hectárea en bosque maduro, con una densidad de troncos del dosel que varía de 30 a 180 con promedio de 60 árboles por hectárea. La vegetación natural característica de esta zona de vida corresponde a un bosque de al menos tres estratos, en el cual los árboles dominantes alcanzan una altura de hasta 30 m, sin embargo, en gran parte del área en estudio esta vegetación ha sido fuertemente alterada e incluso eliminada por las actividades agrícolas y ganaderas.

[2] Estudio Final Científico y Técnico – Normas de Calidad de Controles de Olores Molestos, URS Holdings, Inc. Noviembre, 2004.

Entre las especies comunes de esta asociación climática se encuentra el árbol Panamá (*Sterculia apetala*), amarillo (*Terminalia amazonia*), peine de mico (*Apeiba tibourbou*), mayo (*Vochysia ferruginia*), nuno (*Hura crepitans*) y cedro espino (*Pachira* [*Bombacopsis*] *quinata*), entre otros.

En esta zona de vida se presentan dos asociaciones edáficas, una seca y otra húmeda. Dentro de la asociación edáfica seca es común encontrar especies como el cedro espino (*Bombacopsis quinata*), árbol vela (*Parmentiera cereifera*), madroño (*Calycophyllum candidissimum*), zorro (*Astronium graveolens*), cuipo (*Cavanillesia platanifolia*), *Triplaris cummingiana*. En la asociación edáfica húmeda sobre oxisoles con alto potencial de retención de humedad se caracterizan las siguientes especies como *Dipterex panamensis*, *Simarouba amara*, *Calophyllum* sp., guasimo colorado (*Luehea seemannii*), *Turpinia occidentalis*, *Xylopia* sp., *Schefflera* [*Didymopanax*] *morototoni*, *Enterolobium schomburgkii* y *Luehea candida*.

El sitio del Proyecto se encuentra localizado dentro del patrón estacional de distribución de humedad de bosque húmedo tropical, característico de la vertiente pacífica, en donde la estación seca ocurre en meses definidos.

Características de la Fauna

Anfibios y Reptiles:
Los anfibios y reptiles estuvieron representados en el área del proyecto por veintiuna especies (once ranas y sapos, cinco lagartijas y cinco serpientes) pertenecientes a tres órdenes y once familias. Los anfibios fueron observados principalmente en la vegetación de galería esto se debe a que estas sitios proveen los micro habitas apropiados para la reproducción de loa anfibios durante la estación lluviosa. Las especies de anfibios que se observaron con más frecuencia durante las búsquedas fueron: la rana de cristal *(Hyalinobatrachium fleischmanni)*, la rana arborícola (*Dendropsophus microcephalus)*, la rana de hojarasca (*Leptodactylus savagei*) y el sapo común (*Rhinella marina)*.

Por otra parte, los reptiles fueron observados principalmente en las áreas abiertas y algunos en pequeños parches de bosque secundario y de galería dentro de la zona del proyecto. Lagartijas como: *Ameiva ameiva* y *Norops auratus* fueron comunes en las zonas abiertas y potreros mientras que las serpientes fueron observadas una vez cada especie. Es importante mencionar que se observaron dos especies de serpientes venenosas en el área del proyecto la víbora Patoca (*Porthidium lansbergii,*) y víbora equis (*Bothrops asper,*). También se observaron especies de serpiente que son inofensivas para el hombre como: culebra borriguera (*Mastigodryas melanolomus*), culebbra patoquilla (*Leptodeira annulata*) y la serpiente bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*).

Aves
Durante el recorrido realizado por el área del proyecto se registraron un total de setenta y tres especies de aves pertenecientes a treinta y una familias. Las familias que presentaron un mayor número de especies fueron la familia Tyrannidae con diez especies, seguido por la familia Trochilidae con nueve especies.

Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas como: Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*), Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), Amazilia Colirrufa (*Amazilia tzacatl*), Bienteveo Grande (*Pitangus sulphuratus*), Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*), Sotorrey Común (*Troglodytes aedon*), Mirlo Pardo (*Turdus grayi*), Tangara Azuleja (*Thaupis episcopus*), Espiguero Variable (*Sporophila americana*), entre otros; las cuales son comunes en potreros, pastizales, jardines e incluso en zonas urbanizadas. Sin embargo también se registraron algunas especies asociadas al bosque como: Tangara Hormiguera *(Habia fuscicauda),* Saltarín Cuellidorado *(Manacus vitellinus).*

Entre las especies que se observaron con frecuencia están: Eufonía Piquigruesa (*Euphonia laniirostris*), el Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus),* el Jacobino Cuello Blanco (*Florisuga mellivora)* y la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi)*

Mamíferos voladores

Los mamíferos voladores estuvieron representados por cuatro especies de la familia Phyllostomidae, esta familia a su vez se divide en dos sub-familia que son: Stenodermatinae con tres especies (*Artibeus lituratus, Artibeus jamaicensis, Carollia perspicillata,* estas especies se alimentan de una gran cantidad de frutos, también suelen alimentarse de otras partes de las plantas como hojas y flores e incluso de insectos; la sub-familia Desmodontinae con una especies que es el vampiro común (*Desmodus rotundus),*

Mamíferos no voladores

Los mamíferos no voladores estuvieron pobremente representados en el área estudiada por cinco especies: Conejo muleto (*Sylvilagus gabbi),* Coyote *(Canis latrans),* Zarigüeya común *(Didelphis marsupiales),* Ardilla negra *(Sciurus varigatoides)* y el Armadillo de nueve bandas *(Dasypus novemcinctus,*). La baja cantidad de especies de mamífero registrada pudo deberse al grado de perturbación antrópica que presenta la zona propuesta para el proyecto.

Fauna Acuática

En este estudio se colectaron 5 especies de peces dulceacuícolas, distribuidas en 5 géneros, 4 familias y 4 órdenes, los cuales se detallan en el **Cuadro 2.6**.

Cuadro 2.6
Orden, Familia y Especie de los Peces Dulceacuícolas Colectados Durante el Muestreo de la Fauna Acuática de la Quebrada Sin Normbre

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Characiformes	Characidae	*Astyanax ruberrimus*	Sardina de río
Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	Barbudo
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Neoheterandria tridentiger*	Parivivo
		Poecilia gillii	Parivivo común
Perciformes	Cichlidae	*Andinoacara coeruleopunctatus*	Chogorro

Fuente: Elaborado por el Consultor (2019)

Características de Socioeconómicas

Esta sección reúne un compendio de información que describe aspectos generales del contexto socioeconómico del sector urbano, donde se identificaron las urbanizaciones de Río Alejandro y Villa Alondra, como las más cercanas al ***Proyecto Residencial Vivai Gardens*** que se ubica dentro del corregimiento de Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito de Colón, Provincia de Colón. Su accesibilidad principal es a través la vía que el parea de Sabanitas y Portobelo.

Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes
El área de estudio constituye un área de expansión urbana del Distrito de Colón. El uso de suelo actual en los sitios colindantes al Proyecto lo constituye la ganadería, el uso residencial y una zona desarrollada por la infraestructura vial de la carretera Sabanitas Portobelo.

Sin embargo, es importante destacar que de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y el Atlántico 1997, el área del Proyecto constituye la zona potencial de absorción de la población urbana que paulatinamente se desplaza hacia la región Este de la Ciudad de Colón, igual fenómeno se observa hacia las regiones Sur de la provincia de Colón. La zona también es potencial para el desarrollo de nuevos nodos comerciales e industriales, que es parte de las facilidades de servicios que estará demandando la población resientes. Es importante señalar que dicho proceso de urbanización de la zona se está desarrollando con base a las normativas que rigen el ordenamiento del territorio, para la construcción de proyectos urbanísticos de alta y baja densidad, y la estructuración de las respectivas redes viales que permitirá el acceso hacia los nuevos proyectos como a los ya existentes.

Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo)
Para el año 2010 la población del distrito de Colón era de 206,553 habitantes, de las cuales 34,558 habitantes se localizaban en el corregimiento de Cativá. En Puerto Pilón, la población era de 16,517 habitantes. Es de destacar el hecho de que el distrito de Colón se encuentra en un proceso de reordenamiento de su espacio territorial en el cual se amplía el tamaño de la población hacia la periferia y se reduce en su centro histórico, fruto de la expansión de la actividad comercial y logístico-portuaria de esa ciudad terminal de la franja canalera.

Este crecimiento hacia la periferia de la ciudad de Colón es expresado en parte en el crecimiento de los corregimientos de Cativá y Puerto Pilón, pertenecientes a ese distrito. Ciertamente, las tasas de crecimiento anual en los periodos que parten del año 1990 y concluyen en el año 2010, muestran un mayor incremento en los corregimientos mencionados, que en lo observado en general para el distrito de Colón. Aquí se hace evidente, que Cativá mostró el mayor incremento en este aumento de su población entre 1990 y 2010, inclusive; su tasa fue de 8.1% anual, lo que representa prácticamente el doble de lo que se experimentó en todo el distrito de Colón para idéntico período

Distribución de la Población por Sexo
De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el año 2010, la distribución de la población por sexo, para el distrito de Colón, presentó una preponderancia muy leve por parte del sexo masculino (103,937 hombres), en comparación a la representación del sexo

femenino (102,616 mujeres) que en términos porcentuales fue de 50.3% frente a 49.7%, respectivamente.

Por otro lado, la población del corregimiento de Cativá de acuerdo con el resultado anterior, arrojó una leve variación, ya que son las mujeres las más representadas con (17,532) y los hombres con (17,026). En términos porcentuales las mujeres representan el 51% frente al 49% de los hombres. En realidad, desde el punto de vista estadístico, no hay mayor diferencia entre el porcentaje de hombres respecto al de las mujeres, lo que indica que se trata de una distribución equitativa en lo que se refiere a este atributo, aplicable en ambos segmentos de la población.

Se observó que la distribución de acuerdo con el sexo de la población de Puerto Pilón es similar a la de Cativá, en tanto que el porcentaje de mujeres es levemente mayor que el de los hombres, es decir, de 51% y 49%, respectivamente. Este fenómeno podría estar inducido por la situación de escasa demanda de mano de obra existente en esta área, lo que ha llevado a que los hombres se aventuren a desplazarse fuera de sus barriadas de origen para encontrar fuentes de empleo en otras partes del distrito o fuera de este.

Nivel Cultural y Educativo

La educación de la población reviste particular importancia en la actualidad, debido entre otras razones, a la competencia existente en el mercado laboral. Cuando se elevan los niveles culturales y educativos se logran avances en las distintas áreas del desarrollo socioeconómico de los pueblos y especialmente en el desarrollo humano de la población.

Los datos obtenidos mediante el censo de población y vivienda del año 2010, en cuanto al nivel de escolaridad del distrito de Colón, revelaron que existe un menor porcentaje de población que ha cursado estudios primarios (29%) en comparación al nivel secundario que es más amplio (47%). Este fenómeno en principio es positivo, en tanto que una mayor cuantía de población en edad escolar ha cruzado la línea de la educación primaria. (INEC, Censos de población y viviendas, 2010)

La misma situación suele ocurrir con las barriadas de interés del corregimiento de Puerto Pilón; es decir se muestra que el nivel secundario es alcanzado por un porcentaje mayor de población en edad escolar que el de nivel primario, tal como se muestra a continuación:

Este comportamiento relativo a la cobertura del sistema escolar parece ser bastante uniforme en las diferentes comunidades tomadas en cuenta en la tabla 8.2, es decir, las proporciones observadas a nivel de escolaridad, en general, son similares en el distrito de Colón respecto de las barriadas de Villa Alondra, Río Alejandro y de Puerto Pilón, correspondientes al área de influencia establecida en este estudio. Las diferenciaciones más relevantes, se encuentran a nivel de la población con "ningún grado" de escolaridad y con nivel superior universitario. En el primer caso, la barriada Villa Alondra posee el mayor porcentaje de población en edad escolar con ningún grado de escolaridad, a saber, con casi 9% del total de esta, lo cual es prácticamente el doble de lo registrado para el resto de los poblados en mención.

En el segundo caso, el lugar poblado de Puerto Pilón se destaca con el mayor porcentaje de personas en edad escolar que cuentan con algún grado del nivel superior, esto es, 21.8%, lo que comparado con las barriadas seleccionadas este corregimiento, representa aproximadamente el doble de lo que muestran casi todos los lugares poblados de este corregimiento.

Distribución de la Población por Edad

Desde el punto de vista de la edad, en los lugares urbanos seleccionados del corregimiento de Cativá y el lugar poblado de Puerto Pilón, la distribución que se observa habla de una presencia importante de personas que están en el rango mayor de 15 años y menor de 60 años.

En estas barriadas, la población del tramo de edad productiva aludida anteriormente, muestran proporciones de seis de cada diez habitantes, lo cual es muy similar a lo registrado para el distrito de Colón, así en términos porcentuales esto corresponde a: Villa Alondra 56.2% y Río Alejandro 58.9% y resultados análogos se pueden observar en el poblado de Puerto Pilón el cual registra un 60.7% de la población en ese tramo de edad.

Evidentemente, se trata de lugares que tienden a ubicarse dentro de una pirámide poblacional relativamente joven. En contraste con los poblados de Villa Alondra y Río Alejandro, aparece menos porcentaje de adultos mayores en el corregimiento de Puerto Pilón. Esto, se pudo confirmar en el trabajo de campo que se efectuó para el desarrollo de la consulta ciudadana, en el sentido de que se encontró una significativa población de jubilados y pensionados residiendo en estos sitios.

Los menores de 15 años representan de manera bastante uniforme entre una localidad y otra, un porcentaje aproximado de 30%, lo que hace pensar en que se pasa por una transición demográfica que mantiene las proporciones que aun permiten la reproductibilidad de la población a mediano plazo.

Por otro lado, esta distribución etaria podría estar representando una relativa ventaja para las poblaciones de estas comunidades, ya que, teniendo una población en edad económicamente activa, se puede insertar en la dinámica socioeconómica que se está gestando en el distrito de Colón.

Características de las Viviendas

Teniendo presente que la vivienda representa el lugar que provee de seguridad, refugio y protección de las inclemencias climáticas, así como ofrecer las condiciones física-materiales para que funcione un hogar, es lícito afirmar que sus infraestructuras físicas juegan un papel determinante en que se puedan cumplir las demandas de sus ocupantes, de allí que los atributos de las viviendas, sin duda representan importantes indicadores sociales, (esto es de la situación de la vida social de las y los moradores) del área de influencia del proyecto.

Según la información recabada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2010) la mayoría de las viviendas del distrito de Colón, esto es, 92.5% del total de las viviendas, se encuentran construidas con materiales de buena calidad (bloque, ladrillo, piedra y concreto). No obstante, al

observar este rasgo en las comunidades seleccionadas, todas superan ese porcentaje registrado para el caso del conjunto del distrito, es decir, todos los porcentajes de viviendas construidas con buenos materiales, cómo bloque y ladrillo, superaron el 95% del total de las viviendas en cada uno de esos poblados. Esta situación, parecería apuntar hacia mejores condiciones de vida en términos de seguridad humana.

Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares

El empleo es un indicador utilizado para determinar la calidad de vida de una población. Esto es así porque, cuando es productivo y digno, genera ingresos que posibilita el acceso a adecuados servicios de salud y educación, a una alimentación sana, a una vivienda segura, recreación y otros múltiples beneficios y recursos que permiten mejorar las condiciones de vida de una población.

En este sentido, la clasificación de la población según condición de actividad se realizó en base a la distinción de los grupos básicos sobre los cuales el INEC suministra información, y que se identifican como: población económicamente activa (PEA) y población no económicamente activa (PNEA).

En el caso de la PEA, el INEC define a la población económicamente activa como aquella que abarca a todas las personas de uno u otro sexo de 10 y más años, que aportan la mano de obra disponible para producir bienes y servicios, de lo que se desprende que la PEA está compuesta por quienes estén ocupados y por los desocupados. Por su parte, la PNEA, incluye al resto de la población del país que no aporta directamente mano de obra para producir bienes y servicios, de acuerdo con las mediciones convencionales de la estadística oficial. Aquí, se puede incluir a las personas dedicadas a la administración no remunerada del hogar, a los estudios académicos o profesionales, los pensionados entre otros.

Los datos suministrados por el Censo Nacional de población y vivienda del año 2010, revelan que el poblado de Puerto Pilón contaba para esa fecha con una PNEA que representaba el 43.7% del total de la población de dicho corregimiento, es decir, que corresponde a quienes se dedican únicamente a la administración del hogar o doméstica, se dedican a recibir rentas y por ser estudiantes; así como los que están en calidad de pensionados(as) y jubilados(as). Su complemento, es decir, la PEA, representaba el 56.3% en ese mismo año. Estos porcentajes sugieren una baja relación de dependencia de la PNEA sobre la PEA en este poblado.

Estos porcentajes de PNEA respecto de la PEA, en las barriadas de Villa Alondra y Río Alejandro, no muestran diferencias sustanciales con lo observado en el caso de Puerto Pilón.

Cabe advertir, que la presencia de pescadores en los sitios pertenecientes a Puerto Pilón, tiende a ser cada vez más reducida. Se pudo conocer a través de entrevistas practicadas en este lugar poblado, que hasta hace unos dos años se identificaban unos 150 pescadores activos, pero que en la actualidad acaso llegan a unos 25 o 30 que solamente se dedican a esta actividad como forma de sustento familiar o como única actividad, en virtud de las múltiples restricciones impuestas por la Autoridad Marítima Nacional y la policía aeronaval para desarrollar la pesca artesanal en dichas costas.

La decreciente presencia de pobladores dedicados a la actividad pesquera se confirma con las cifras censales que hablan de una muy pequeña porción de trabajadores agropecuarios y de la pesca, respecto del resto de las ocupaciones de la población laboral. En tal sentido, se sabe que entre agricultores y pescadores juntos, el peso relativo dentro de la distribución de ocupados en todo el corregimiento de Puerto Pilón apenas llega al 0.8% y en el corregimiento de Cativá, a 0.4%.

La misma fuente censal, habla que esto era representativo de 58 trabajadores y 60 trabajadores dedicados a estas ocupaciones en los corregimientos de Puerto Pilón y Cativá, respectivamente. (INEC, Censos de población y vivienda, 2010). De este punto de vista, las posibilidades de afectación del proyecto para beneficio o perjuicio de esta población pescadora, no representaría un impacto generalizado o de amplio espectro.

Por otra parte, los datos censales del año 2010 muestran una significativa similitud en el porcentaje de hogares que poseen ingresos, entre las áreas en comparación. Es decir, que el porcentaje de hogares con ingresos por debajo de los 400.00 Balboas (cercano al precio de la canasta básica familiar oficial), fue de 65.8%, 72.8%, 70.7% y 72.9%, en Puerto Pilón, Villa Alondra y Río Alejandro, respectivamente.

Estos porcentajes, prácticamente representaban a la población de hogares que estaban bajo la línea de pobreza.

Servicios de Agua Potable e Infraestructura Sanitaria

Las localidades que representan el área del proyecto presentan algunas similitudes en cuanto a los servicios públicos y la infraestructura física salvo, con algunas excepciones como las actividades económicas, etc. que posee el corregimiento. A continuación, se presentarán algunos indicios relativos a estos aspectos.

En el contexto de la situación de acceso de servicios sociales básicos, el censo del 2010 muestra índices propios del área urbana, es decir, alto nivel de cobertura que evidencia que la población tiene acceso a estos servicios, con independencia de la calidad que los mismos posean. En este sentido, tanto a nivel del distrito de Colón como del corregimiento de Cativá y particularmente los poblados de Puerto Pilón, la cobertura está muy cerca del 100% de la población que cuenta con acceso al servicio de agua potable; la mayoría, prácticamente nueve de cada diez, dispone de servicio séptico y cuentan con gran disponibilidad por parte del servicio privado de recolección de desechos sólidos, aunque cabe resaltar que un significativo número de personas se ven en la necesidad de buscar vías alternas para deshacerse de la basura, sea esta incineración, disponerla en terrenos baldíos, reciclarla, enterrarla, disponerla en río o quebrada, etc.)

Esto**,** en virtud de las infrecuencias del servicio de recolección de desechos existente en el Municipio de Colón. (Equipo consultor, Observación en campo y encuesta de participación ciudadana, 2012)

En lo relativo a la infraestructura sanitaria, existen las correspondientes conexiones a las viviendas que permiten hablar de una cobertura del 100% en este servicio público. (INEC, Censos nacionales de población y vivienda, 2010).

Establecimientos de Atención de Salud

El distrito de Colón cuenta con ocho (8) establecimientos del sector público de atención médica: un hospital, centros de salud y sub-centros de salud, (Ministerio de Salud, 2010).

Los habitantes del distrito de Colón cuentan con seis centros de salud:

- el Centro de Salud Patricia Duncan; ubicado en el corregimiento de Barrio Norte,
- Centro de Salud de atención integral del adolescente; en el corregimiento de Barrio Sur,
- Centro de Salud Buena Vista; en el corregimiento de Buena Vista,
- Centro de Salud Escobal; en el corregimiento de Escobal,
- Centro de Salud Juventina Montenegro Sardinilla; en el corregimiento de Salamanca,
- Centro de Salud Cativá en el corregimiento que lleva el mismo nombre.

Existen otras instalaciones, ubicadas en el corregimiento de Cativá que son utilizadas por la población tales como: Sub-Centro de Salud BDA Kuna y Puesto de salud La Represa de Cativá. Como se conoció al momento de realizar la encuesta de consulta ciudadana, la mayoría de los pobladores acuden con mayor frecuencia o al centro de salud de Cativá o a la policlínica de Coco Solo.

Carreteras, Caminos y Transporte

El corregimiento de Cativá y dentro de este, las comunidades de San Pedro, lo mismo que en el corregimiento de Puerto Pilón, la localidad del mismo nombre cuenta con calles en buen estado y accesos que comunican con la Carretera Panamericana. El medio de transporte público principal es el colectivo, en servicio de autobuses, aunque cabe mencionar que el corregimiento cuenta con un servicio de transporte deficientemente desarrollado para el desplazamiento de la población. También se disponen de servicios de taxis individuales o colectivos, entre otros; aunque cabe destacar que la oferta de este tipo de transporte no es muy amplia.

Sistema de Comunicación

Otro elemento a considerar es en referencia a que en los poblados seleccionados del corregimiento de Puerto Pilón, pareciera dejar de lado el uso de los servicios de telefonía tanto público como residencial al sustituirlo por el servicio telefónico celular.

Electricidad

El área de influencia del proyecto, cuenta con servicio de energía eléctrica, de manera que más del 90% de la población se beneficia de ello prácticamente las 24 horas del día. Puerto Pilón es la localidad con relativamente menos cobertura que las barriadas Villa Alondra y Río Alejandro, estas últimas la cobertura registrada es del 100%, en Puerto Pilón es de 99.63%. Dicho servicio es proporcionado por el Sistema Nacional de Distribución Eléctrica, administrado por la empresa de distribución Gas Natural Fenosa. Gran parte de las viviendas tienen acceso a energía eléctrica. Aun así, no faltó la queja de los(as) moradores(as) de sufrir discontinuidades frecuentes del servicio.

Recreación y Turismo

Sobre las actividades recreativas y deportivas en el distrito de Colón no existen muchos sitios e instalaciones que sirvan a este propósito. El área en estudio dispone de algunas instalaciones recreativo-deportivas tales como canchas rústicas de bola suave y fútbol, algunas de ellas haciendo parte de los terrenos de las escuelas existentes, o de áreas baldías.

Además de lo señalado, se observaron diferentes "jardines" de baile o cantinas en algunos barrios. Otra alternativa de recreación son las ferias o festividades folclóricas que se realizan en ciertos periodos del año. Por otro lado, existen pequeños centros comerciales que se ubican en zonas contiguas al corregimiento en cuestión.

Finalmente, si bien se sabe que la costa (y dentro de ella, el sitio marino costero del proyecto) sirve de espacio para la pesca de autoconsumo, también se conoce cierta forma de pesca deportiva artesanal, en tanto que se practica como actividad de disfrute o recreación para algunos pobladores de Puerto Pilón y sitios cercanos. Esta población, no obstante, es reducida y se manifiesta entre trabajadores profesionales que poseen otras ocupaciones distintas a la pesca.

Seguridad
La seguridad del corregimiento la brinda la Policía Nacional, la cual cuenta con una subestación de policía dentro del área de corregimiento de Cativá. En ocasiones se observa la presencia policial a través de "rondas".

En general, el distrito de Colón tiene altos índices de criminalidad y por tanto de inseguridad ciudadana; de esta situación no parecen escaparse las localidades en referencia para este estudio, principalmente las barriadas de Villa Alondra y Río Alejandro localizadas dentro del corregimiento de Puerto Pilón, donde se señalan quejas en tal sentido.

Arqueología y Sitios Histórico Culturales
La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 del 5 de agosto del 2011. El Proyecto se enmarca en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003.

Durante la prospección arqueológica no se detectaron hallazgos arqueológicos, ni tipo de vestigio cultural alguno. No obstante, en caso durante los avances de la obra sucediesen vestigios culturales, se recomienda notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico; como medida de mitigación que se fundamenta legamente en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003, en las cuales se dictan las medidas para la preservación y conservación de los sitios históricos arqueológicos.

2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad

Los potenciales problemas ambientales que podrían suscitarse producto del Proyecto estarían relacionados con los impactos negativos de mayor significancia. Sin embargo, cabe mencionar que ningunos de los impactos negativos identificados ha sido evaluado con una significancia alta ni muy alta. Los problemas ambientales críticos que el proyecto pueda generar en las diferentes fases de ejecución, podrían ser las siguientes:

- Contaminación del suelo
- Alteración de la calidad de agua
- Eliminación de la vegetación
- Perturbación de la fauna silvestre
- Generación de empleo y aumento en calidad de vida

Este EsIA ha recomendado la implementación de una serie de medidas correctivas que tratarán, en primera instancia, de evitar la generación de estos impactos o en su defecto de mitigarlos o de compensar aquellos daños que no hayan podido ser evitados o atenuados.

2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad

Con base en la Matriz de Valoración, se determinó que 20 de los 23 impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y 6 para la de operación, en tanto que 3 impactos resultaron positivos durante la etapa de construcción y operación respectivamente. Por último, fueron registrados 11 impactos neutros en la etapa de operación, en construcción no se esperan impactos con éste carácter.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 20 impactos negativos de los cuales 13 son de significancia baja, 7 con significancia moderada y 0 neutros. Además, 2 impactos positivos resultaron con significancia alta y 1 con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 9 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos, los tres con significancia moderada y el resto de los impactos (11) fueron calificados como neutros.

En resumen, para la etapa de construcción el 87% del total de los impactos identificados fueron negativos (20); sin embargo, el 65% de éstos resultó con una significancia baja, y el 35% con moderada significancia. Por su parte, un 13% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo de éstos el 67% calificado con significancia alta y el 33% con moderada significancia. En la etapa de operación, 39% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (9), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 13% de los impactos (3) resultaron como positivos, todos calificados con significancia moderada y el restante 48% resultaron neutros (14).

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción resultaron ser en su mayoría de significancias bajas y el resto moderadas, no habiéndose evaluado ningún impacto negativo como de significancia alta o muy alta. Una situación similar se presentó para la etapa de operación, en donde los impactos negativos resultaron todos con bajas significancias, registrándose ausencia de impactos negativos moderados, altos o muy altos. Por lo tanto, se considera que dichos impactos negativos, por tratarse en su mayoría de significancias bajas y moderadas, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de estos.

Matriz 2.1
Valoración de Impactos (Etapa de Construcción)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	4	1	1	D	2	1	1	1	4	**25**	**BAJO**
A-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	1	**16**	**BAJO**
R-1	(-)	2	4	1	1	D	2	1	1	1	2	**23**	**BAJO**
SU-1	(-)	4	4	1	1	D	4	1	2	2	4	**35**	**MODERADO**
SU-2	(-)	4	1	1	2	D	2	1	1	1	2	**24**	**BAJO**
SU-3	(-)	4	4	1	4	D	8	1	4	4	2	**44**	**MODERADO**
H-1	(-)	1	2	1	2	D	4	1	2	2	2	**21**	**BAJO**
H-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	4	1	4	**22**	**BAJO**
V-1	(-)	4	2	1	2	D	8	1	4	2	2	**36**	**MODERADO**
F-1	(-)	2	4	1	1	D	4	1	1	1	2	**25**	**BAJO**
F-2	(-)	2	4	1	2	D	4	1	2	2	2	**28**	**MODERADO**
F-3	(-)	1	4	1	1	D	2	1	1	1	2	**20**	**BAJO**
F-4	(-)	2	1	1	1	I	4	1	1	1	2	**19**	**BAJO**
S-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	2	4	4	**25**	**BAJO**
S-2	(-)	2	1	1	1	D	1	1	4	4	2	**22**	**BAJO**
S-3	(-)	2	4	1	1	I	2	1	4	2	4	**29**	**MODERADO**
S-4	(-)	4	4	1	2	D	4	1	4	2	4	**38**	**MODERADO**
S-5	(-)	4	4	1	1	D	4	1	4	2	4	**37**	**MODERADO**
P-1	(-)	1	1	1	1	D	4	1	4	2	1	**19**	**BAJO**
E-1	(+)	8	8	1	2	D	8	1	8	4	4	**68**	**ALTO**
E-2	(+)	8	8	1	2	D	8	1	8	4	4	**68**	**ALTO**
E-3	(+)	4	4	1	2	D	8	1	8	4	4	**48**	**MODERADO**
AR-1	(-)	1	2	1	4	D	4	1	4	1	1	**23**	**BAJO**

Nota:

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto
RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RV = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

Environ & Social Consulting, S.A.

Fuente: Elaborado por Consultores.

Matriz 2.2
Valoración de Impactos (Etapa de Operación)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	**17**	**BAJO**
A-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	**17**	**BAJO**
R-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	**17**	**BAJO**
SU-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
SU-2	(-)	1	2	1	2	D	8	1	1	1	1	**22**	**BAJO**
SU-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
H-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
H-2	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	**19**	**BAJO**
V-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
F-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
F-2	(-)	1	4	1	1	D	2	1	1	1	2	**20**	**BAJO**
F-3	(-)	1	4	1	1	D	2	1	1	1	1	**19**	**BAJO**
F-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-1	(-)	2	1	1	2	D	1	1	1	2	1	**17**	**BAJO**
S-2	(-)	2	1	1	2	D	1	1	1	2	1	**17**	**BAJO**
S-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-5	(-)	2	2	1	1	D	4	1	4	2	2	**25**	**BAJO**
P-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
E-1	(+)	2	2	1	1	D	8	1	4	4	2	**31**	**MODERADO**
E-2	(+)	1	4	1	1	D	8	1	4	4	2	**32**	**MODERADO**
E-3	(+)	1	2	1	1	D	8	1	4	4	2	**28**	**MODERADO**
A-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**

Nota:

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto
RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RV = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

Environ & Social Consulting, S.A.

Fuente: Elaborado por Consultores.

Cuadro 2.7
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial Vivai Gardens.

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	SU-2	Contaminación de suelos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	SU-3	Cambio en la aptitud de uso del suelo	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Agua	H-1	Alteración de la escorrentía superficial	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	H-2	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	F-2	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	**MODERADO**	(-)	D	**BAJO**
	F-3	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	F-4	Incremento en la cacería furtiva	(-)	I	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Social	S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	I	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	(-)	D	**MODERADO**	(-)	D	**BAJO**
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	**ALTO**	(+)	D	**MODERADO**
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	**ALTO**	(+)	D	**MODERADO**
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	**MODERADO**	(+)	D	**MODERADO**
Arqueológico	AR-1	Afectación de sitios históricos y arqueológicos	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Total de Impactos (23)			**(-) 20** **(+) 3** **(+/-) 0**	**(D) 21** **(I) 2** **(NA) 0**	**(B) 13** **(M) 8** **(A) 2** **(N) 0**	**(-) 9** **(+) 3** **(+/-) 11**	**(D) 9** **(I) 0** **(NA) 14**	**(B) 9** **(M) 3** **(A) 0** **(N) 11**

Nota:

Carácter
- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/- = Impacto neutro

Efecto
D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

Significancia del Impacto (SF)
B = Baja
M = Moderada
A = Alta
MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por Consultores.

2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado

El Plan de Mitigación, contiene las medidas que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos. Las medidas específicas para cada impacto se presentan en la Cuadro 2.8 a continuación.

Cuadro 2.8
Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido	**Contaminación Atmosférica**	*Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire* • Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc. • Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape. • En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa. • Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria. • Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.). • Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo. • Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. • Apagar el equipo que no esté en uso. • No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio.
		Medidas para el Control de Olores Molestos **<u>Fase de Construcción</u>** • Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		• Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos; • Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 15 trabajadores o menos; • Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. • Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice; • Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica; • No se incinerarán desperdicios en el sitio. **<u>Fase de Operación</u>** • Mantener las vías de circulación internas del proyecto en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de la calidad del aire. • Evitar la acumulación de desechos orgánicos.
		Medidas para el Control de la Generación de Ruido • Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas. • Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación. • Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente. • Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos. • Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones. • Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. • Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido). • Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. • No usar bocinas o sirenas innecesariamente.
Programa de Protección de Suelo	**Erosión del Suelo**	*Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)* **<u>Fase de Construcción</u>** • Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca, priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente. • En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas y/o paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio. • Cuando se requieran, utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje. • Colocar trampas de sedimentos en los sitios de depósito que permitan acumular el suelo erosionado. • Los taludes se deben terracear manteniendo la inclinación con pendientes menores que el ángulo límite de estabilidad, en función de las características propias del terreno. • Estabilización de sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes de caminos de acceso y los sitios de construcción nuevos. • Estabilizar los cortes de caminos de acceso nuevos y las áreas de construcción del Proyecto con estructuras de retención apropiadas en puntos críticos que lo requieran, como lo son paredes de hormigón y/o gaviones, entre otros. • Supervisar el mantenimiento de los drenajes, cunetas y otras infraestructuras establecidas. • Realizar hidrosiembra en los cortes o taludes que presenten condiciones de deslizamiento de tierra. • Utilizar micropilotes en sitios que amerite o requieran un mayor soporte o estabilización para evitar hundimientos. • Evitar cortes o taludes pronunciados en la medida de lo posible, y en los sitios que lo amerite aplicar pantallas de concreto para evitar las potencialidades de deslizamiento.
	Contaminación de Suelo	*Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo* • Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas. • No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto. • Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas. • Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		aguas. • Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007. • Se debe colectar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos, agua de escorrentía y las aguas de ríos ni quebradas. • Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes. • Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas. • Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto, deben ser recogidos, depositados en botadores adecuados y trasladados al vertedero correspondiente. • Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.
Programa de Protección de Aguas	**Alteración de la Escorrentía Superficial**	*Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas (escorrentía superficial)* **Fase de Construcción** • Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria. • Durante la estación lluviosa programar los cortes y rellenos de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales. • No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía. • Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios, • Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía. • Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo. • Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas. • Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, de ser necesario. • Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales. **Fase de Operación** Para la fase de operación se requiere brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		en los accesos al proyecto.
	Alteración de la Calidad de Aguas	*Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales* **<u>Fase de Construcción</u>** • Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas. • Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos. • Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río. • No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua. • Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea. • Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas. • Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados. • Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua. • Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas. • Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos. • Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes. • Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos. • Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. • Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites. **<u>Fase de Operación</u>** • La prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de estos (separador de agua y aceite si aplica) en cualquier área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción. • Retención y sedimentación del efluente generado al lavar los camiones donde aplique. • Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico	**Pérdida de Cobertura Vegetal**	*Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal* **<u>Fase de Construcción</u>** • Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución; • Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue. • Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa. • Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna. • 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. • Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados. • No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua y que finalmente puedan ser arrastrados hacia cauce de la Quebrada sin Nombre. • Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera muertas para controlar la erosión. • Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso. • Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones. • Plan de reforestación y engramado
	Eliminación Directa de Fauna	*Medida para el Control de la Eliminación Directa de Fauna* • El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.
	Perturbación de la Fauna Silvestre	*Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre* • Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. • Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo. • Restaurar, mediante la aplicación del Plan de Reforestación, parte del hábitat perdido en la huella del proyecto o áreas cercanas a misma en las fincas propiedad del promotor. • Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		• Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna. • Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada. • Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc. • Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
	Atropello de Fauna Silvestre	*Medidas para el Control del Riesgo de Atropello de los Animales Silvestres* • Colocación de letreros de aviso de paso de animales. • Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto de entre 20 y 30 km/h. • Capacitar al personal sobre la presencia de fauna silvestre y su respuesta en caso de atropello o lesiones a alguna especie.
	Cacería de Fauna Silvestre	*Medidas para el Control de la Cacería Furtiva* • Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del Área del Proyecto; • Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto; • Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre; • Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería; • Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna en peligro y de la importancia de proteger los recursos naturales. • Durante la fase de operación al encontrarse el proyecto dentro de terrenos privados y custodiados, se espera que el mismo actúe como una barrera e impida el paso de los cazadores furtivos hacia áreas del proyecto.
Programa Socioeconómico e Histórico Cultural	**Generación de Desechos Orgánicos e Inorgánicos**	*Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores* • Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente. • Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas. • Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos. • Los desperdicios recolectados deben ser traslados hacia el vertedero de la Ciudad de Colón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades. • Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso. • Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		los trabajadores.
	Afectaciones a la Salud de los Trabajadores	*Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra* **<u>Fase de Construcción</u>** Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación: • Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infecto-contagiosas y zoonosis. • Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo. • Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso. • En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra. • Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada. • La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores. • Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado. • La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada. • Los aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos usados deberán ser almacenados en envases apropiados destinados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo. • Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos. • Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		• Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada. • Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar. • Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias. • Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 25 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo). • Mantener informados a los centros de salud cercanos acerca de la cantidad de trabajadores de la obra y los riesgos a los que se encuentran expuestos. • Entrenar al personal acerca de los procedimientos de emergencia. **<u>Fase de Operación</u>** Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas: • Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática. • Implementar Plan de Contingencias. • Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes. • Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo. • Se debe señalizar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia. • Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.
	Deterioro de Vías	*Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones* **Fase de Construcción/Operación** • Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera. • En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción. • Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado. • Desarrollar un programa de reparación de la vía, en

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las área más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas. • Evitar el movimiento de camiones en las horas de mayor tránsito del Corredor Norte. • Priorizar las horas nocturnas para el movimiento de materiales e insumos. • Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del contratista a lo largo de las vías utilizadas. • Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante. • Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares de este proyecto en materia vial. • Las empresas utilizadas para el transporte deberán cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP). • Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.
	Cambio en el Paisaje	*Medidas para el Control del Cambio del Paisaje* • Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio. • Controlar la erosión en las zonas de excavaciones. • Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto. • Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística. • Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.
	Generación de Empleo	*Medidas para Potenciar la Generación de Empleos* • Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entiéndase cercana al área del Proyecto. • Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra. • Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.
	Afectación de los sitios arqueológicos	*Medidas para el control a la afectación de los sitios arqueológicos* • Realizar monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos. • Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos.

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación
		• Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC); • El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos; • El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.

2.7 Descripción del Plan de Participación Pública Realizado

El concepto de Participación Ciudadana se define como la acción conjunta y libre de una comunidad o grupo representativo de la misma, que deciden participar en el proceso de transferencia de información, con la finalidad de conocer, de manera clara y objetiva el tema sobre el proyecto, obra o actividad investigada, de cara a poder brindar sus opiniones que ayuden a analizar aspectos generales de los consultados y del proyecto objeto de investigación.

Según el Decreto Ejecutivo Nº123, el segmento dedicado a la participación ciudadana fue creado con la finalidad de que los lugareños directa e indirectamente influenciados por el proyecto a construirse en esta zona puedan brindar sus opiniones sobre el proyecto. El promotor, por medio de su equipo de trabajo, es el responsable de utilizar los mecanismos y técnicas metodológicas adecuadas para garantizar el proceso participativo.

El proyecto a desarrollarse consiste en la construcción de la vialidad para servir 143.4 hectáreas e intervenir 66.3 hectáreas en la primera fase del Proyecto denominado Residencial Vivai Gardens. El proyecto se localiza dentro de los límites político-administrativos del corregimiento Puerto Pilón en el distrito de Colón. El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se puede indicar que el análisis de los resultados generados en el presente informe se realizó con base a una muestra total de ***52 Encuestas,*** siendo este el Universo de Investigación. La muestra objeto de investigación se extrajo de la población

mayor de los 18 años de edad, de ambos sexos. A quienes se les hizo entrega de una Volante Informativa que describe aspectos generales del proyecto. En total se distribuyeron **110** ***Volantes***.

Luego del trabajo de investigación de campo y resultados generados de las herramientas aplicadas, las personas consultadas se mostraron desinteresadas por el proyecto y el proceso participativo que se desarrollaba, siendo esta una posición muy común entre la población que residen en las zonas urbanas. Siendo ésta una limitante importante dentro de dicho trabajo realizado, sin embargo, los resultados obtenidos, en términos generales, indican que la existencia de problemas socioambientales del sector son por ejemplo: aumento del tráfico vehicular cuyo efecto generar emisiones de ruido y vibraciones principalmente, por el tránsito de camiones volquetes que operan el proyecto urbanístico que se desarrolla en el área de Influencia Social del Proyecto. Con relación al proyecto, la mayoría, considera que, por la distancia en que se encuentra, no los afectará, además consideran que esta zona es de expansión demográfica y todo lo que se haga es parte del desarrollo de la zona, no obstante, se deben aplicar las medidas y acciones de control para minimizar las molestias.

En el acápite 10.5 (Plan de Participación Ciudadana) se presenta en detalle la información obtenida del proceso participativo.

2.8 Las Fuentes de Información Utilizada (Bibliografía)

Para elaborar este EsIA se utilizaron 97 fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y 7 a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. (Ver Capítulo 14)

3.0 INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, correspondiente al **Proyecto Residencial Vivai Gardens**, es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la empresa promotora San Luciano, S.A. Este Proyecto se desarrolla en las Fincas No. 313903, 313905, y 313906, propiedad del Promotor; y Finca 4325 propiedad de Thakuribai, S.A.[3], el cual consiste en la construcción de una urbanización de 492 lotes de 200 m^2 en promedio, con su respectiva vialidad y aceras, áreas verdes, áreas de uso comercial y social; la construcción de una vía o "Boulevard" y sitios de depósito del excedente de material de corte y conformación del terreno, ubicado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón.

3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado

3.1.1 Alcance

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) presenta una descripción del Proyecto, una línea base del área de estudio que describe los aspectos del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área, la identificación sistemática de los probables impactos negativos y positivos de la obra, así como el análisis matricial respectivo que permite valorar adecuadamente tales impactos. Adicionalmente, se presentan los planes contenidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que le permite al Promotor la gestión adecuada de los mismos y las Autoridades la supervisión, control y fiscalización de la obra. Finalmente presenta una valoración económica de los impactos ambientales. Todo esto, le permitirá al lector revisar y entender el alcance de la obra, sus componentes y los impactos del mismo.

El EsIA está enmarcado en los contenidos exigidos por la norma vigente, es decir, el Decreto Ejecutivo Nº123 de 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta lo relativo al proceso de evaluación de estudios de impacto ambiental en Panamá, como así también el Decreto Ejecutivo Nº155 de 05 de agosto de 2011, el cual modifica el Decreto Ejecutivo antes mencionado. A su vez, el EsIA se basa en la memoria descriptiva de diseño de la obra, el Esquema de Ordenamiento Territorial del Proyecto Vivai Gardens y el Anteproyecto para el desarrollo habitacional de la primera fase e información suministrada por el Promotor. Este documento está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo 1: Índice. Esta sección presenta una lista ordenada de los capítulos contenidos en el EsIA e indica la página en la cual comienzan cada uno de ellos.

Capítulo 2: Resumen Ejecutivo. En esta sección se presenta una visión global del EsIA, basado en información sobre los datos generales de la empresa, una breve descripción del Proyecto, las características del área de influencia, información relevante sobre los problemas ambientales críticos que el mismo genera, la descripción de los impactos positivos y negativos, las medidas de

[3] Del Folio Real o Finca No. 4325 (F) solamente se usarán 4 ha + 4910.98 m^2 indicado como resto de finca libre para la calle proyectada dentro del polígono.

mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas y una breve descripción del plan de participación pública, así como un resumen de la referencia bibliográfica empleada.

Capítulo 3: Introducción. En esta sección se describe el alcance, así como los objetivos, metodología y categorización del EsIA.

Capítulo 4: Información General. En esta sección se incluye información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal, etc.

Capítulo 5: Descripción del Proyecto. En esta sección se describen los distintos aspectos o componentes de la obra, los cuales incluyen los procesos, la logística y las demandas ambientales del Proyecto en sus diferentes etapas de planificación, construcción, operación y abandono, incluyendo las acciones que podrían tener impactos ambientales significativos.

Capítulos 6, 7 y 8: Descripción del Ambiente Físico, Biológico y Socioeconómico. En esta sección se presentan los diferentes componentes ambientales de relevancia para el Proyecto, es decir, los parámetros ambientales que representen los impactos ambientales positivos y los negativos asociados a la Obra. Esto incluirá aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales presentes en el área de influencia del Proyecto; según los requisitos del reglamento y los términos de referencia.

Capítulo 9: Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos. En esta sección se identifican, caracterizan y evalúan aquellos impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la construcción, operación y abandono del Proyecto.

Capítulo 10: Plan de Manejo Ambiental (PMA). En esta sección se identifican y recomiendan las medidas que el Promotor y/o constructor del Proyecto deberán implementar para evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados en el EsIA.

Se incluyen todas las medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas a los impactos identificados para el Proyecto. El PMA también incluye un plan de mitigación; un plan de monitoreo; un plan de prevención de riesgos, plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, plan de educación ambiental, plan de contingencia, plan de recuperación ambiental post-operación y un plan de abandono, según corresponda.

Plan de Participación Ciudadana. En esta sección se demuestra que la población local, más las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como a otros actores potencialmente afectados de manera indirecta; han sido informados y aportan sus inquietudes y sugerencias en las diferentes etapas de elaboración del EsIA. Esta sección también contiene las observaciones formuladas por la ciudadanía durante la realización del estudio, y se destaca la manera en que se le dio respuesta a estas observaciones. Se presenta también evidencia de la comunicación que se

ha mantenido con la comunidad, las autoridades locales y la sociedad civil, y su participación en las diferentes fases de desarrollo del EsIA.

Capítulo 11: Ajuste Económico. En esta sección se determina la valoración monetaria del impacto ambiental.

Capítulo 12: Lista de Profesionales que Participaron en el EsIA. Se presenta en esta sección al equipo interdisciplinario de profesionales calificados encargados de la elaboración del EsIA. Se incluye el nombre, profesión y cargo desempeñado por cada uno de dichos profesionales, como así también la firma debidamente notariada y el número del registro de consultores habilitados por el Ministerio de Ambiente para la elaboración de EsIA.

Capítulo 13: Conclusiones y Recomendaciones. En esta sección se incluye un resumen de los resultados obtenidos del EsIA y se determina la viabilidad ambiental del Proyecto.

Capítulo 14: Bibliografía. En esta sección se presentan las referencias bibliográficas que fueron utilizadas como información secundaria para sustentar la caracterización física, biológica, social y cultural del área del Proyecto.

Capítulo 15: Anexos. Incluye información complementaria para el EsIA tal como; cuadros, figuras, mapas, encuestas, resultados de análisis de laboratorio, fotografías, etc. Las fotografías han sido agrupadas en el Anexo 3.1.

3.1.2 Objetivos

El objetivo del EsIA Categoría II, para el proyecto titulado ***"Residencial Vivai Gardens"***, es identificar, analizar y jerarquizar los posibles impactos positivos y negativos significativos que tendría la ejecución del Proyecto y proponer las medidas de mitigación idóneas que se implementarán en el ciclo de vida del Proyecto, optimizar los impactos positivos y cumplir con los requisitos legales vigentes en la República de Panamá. Para ello se deberá:

1. Determinar y caracterizar el área de influencia del Proyecto.
2. Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
3. Considerar los impactos que el desarrollo del Proyecto generaría sobre los recursos ambientales y sociales del área.
4. Evaluar en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad aquellos impactos potenciales de significación sobre el ambiente.
5. Involucrar y lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.

6. Elaborar un PMA que incluya y detalle medidas de prevención que eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos de significación, medidas de mitigación que reduzcan la intensidad de los impactos adversos y, por último, medidas de compensación que sean aplicadas en circunstancias donde la mitigación está limitada en cuanto a su efectividad.

3.1.3 Metodología

El primer paso para el desarrollo de este EsIA, fue el conformar un equipo evaluador y redactor multidisciplinario. Este debía contar con la presencia de profesionales relacionados con el ambiente (manejo y conservación) y la actividad misma, exigiendo de cada profesional objetividad e imparcialidad. Cada uno de estos profesionales ha puesto ideas en común y puntos de vista en reuniones conjuntas, interviniendo en todas las etapas del estudio.

El método empleado para la elaboración de este EsIA, se basó inicialmente en la revisión de información secundaria existente, incluyendo mapas temáticos y fotografías aéreas del área de influencia del Proyecto. Seguidamente, se realizó una gira de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos, la cual incluyó los ecosistemas terrestres. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa a través de observaciones directas e indirectas, colectas, tomas de muestras, sondeos, encuestas, registros de parámetros, análisis de laboratorio, etc. De esta manera, se logró levantar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural del área del Proyecto.

Una vez obtenida la caracterización ambiental del área de estudio y disponer de la descripción del Proyecto, facilitada por el Promotor, se procedió a la identificación y evaluación de los probables impactos. Para ello, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del Proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del Proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo a las distintas etapas del Proyecto (construcción u operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas. Posteriormente, para la valoración de los impactos identificados se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos.

Además, se elaboraron los planes correspondientes al PMA, incluyendo los Planes de Mitigación, Monitoreo, Prevención de Riesgo, Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Post-Operación y Abandono. Asimismo, mediante encuestas realizadas a moradores de las comunidades vecinas al área del Proyecto y entrevistas efectuadas a las autoridades locales y líderes comunitarios, se obtuvo la percepción frente al Proyecto que tienen la comunidad y los actores involucrados, con lo cual se generó el Plan de Participación Ciudadana.

Con objeto de verificar la correcta ejecución de la actividad y que las medidas aplicadas (preventivas, correctoras y/o mitigadoras) den los resultados previstos, se ha diseñado un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control.

Finalmente, se determinó el valor monetario de los probables impactos generados por el Proyecto, así como la viabilidad económica y ambiental del mismo. En cuanto al ajuste económico, los criterios para la selección de los impactos ambientales a ser valorados fueron; poseer una alta probabilidad de ocurrencia y significancia - previamente identificada mediante las matrices de evaluación de impacto y además contar con información sobre su valor económico. Para ello, se emplearon el método de precios de mercado y el método de los gastos preventivos.

En cada sección se presenta una descripción clara de las metodologías empleadas de manera particular.

3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el Artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo N° 123, de 14 de agosto de 2009, (que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental); el cual define cinco criterios de protección ambiental para asignar la categoría de los estudios de impacto ambiental a la que se adscribe un determinado Proyecto. Se concluyó que el Proyecto ***Residencial Vivai Gardens***, involucra a dos de los cinco criterios incluidos en el referido Artículo, a saber:

Criterio 1: Cuando se presenta riesgo a la salud, flora, fauna y al ambiente en general.

CRITERIO I		FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
				0	1	2	3	4	5
CRITERIO I Riesgo para la salud de la población flora, fauna y ambiente	**a)**	Residuos Industriales	Generación	x					
			Recolección	x					
			Almacenamiento	x					
			Transporte	x					
			Reciclaje	x					
		Materiales Inflamables, tóxicos, corrosivos	Peligrosidad		x				
			Cantidad		x				
			Concentración		x				
	b)	Efluentes líquidos	Concentración con relación a límites máximos permisibles	x					
		Emisiones gaseosas		x					
		Residuos sólidos		x					
	c)	Ruido	Nivel		x				
			Frecuencia			x			
			Duración				x		
		vibraciones y/o radiaciones	Nivel		x				
			Frecuencia		x				
			Duración		x				

CRITERIO I		FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
				0	1	2	3	4	5
	d)	Residuos Domésticos	Producción			x			
			Recolección				x		
			Disposición				x		
			Reciclaje				x		
	e)	Emisiones fugitivas de gases	Composición		x				
			Calidad		x				
			Cantidad		x				
	f)	Proliferación Pestes	Proliferación	x					

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Se espera que el proyecto presente los siguientes impactos

- Generación de desechos sólidos de construcción.
- Generación de residuos domésticos.
- Generación de partículas sólidas y polvo, en la etapa de construcción.
- Emisiones gaseosas por el tráfico vehicular, en la etapa de operación.
- Generación de ruido, en la etapa de construcción.

Criterio 2: Cuando se presentan alteraciones significativas sobre: el suelo frágil, agua, flora y fauna vulnerables.

CRITERIO II		FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
				0	1	2	3	4	5
CRITERIO II Alteración significativa sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales especial atención a la afectación de la diversidad biológica con valor ambiental y patrimonial	a)	Suelos	Alteración			x			
	b)	Suelos frágiles	Alteración		x				
	c)	Procesos Erosivos	Generación					x	
			Incremento					x	
	d)	Fertilidad	Pérdida					x	
	e)	Deterioro del suelo	Desertificación		x				
			Dunas	x					
			Acidificación	x					
	f)	Acumulación de Sales y/o Vertidos	Acumulación	x					
			Vertidos sobre el suelo		x				
	g)	Especies endémicas o vulnerable	Alteración	x					
			Reemplazo especies	x					
			Daño afectación	x					
	h)	Flora y Fauna	Alteración de estado de conservación		x				
	i)	flora y fauna exótica	Introducción	x					
	j), k), l), m), n)	Manejo de Flora y Fauna	Extracción y/o Explotación	x					
			Efecto adverso sobre la biota		x				
			Tala de bosque nativo	x					
			Remplazo de especie endémica	x					
			Alteración de formaciones vegetales y ecosistemas			x			
	o)	Belleza escénica	Promoción y/o Explotación		x				
	p)	Flora y Fauna nativa	Extracción y/o Explotación			x			
	q)	Biodiversidad	Efectos negativos		x				
	r)	Cuerpo agua superficial	Alteración de parámetros físico químicos			x			
	s)	Uso de agua	Modificación	x					
	t)	Caudal ecológico	Alteración	x					
	u)	Cuerpo agua subterránea	Alteración de cursos	x					
	v)	Agua continental, marítima y subterránea	Alteración de la Calidad		x				
Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte									

Se espera que el proyecto presente los siguientes impactos

- Alteración del suelo no conservado.

- Posible alteración de los cursos de agua naturales, si no se aplican las medidas de mitigación adecuadas.
- El área por intervenir está constituida principalmente de pastizales, por lo que el impacto sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales (flora y fauna silvestre) es bajo y mitigable.

Criterio 3: Cuando se genera alteraciones significativas sobre áreas protegidas o paisajísticas.

CRITERIO III		FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
				0	1	2	3	4	5
CRITERIO III Alteraciones significativas sobre atributos sobre área protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico	a)	Recursos naturales de áreas protegidas	Afectación	x					
			Intervención	x					
			Explotación	x					
	b)	Nuevas áreas protegidas	Generación	x					
	c)	Antigua áreas protegidas	Modificación	x					
	d)	Ambientes representativos y protegidos	Pérdida	x					
	e), f), y g)	Zonas recreativas y/o turísticas	Afectación	x					
			Intervención	x					
			Explotación	x					
			Obstrucción Visibilidad	x					
			Modificación en Composición	x					
			Obstrucción Visible	x					
	h)	áreas con valor paisajístico y/o turístico declarado	Fomento al desarrollo de actividades	x					

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Se espera que el proyecto no presente impactos sobre áreas protegidas y recursos paisajísticos por que la huella del proyecto está fuera de sitios con algún nivel de protección o categoría de manejo especial.

Criterio 4: Cuando el Proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

CRITERIO IV		FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
				0	1	2	3	4	5
CRITERIO IV Reasentamientos desplazamiento y reubicaciones de comunidades humanas. Alteraciones significativas	a)	Comunidades humanas en AID	Inducción	x					
			reasentarse	x					
			reubicarse temporalmente	x					
			reubicarse permanentemente	x					
	b)	Grupos humanos protegidos	Afectaciones	x					
	c)	Grupo o comunidad humana local	Transformaciones económicas sociales o culturales con base ambiental	x					
	d)	En comunidades aledañas	Obstrucción del acceso a recursos naturales como base a actividades económicas o de subsistencia	x					
	e)	Rupturas de redes o Alianzas sociales	Generación de procesos de ruptura	x					
	f)	Demografía local	Cambios de estructura	x					
	g)	Grupos étnicos con alto valor cultural	Alteración de sus sistemas	x					
	h)	Grupos o comunidades humana	Generación de nuevas condiciones	x					

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

No se darán reasentamientos o desplazamiento de comunidades u otros similares en el área del Proyecto.

Criterio 5: Cuando el Proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.

CRITERIO V		FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
				0	1	2	3	4	5
CRITERIO V Sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico. Patrimonio cultural y monumentos	**a), b), y c)**	Áreas declaradas como: Monumentos histórico, arquitectónico, Monumento público, Monumento arqueológico, Zona Típica	Afectación		x				
			Modificación		x				
			Deterioro		x				
			Extracción		x				

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Si bien la huella del proyecto no representa sitios históricos de valor cultural conocidos, es posible que se presenten hallazgos fortuitos no obstante se considera que con un adecuado plan de monitoreo arqueológico y la ejecución de ser necesario de un rescate el grado de afectación es muy leve.

Finalmente, en base a los criterios anteriores; a lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo N.°123, que determina tres categorías de EsIA; de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el Proyecto; y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera ocasionar impactos negativos de carácter significativo, que afectarían parcialmente al ambiente, pero que podrían ser eliminados o mitigados con medidas adecuadas y fácilmente aplicables de cumplir con la normativa ambiental vigente y a que no fueron identificados impactos sinérgicos, acumulativos ni indirectos; dicho Estudio de Impacto Ambiental ha sido clasificado como de Categoría II

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

Nombre del Proyecto: Residencial Vivai Gardens

Nombre de la Empresa Promotora: San Luciano, S.A.

Tipo de Empresa: Privada

Ubicación: Zona Libre de Colón, Provincia de Colón, Rep. De Panamá.

Ficha: 662257 (S) Documento: NA Rollo: NA Imagen: NA

Representante Legal: Mayra Esther Lezcano de Rodríguez

No. de Cédula: 4-125-825

Número de Teléfono: NA Celular: 6517-4822

Correo Electrónico: mayralezcano@hotmail.com Página Web: n/a

En los Anexos 4-1, 4-2, y 4-3 respectivamente, incluimos copias de los siguientes documentos asociados al Promotor:

- Fotocopia de Cédula del Representante Legal
- Certificado de Existencia de la Empresa Promotora
- Certificado de Registro de la Propiedad
- Documentación Legal y Autorizaciones para el uso de la Finca 4325

4.2 Paz y Salvo Emitido por la ANAM y Copia del Recibo de Pago por los Tramites de la Evaluación

El Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente de la sociedad San Luciano, S.A. y el recibo de pago por el trámite de la evaluación del EsIA se encuentran en las siguientes páginas.

Paz y Salvo Emitido por MiAmbiente

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 203225

Fecha de Emisión:	17	06	2022	Fecha de Validez:	17	07	2022
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

SAN LUCIANO,S.A

Representante Legal:

MAYRA ESTHER LEZCANO DE RODRIGUEZ

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			1579501
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
662238	1		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

Departamento de Tesorería

Recibo de Pago de Trámites de Evaluación de EsIA

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

Ministerio de Ambiente — **No. 65970**

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	SAN LUCIANO,S.A / 1579501-1-662238 DV 72	**Fecha del Recibo**	2022-6-17
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Colón	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	
	Cheque	13	B/. 1,250.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		**B/. 1,250.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
				Monto Total	**B/. 1,250.00**

Observaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2 - CANCELA CON CHEQUE 000013 B/1,250.00

Día	Mes	Año	Hora
17	06	2022	12:01:47 PM

Firma

Nombre del Cajero Larissa López

REPUBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

PAGADO

Sello

IMP 1

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un Proyecto, se requiere desarrollar una descripción de este que contemple todas las actividades que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico, social e histórico-cultural. La descripción del proyecto ***Residencial Vivai Gardens***; se basa en los planos de diseño de la obra, en información suministrada por el Promotor y en información levantada en campo generada por los consultores y especialistas que participaron en el EsIA. Para cumplir con los objetivos, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, la descripción del Proyecto deberá incluir todas aquellas acciones que pudieran ocasionar impactos ambientales significativos.

5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación

Objetivo del Proyecto

El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura necesaria, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de una superficie aproximada de 143 has. + 4,910.98 m^2 y con ello facilitar del desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares en el Lote #2 (91,675.49 m^2 o 9.16 has.) y Lote #5 (71,390.16 m^2 o 7.13 has.) propuesto y aprobado por el MIVIOT en el Esquema de Ordenamiento Territorial Vivai Gardens, localizado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón. ***(Ver Anexo 5.1 Plano de Uso de Suelo)***

El Proyecto Residencial Vivai Gardens, tiene un área de influencia directa de 143 has. + 4,910.98 m^2, no obstante, **la primera fase de proyecto sólo prevé la *intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2%*** de total del área de influencia directa o huella del proyecto; que corresponden a la construcción de las servidumbres viales y las vías internas, la construcción de viviendas (492 unidades), sitios de depósito de material excedente de los cortes y conformación del terreno y el movimiento de tierra.

La construcción de los apartamentos no forma parte del alcance de las obras, es decir no se contemplar la construcción de éstos.

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Construir las infraestructuras urbanísticas requeridas para viabilizar este tipo de obras.
- Preparación del terreno, movimiento de tierra y compactación de esta.
- Concentrar actividades de tipo residencial y comercial en una serie de propiedades o fincas actualmente desocupadas, ubicadas en un punto céntrico y estratégico del distrito de Colón.

- Estimular la economía del área a través de la generación de empleos directos e indirectos y del comercio con las empresas locales dedicadas al suministro de equipos de construcción y mantenimiento, y compañías dedicadas a brindar servicios asociados al sector construcción.
- Ejecutar el Proyecto siguiendo la totalidad de las normativas medioambientales vigentes, con el menor impacto posible al ambiente y aplicando todas las medidas de mitigación apropiadas y establecidas en el PMA.
- Promover un Proyecto que enfatice todos los aspectos concernientes a la conservación del entorno.

Justificación del Proyecto

El Proyecto ***Vivai Gardens,*** se sustenta en la demanda creciente de soluciones habitacionales que cumplan con las exigencias del mercado tanto local como extranjero derivado del crecimiento económico del país, por lo cual, se requiere la creación de soluciones integrales, que ofrezcan a los residentes las facilidades y servicios en un entorno céntrico y seguro.

La población en el distrito se concentra en la Ciudad de Colón y a lo largo de la carretera transístmica, específicamente en los corregimientos de Barrio Norte, Barrio Sur, Cristóbal, Cativá, Sabanitas, y en menor proporción en los Corregimientos de San Juan, Bella Vista y Limón. Es importante indicar que el 67% de la población de la provincia de Colón se ubica en área suburbana, y sólo el Distrito de Colón concentra el 86% de los habitantes.

El surgimiento de los nuevos proyectos de viviendas, sobre todo a bajo costo, en el Corregimiento de Puerto Pilón, ha estimulado a la población a tomar como opción vivir en este sector. Sobresalen urbanizaciones como: Villa Alondra y Villa Alondra Country, colindantes al proyecto que deseamos desarrollar, “VIVAI GARDENS”.

Dada la demanda creciente de espacio urbanizable, de ha desarrollado la propuesta urbanística concebida en optimizar la topografía mediante el diseño del sistema estructurante y articulador, las vías serpenteando la ladera de ambas colinas permiten que cada polígono a desarrollarse se beneficie de las vistas panorámicas del entorno urbano y natural que ofrece la propiedad. Los polígonos de desarrollo son articulados mediante el sistema vial y el sistema peatonal, permitiendo separar el flujo peatonal del tráfico de automóviles. Los espacios abiertos y naturales actuarán como articuladores y conectores de escenario urbano y naturales en el proceso de disfrute por parte de los usuarios.

En el ***Anexo 5.1 Plano de Uso de Suelo***, se muestran los detalles de las zonificaciones y usos de suelo aprobados por el MIVIOT.

5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto

El Proyecto está localizado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón, limítrofe con la población de Villa Alondra. ***(Ver Anexo 5.2 Mapa de Ubicación Geográfica)***

Las coordenadas UTM que delimitan el área donde se realizaran las obras se presentan en el siguiente cuadro: ***(Ver Figura 5.1 en la página 65, corresponde al foliado 66)***

Cuadro 5.1
Ubicación Geográfica del Polígono de las Obras

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	633298.98	1037699.17
2	633313.47	1037715.14
3	633342.27	1037758.06
4	633357.71	1037789.27
5	633367.89	1037815.07
6	633371.82	1037825.98
7	633382.68	1037856.14
8	633395.66	1037881.49
9	633419.66	1037887.09
10	633448.92	1037893.91
11	633478.51	1037900.81
12	633503.01	1037904.12
13	633607.62	1037918.45
14	633686.21	1037929.44
15	633792.10	1037942.71
16	633816.62	1037936.94
17	633808.20	1037914.41
18	633816.21	1037911.65
19	633852.03	1037897.76
20	633868.20	1037880.67
21	633889.88	1037881.83
22	633914.85	1037862.11
23	633936.20	1037880.63
24	633962.87	1037903.77
25	633967.29	1037912.62
26	633987.42	1037952.93
27	633997.79	1037973.67
28	634004.89	1037976.70
29	634034.36	1037989.29
30	634045.57	1037994.07
31	634052.38	1038002.70
32	634057.11	1038008.80
33	634057.21	1038010.27
34	634104.53	1038031.29

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
35	634108.79	1038033.99
36	634119.80	1038040.99
37	634129.30	1038047.04
38	634141.59	1038055.78
39	634150.02	1038061.86
40	634150.39	1038061.69
41	634153.90	1038064.21
42	634153.60	1038064.35
43	634161.51	1038069.87
44	634168.77	1038074.93
45	634172.91	1038077.69
46	634177.32	1038080.27
47	634179.79	1038082.09
48	634182.25	1038084.52
49	634186.81	1038087.85
50	634189.18	1038089.57
51	634239.52	1038126.21
52	634243.88	1038129.39
53	634247.30	1038128.20
54	634253.64	1038126.00
55	634259.39	1038124.00
56	634261.94	1038123.11
57	634263.72	1038122.24
58	634267.32	1038120.24
59	634270.79	1038118.31
60	634271.58	1038117.87
61	634274.50	1038118.18
62	634297.42	1038120.63
63	634297.41	1038121.79
64	634299.35	1038121.99
65	634299.34	1038124.95
66	634318.96	1038127.97
67	634319.70	1038129.17
68	634321.01	1038129.37
69	634331.25	1038145.85
70	634337.31	1038155.62
71	634341.61	1038162.54
72	634342.75	1038164.37
73	634343.66	1038165.83
74	634344.27	1038166.81
75	634345.12	1038168.97
76	634353.14	1038157.41
77	634362.49	1038143.92
78	634383.93	1038113.00
79	634384.60	1038111.82
80	634388.24	1038105.37
81	634394.14	1038094.93
82	634398.10	1038087.92

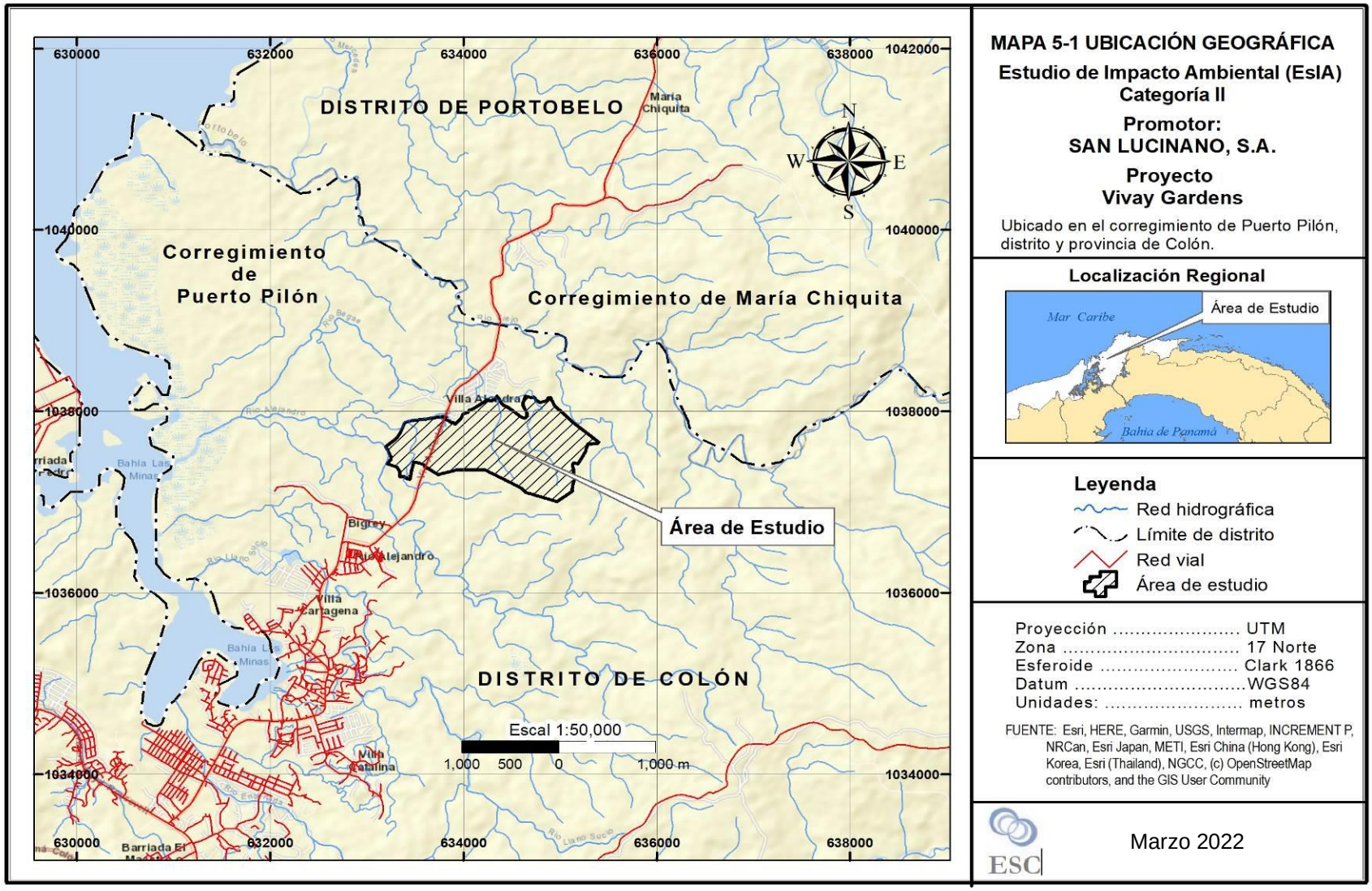
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
83	634401.64	1038083.95
84	634404.90	1038080.29
85	634407.45	1038077.42
86	634409.28	1038076.01
87	634416.17	1038070.67
88	634419.59	1038068.02
89	634423.95	1038065.48
90	634430.06	1038061.92
91	634438.32	1038057.11
92	634444.26	1038053.66
93	634447.03	1038052.05
94	634455.98	1038046.83
95	634470.20	1038038.56
96	634475.56	1038035.44
97	634478.73	1038032.99
98	634484.59	1038028.46
99	634491.80	1038022.90
100	634500.23	1038016.39
101	634508.01	1038010.17
102	634519.40	1038000.84
103	634522.99	1037997.90
104	634585.26	1037944.89
105	634587.63	1037943.98
106	634603.50	1037937.84
107	634616.73	1037932.73
108	634633.05	1037926.42
109	634655.27	1037948.59
110	634656.83	1037955.85
111	634654.92	1037983.77
112	634640.00	1038016.55
113	634632.14	1038032.47
114	634627.69	1038041.50
115	634623.51	1038049.96
116	634620.37	1038058.72
117	634617.95	1038065.49
118	634615.73	1038078.57
119	634614.71	1038084.57
120	634613.56	1038091.35
121	634617.08	1038097.99
122	634625.22	1038118.85
123	634633.06	1038142.79
124	634637.91	1038157.60
125	634641.98	1038170.05
126	634656.04	1038163.64
127	634672.48	1038158.42
128	634703.36	1038152.44
129	634725.66	1038161.36
130	634734.27	1038152.91

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
131	634741.43	1038144.33
132	634749.28	1038129.42
133	634751.11	1038125.93
134	634782.20	1038106.36
135	634793.02	1038099.55
136	634810.81	1038103.02
137	634845.50	1038116.50
138	634863.25	1038124.14
139	634868.15	1038130.45
140	634873.00	1038136.71
141	634873.80	1038147.05
142	634882.13	1038145.04
143	634898.14	1038152.82
144	634941.50	1038063.57
145	634990.26	1038016.63
146	635123.26	1037888.59
147	635142.58	1037872.55
148	635248.16	1037785.60
149	635305.57	1037738.25
150	635398.44	1037661.67
151	635385.72	1037646.23
152	635284.88	1037640.10
153	635260.09	1037554.00
154	635235.66	1037510.41
155	635217.41	1037483.11
156	635182.51	1037422.37
157	635138.36	1037433.74
158	635130.18	1037419.98
159	635130.19	1037395.86
160	635132.59	1037383.02
161	635136.97	1037359.61
162	635137.71	1037355.66
163	635138.46	1037351.61
164	635138.70	1037320.32
165	635138.82	1037303.12
166	635138.88	1037295.91
167	635143.75	1037274.05
168	635149.25	1037249.41
169	635143.64	1037235.30
170	635139.33	1037224.46
171	635134.53	1037212.39
172	635129.16	1037169.45
173	635125.20	1037137.78
174	635124.66	1037133.40
175	635126.57	1037126.27
176	635129.83	1037123.50
177	635086.63	1037092.61
178	634966.64	1037006.79

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
179	634642.69	1037110.03
180	634601.40	1037153.56
181	634478.59	1037219.22
182	634221.32	1037356.78
183	634191.73	1037356.59
184	633982.19	1037355.22
185	633925.33	1037354.85
186	633897.30	1037346.92
187	633764.68	1037309.40
188	633740.55	1037302.57
189	633602.34	1037392.17
190	633602.90	1037407.98
191	633564.35	1037424.84
192	633538.74	1037433.60
193	633504.57	1037438.45
194	633491.97	1037440.17
195	633483.37	1037436.68
196	633481.09	1037426.82
197	633469.03	1037374.65
198	633459.11	1037320.94
199	633449.83	1037254.27
200	633442.88	1037250.24
201	633412.93	1037262.24
202	633407.37	1037266.17
203	633384.72	1037282.20
204	633352.08	1037283.28
205	633339.57	1037279.79
206	633342.41	1037334.51
207	633311.24	1037385.32
208	633209.55	1037424.84
209	633249.90	1037474.94
210	633250.86	1037498.81
211	633221.07	1037572.70
212	633192.88	1037612.33

Fuente: SIG del Consultor, DATUM WGS 84.

Figura 5.1 Ubicación Geográfica



5.2.1 Área de Estudio o Área de Desarrollo

El área de estudio define el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto. Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos del Proyecto sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos o histórico-culturales.

El área de estudio para el proyecto Residencial Vivai Gardens, fue calculada tomando en cuenta el tipo, extensión y magnitud de la obra, previa evaluación en campo del área inmediata al proyecto y otras áreas más alejadas, donde se evaluaron temas como drenaje, presencia de vegetación, fincas, cercanía a viviendas, entre otros que deberán ser considerados. Por lo tanto, la delimitación del área de estudio del proyecto asegura que estos factores sean incluidos dentro del área donde se concentra la evaluación. Dentro del área de estudio encontramos el área de influencia ambiental (directa e indirecta) y el área de influencia socioeconómica.

Área de Influencia Directa o Huella de Proyecto: Se define como área de influencia directa, al espacio físico que será ocupado en forma temporal o permanente durante la construcción y operación del proyecto, llamado también la huella del proyecto. Dentro, se incluyen los cuatro (4) componentes que conforman el proyecto, los cuales son: 1) Polígono del proyecto; 2) Vialidad; 3) Sitios de depósito de material excedente del movimiento de tierra y conformación de terreno y 4) Construcción de viviendas o residencias de la primera etapa (492 Unidades). Además, dentro de estos componentes se instalarán las áreas destinadas a campamentos temporales para el desarrollo de las obras, almacenes y patios de máquinas principalmente. Por lo tanto, la huella del proyecto es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales de tipo directo, que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental.

El Proyecto Residencial Vivai Gardens, tiene un área de influencia directa de 143 has. + 4,910.98 m^2, no obstante, la primera fase de proyecto sólo prevé la ***intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2%*** de total del área de influencia directa o huella del proyecto; que corresponden a la construcción de las servidumbres viales y las vías internas, la construcción de viviendas (492 unidades), sitios de depósito de material excedente de los cortes y conformación del terreno y el movimiento de tierra. ***(Ver Cuadro 5.2 y Figura 5.2)***

Cuadro 5.2
Área de Influencia Directa o Área a Desarrollar del Proyecto Residencial Vivai Gardens

Detalle	Área (en Has.)
Superficie Total del Proyecto [E+F]	**143.4**
[E] Primera Etapa = **[A+B+C+D]**	**66.3**
[A] Servidumbres viales "vías internas"	**12.2**
[B] Construcción de Viviendas	**16.3**
Lote #2	9.2
Lote #5	7.1
[C] Sitios de depósito	**17.5**
Lote #13	2.4
Lote #14	2.2
Lote #15	0.7
Lote #16	3.1
Lote #17	1.8
Lote #18	6.8
Lote #19	0.5
[D] Movimiento de Tierra	**20.3**
Lote #1	0.5
Lote #4	3.6
Lote #10	7.8
Lote #11	1.2
Lote #12	7.2
[F] Futuro Desarrollo	**77.1**

Fuente: Elaborado en base a datos del San Luciano, S.A.

Área de Influencia Indirecta: se diferencia de la anterior, en que ésta última expone impactos derivados de actividades inducidas por el proyecto, aun cuando en la misma no se desarrollen actividades requeridas para el desarrollo de la obra. Con el apoyo de herramientas visuales como el SIG y la participación del equipo del proyecto, se procedió a analizar las variables ambientales en diferentes escenarios 50, 100 y 150 metros de distancia a partir del límite de las áreas donde se realizarán las obras, a fin de determinar el punto en el cual empiezan a disminuir, en forma lineal o exponencial, la influencia generada por el proyecto y con ello, establecer una distancia razonable que permita definir un límite para el área de influencia indirecta (AII) del proyecto.

Como resultado de la evaluación, se obtuvo que el área de influencia indirecta (AII) se extiende hasta los 150 metros a partir del límite del área de influencia directa.

Área de Influencia Socioeconómica: El área de influencia socioeconómica del proyecto se determinó principalmente en base a criterios socioeconómicos, tales como aquellos lugares poblados ubicados en las áreas colindantes y las vías de accesos al proyecto. Específicamente comprenden a los corregimientos con mayor influencia económica al área de estudio son: Sabanitas y Puerto Pilón que incluye urbanizaciones como Villa Alondra, Río Alejandro y Puerto Pilón.

Cuadro 5.3
Coordenadas UTM de la Huella del Proyecto o Polígono de las Obras

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	634416.23	1038070.62
2	634409.68	1038041.28
3	634463.19	1038019.98
4	634436.44	1037986.15
5	634461.56	1037977.98
6	634460.29	1037962.47
7	634466.20	1037961.06
8	634469.23	1037957.96
9	634489.90	1037958.09
10	634505.99	1037939.95
11	634525.01	1037939.06
12	634524.04	1037918.22
13	634525.82	1037909.50
14	634524.86	1037900.71
15	634523.06	1037884.21
16	634481.99	1037888.70
17	634464.51	1037906.96
18	634448.69	1037906.58
19	634439.46	1037913.30
20	634433.46	1037914.53
21	634430.72	1037896.85
22	634409.29	1037881.40
23	634414.55	1037873.37
24	634394.62	1037819.65
25	634383.21	1037784.22
26	634379.44	1037773.50
27	634374.42	1037761.76
28	634367.79	1037748.90
29	634362.34	1037738.34
30	634361.21	1037733.61
31	634357.37	1037717.61
32	634353.15	1037709.83
33	634345.88	1037696.42
34	634340.70	1037686.86
35	634354.73	1037643.52
36	634330.02	1037625.94
37	634333.76	1037617.76
38	634341.69	1037600.38
39	634350.16	1037581.83
40	634357.56	1037565.61
41	634363.05	1037553.58
42	634373.92	1037542.57
43	634386.48	1037536.89
44	634394.34	1037533.33
45	634399.76	1037505.56
46	634385.43	1037502.77

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
47	634359.96	1037497.80
48	634344.41	1037495.59
49	634334.25	1037495.01
50	634335.44	1037470.03
51	634324.28	1037470.08
52	634311.84	1037470.95
53	634304.85	1037471.83
54	634296.31	1037473.28
55	634286.74	1037475.43
56	634275.42	1037478.70
57	634265.01	1037482.19
58	634250.25	1037486.56
59	634238.96	1037489.38
60	634227.27	1037491.83
61	634214.74	1037493.96
62	634198.31	1037495.96
63	634181.13	1037497.12
64	634162.49	1037497.31
65	634143.54	1037496.37
66	634128.70	1037494.82
67	634104.25	1037490.71
68	634084.43	1037485.88
69	634064.66	1037479.67
70	634046.72	1037472.76
71	634028.33	1037464.31
72	634024.60	1037460.97
73	634023.09	1037456.35
74	634021.81	1037449.16
75	634019.11	1037442.85
76	634016.41	1037438.86
77	634012.92	1037435.14
78	634007.11	1037431.00
79	634003.75	1037427.91
80	634002.19	1037422.68
81	634002.19	1037355.35
82	633982.19	1037355.22
83	633925.33	1037354.85
84	633897.30	1037346.92
85	633764.68	1037309.40
86	633740.55	1037302.57
87	633602.34	1037392.17
88	633602.90	1037407.98
89	633564.35	1037424.84
90	633538.74	1037433.60
91	633504.57	1037438.45
92	633491.97	1037440.17
93	633483.37	1037436.68
94	633481.09	1037426.82

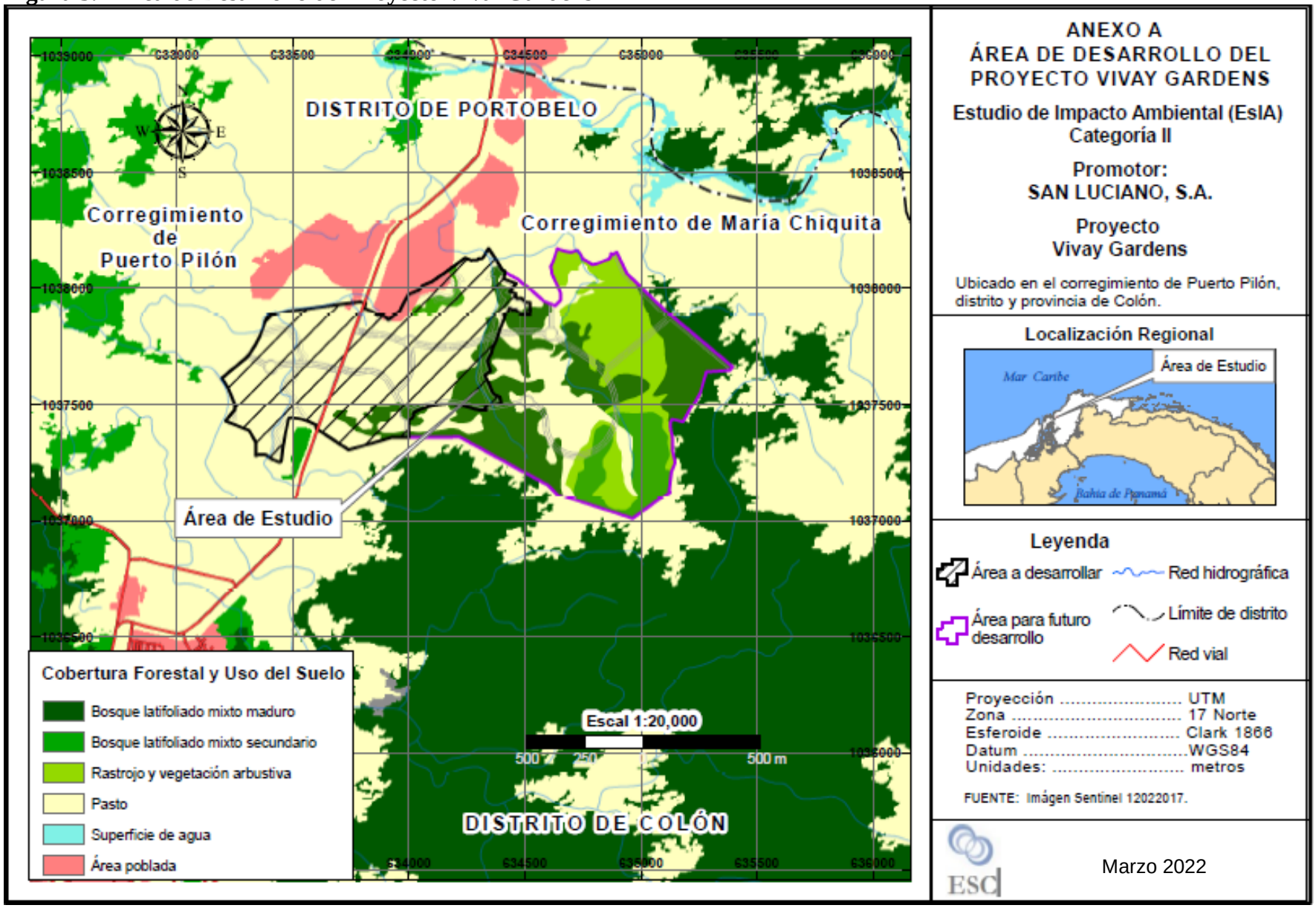
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
95	633469.03	1037374.65
96	633459.11	1037320.94
97	633449.83	1037254.27
98	633442.88	1037250.24
99	633412.93	1037262.24
100	633407.37	1037266.17
101	633384.72	1037282.20
102	633352.08	1037283.28
103	633339.57	1037279.79
104	633342.41	1037334.51
105	633311.24	1037385.32
106	633209.55	1037424.84
107	633249.90	1037474.94
108	633250.86	1037498.81
109	633221.07	1037572.70
110	633192.88	1037612.33
111	633298.98	1037699.17
112	633313.47	1037715.14
113	633342.27	1037758.06
114	633357.71	1037789.27
115	633367.89	1037815.07
116	633371.82	1037825.98
117	633382.68	1037856.14
118	633395.66	1037881.49
119	633419.66	1037887.09
120	633448.92	1037893.91
121	633478.51	1037900.81
122	633503.01	1037904.12
123	633607.62	1037918.45
124	633686.21	1037929.44
125	633792.10	1037942.71
126	633816.62	1037936.94
127	633808.20	1037914.41
128	633816.21	1037911.65
129	633852.03	1037897.76
130	633868.20	1037880.67
131	633889.88	1037881.83
132	633914.85	1037862.11
133	633936.20	1037880.63
134	633962.87	1037903.77
135	633967.29	1037912.62
136	633987.42	1037952.93
137	633997.79	1037973.67
138	634004.89	1037976.70
139	634034.36	1037989.29
140	634045.57	1037994.07
141	634052.38	1038002.70
142	634057.10	1038008.80

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
143	634057.21	1038010.27
144	634104.53	1038031.29
145	634108.79	1038033.99
146	634119.80	1038040.99
147	634129.30	1038047.04
148	634141.59	1038055.78
149	634150.02	1038061.86
150	634150.39	1038061.69
151	634153.90	1038064.21
152	634153.60	1038064.35
153	634161.51	1038069.87
154	634168.77	1038074.93
155	634172.91	1038077.69
156	634177.32	1038080.27
157	634179.79	1038082.09
158	634182.25	1038084.52
159	634186.81	1038087.85
160	634189.18	1038089.57
161	634239.52	1038126.21
162	634243.88	1038129.39
163	634247.30	1038128.20
164	634253.64	1038126.00
165	634259.39	1038124.00
166	634261.94	1038123.11
167	634263.72	1038122.24
168	634267.32	1038120.24
169	634270.79	1038118.31
170	634271.58	1038117.87
171	634274.50	1038118.18
172	634297.42	1038120.63
173	634297.41	1038121.79
174	634299.35	1038121.99
175	634299.34	1038124.95
176	634318.96	1038127.97
177	634319.70	1038129.17
178	634321.01	1038129.37
179	634331.25	1038145.85
180	634337.31	1038155.62
181	634341.61	1038162.54
182	634342.75	1038164.37
183	634343.66	1038165.83
184	634344.27	1038166.81
185	634345.12	1038168.97
186	634353.14	1038157.41
187	634362.49	1038143.92
188	634383.93	1038113.00
189	634384.60	1038111.82
190	634388.24	1038105.37

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
191	634394.14	1038094.93
192	634398.10	1038087.92
193	634401.64	1038083.95
194	634404.90	1038080.29
195	634407.45	1038077.42
196	634409.28	1038076.01
197	634416.17	1038070.67
198	634416.23	1038070.62

Fuente: SIG del Consultor, DATUM WGS 84.

Figura 5.2 Área de Desarrollo del Proyecto Vivai Gardens



5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad

Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al EsIA para el Proyecto, incluyen la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado Panameño. A continuación, se presenta una descripción de la normativa ambiental que sustenta la elaboración de este EsIA.

Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada en 1978 y 1983. En el Título III, denominado Derechos y Deberes Individuales y Sociales, Capítulo VII, se consagra adecuadamente el Régimen Ecológico, dándole al Estado y a todos sus habitantes del Territorio Nacional funciones específicas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

El referido Capítulo consta de cuatro artículos, los cuales establecen lo siguiente: el Artículo 114 garantiza que es deber del Estado que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 115 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas. El Artículo 116 dispone que el Estado reglamentara, fiscalizará y aplicará las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia. Por último, el Artículo 117 establece que mediante Ley se reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.

Los contenidos en los artículos anteriores indican que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos, siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción. Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al proyecto incluyen la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado Panameño. En esta sección se presenta una breve descripción de estas leyes y regulaciones.

Ley 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. Reforma la Ley 41 de 1 de julio de 1998 en la forma como se describe a continuación A) MODIFICA los artículos 2, 3, 4, 24, 28, 30, 31, 36, 40, 43, 45, 49, 51, 52, 66, 68, 70, 71, 73, 74, 80, 85, 86, 87, 92, 93, 94, 112, 114, 116 y 117; B) ADICIONA un Capítulo al Título IV, contentivo del artículo 21-A, para que sea el Capítulo I y se corre la numeración de capítulos; un párrafo final al artículo 23; el artículo 66-A; un Capítulo al Título VIII, contentivo del artículo 115-A, para que sea el Capítulo III y se corre la numeración de capítulos; un Título, para que sea el XI y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-A, 126-B, 126-C, 126-D, 126-E, 126-F y 126-G; un Título, para que sea el XII y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-H, 126-I y 126-J; y C) DEROGA el Título III y los artículos 128, 129 y 130.

Decreto Ejecutivo N° 123, del 14 de agosto de 2009. *Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 2000, del 5 de septiembre de 2006.* La evaluación de impacto ambiental provee una oportunidad para revisar los efectos ambientales de los proyectos de desarrollo antes de su aprobación y es una herramienta de ayuda a la toma de decisiones razonables concerniente a los efectos que pueden tener en el medio ambiente. El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Algunas de las disposiciones que se establecen en este decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades de la autoridad del ambiente y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde a la ANAM fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las autoridades sectoriales competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental, de sus respectivos planes de manejo ambiental y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoría ambiental.

El Decreto Ejecutivo Número 123 del 14 de agosto de 2009, que derogó el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre del 2006, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998. En su Artículo Tercero establece que todo proyecto de inversión, pública y privada, de carácter nacional, regional o local, que estén incluidas en la lista taxativa contenida en el Artículo Número 16 del Reglamento, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto. Por lo cual, en el Artículo Cuarto establece que ningún proyecto podrá iniciar su ejecución sin contar con la aprobación de la Declaración Jurada notariada para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I y con la Resolución Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III.

Decreto Ejecutivo N° 155, del 05 de agosto de 2009. *Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123, del 14 de agosto de 2009.* Dicho reglamento modifica el último párrafo del artículo 18, el numeral 1 del artículo 29, los artículos 33, 34 y 35, el artículo 41, los párrafos segundo y tercero del artículo 42, el primer párrafo del artículo 43 y los artículos 46 y 47, y adiciona un último párrafo al artículo 20 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009

Decreto Ejecutivo Nº 34 de 3 de septiembre de 1993, *"Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de anteproyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios*." En este decreto se establece el mecanismo a utilizar para la tramitación de los permisos de construcción, demolición y ocupación, entre otros aspectos.

Decreto Ejecutivo Nº 36 de 31 de agosto de 1998, *"Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en la Territorio de la República de Panamá"*. El cual en su artículo primero indica que el objeto es el de establecer normas y principios básicos, mediante los cuales se llevará a cabo el desarrollo de urbanizaciones. Además, indica, las

obligaciones de los urbanizadores particulares, personas naturales o jurídicas en la República de Panamá. Por otra parte, en su artículo tercero establece que es el Ministerio de la Vivienda el llamado a determinar y dirigir las políticas de desarrollo urbano y orientar la inversión privada en estos aspectos.

Ley 1, de 3 de febrero de 1994. *Ley Forestal.* Se presenta esta ley como un estamento legal positivo para el desarrollo forestal sostenible de la nación. La misma, tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República. La Ley Forestal se distingue como la primera norma jurídica que considera, en su Artículo 7, a los Estudios de Impacto Ambiental como requisitos previos a la realización de actividades, obras o proyectos que pudieran ocasionar deterioro al ambiente.

Ley 30, de 30 de diciembre de 1994. Reforma al Artículo 7 de la Ley 1, Esta Ley exige un estudio de impacto ambiental a todo Proyecto o actividad humana que deteriore o afecte el medio natural. Además, el Artículo 1 de esta Ley reforma el Artículo 7 de la Ley Forestal, el cual indicaba, en términos generales, que los EsIA deberían ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias forestales. Sin embargo, con la modificación realizada en la Ley 30, los EsIA podrán ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias afines al régimen ecológico.

Decreto Ejecutivo N°. **2 de 15 de febrero de 2008. *Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.*** Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higienes en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

Ley 24, de 7 de junio de 1995. *Ley de Vida Silvestre.* Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. Dicha Ley establece, en su Artículo 41 que, toda persona o institución pública o privada que desee realizar alguna actividad o Proyecto que por su naturaleza tenga impacto sobre los recursos de vida silvestre, deberá presentar a la ANAM, un estudio de impacto ambiental de tal actividad o Proyecto, previo a la ejecución del mismo.

Resolución No. DM-0657-2016 del 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 amenazada de Panamáentre otras. El listado (2016) de aves amenazadas de Panamá incluye: 31 especies en peligro crítico, 99 especies en peligro y 213 especies en categoría vulnerable. En total, estamos hablando de 343 especies amenazadas. En cuanto a los mamíferos amenazados, son 8 especies en peligro crítico; 15, en peligro; y 37, en estado vulnerable, además de 60 amenazadas. En la lista de anfibios amenazados hay 36 especies categorizadas en peligro crítico; 16, en peligro; y 39, en estado vulnerable. En total, 91 amenazados. En el caso de reptiles, el listado recoge 22 especies en peligro crítico; 37, en peligro; y 22 catalogadas en estado vulnerable, con 81 en total.

Resolución N° AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008. ***Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.*** En su Artículo 1, dicha Resolución advierte que los EsIA categoría II y III, deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de la ANAM, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo a lo establecido en la referida Resolución.

Ley 14 del 28 de octubre de 1977. ***Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).*** Mediante la cual se incluyen, de acuerdo al grado de amenaza generado por el comercio internacional, a las diferentes especies de plantas y animales silvestres en los denominados Apéndices I y II.

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 Modificado por el Decreto N°1, de 15 de enero de 2004. Se establecen los límites máximos permisibles para ruido. Este Decreto, en sus Artículos 1 y 2 prohíbe la producción de ruidos que por su naturaleza o inoportunidad perturben la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico. Por lo tanto, dicho Decreto considera que todo trabajo o actividad debe realizarse de forma tal que se reduzcan los ruidos generados por ellos, especialmente aquellos generados por maquinarias flojas, sueltas o excesivamente desgastadas, correas de transmisión en mal estado y escapes de vapor o aire comprimido, así como ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

Debido a que el Decreto 306 establecía una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, se estableció un nivel de ruido único tanto para áreas industriales como residenciales: En horario diurno 60 dBA y en horario nocturno 50 dBA.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. ***Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.*** Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este Reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores.

En su Sección 3, se hace referencia a que los propietarios de los establecimientos deberán regirse por las medidas fijadas por el Ministerio de Salud para evitar y corregir los efectos adversos y molestias ocasionadas por la exposición a ruidos. También hace mención que no se permitirá, en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

Ley 14 de 5 de mayo de 1982. ***Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.*** En el Artículo 19 establece que "Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal ". Además, indica en su Artículo 24 que "En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate".

Ley 58 de 7 de agosto de 2003. ***Modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864).*** Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

Resolución N° AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. ***Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales.*** En dicha resolución, la ANAM en coordinación con el INAC han considerado que cada EsIA presentado a la ANAM que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1 ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desapruebe el EsIA.

Por otra parte, en su Artículo 2, establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación (PAMA) o cualquier otro procedimiento evaluativo administrado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado. Mientras que en su Artículo 3 ordena que las actividades, obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. ***Se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.*** Dicha resolución establece una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente. Según se categorice el área, el cobro será de la siguiente manera:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros = B/.5,000.00/hectárea.
- Humedales (manglares, oreysales y actívales) = B/.10,000.00/hectárea.

- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Sotobosque = 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.
- Cuando la tala o eliminación de vegetación se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas.

Finalmente, dicha Resolución indica que en los casos que se trate de una fracción de unidad, entendiéndose por unidad una hectárea, se cobrará las sumas establecidas en proporción a la superficie afectada.

Resolución N° AG-0712-2004. ***Que adopta el Pacto Ético entre la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá y profesionales dedicados a la realización de Estudios de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales inscritos en el registro de consultores ambientales de la Autoridad Nacional del Ambiente.*** El objetivo principal del referido Pacto Ético es el de garantizar la veracidad de la información que se entrega en los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y sus respectivos planes de manejo, tanto en su contenido como en el perfil de los profesionales que los firman.

Decreto 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.*** Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019: Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población. Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como; prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.

Reglamento DGNTI-COPANIT 45-2000: La higiene y seguridad industrial en el ambiente de trabajo, donde se genere vibraciones en la ejecución del Proyecto. El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como

establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo más importante a destacar en el Reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

Cuadro 5.3
Niveles Admisibles de Vibraciones

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s^2)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85

Otras Instituciones y Regulaciones Involucradas

- Decreto Ley 23 del 30 de enero de 1967, dicta medidas urgentes para la protección de la fauna silvestre: Protección de la fauna silvestre, en las actividades de construcción y operación del Proyecto.
- Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua: No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al Proyecto.
- Decreto 252 de 1971 de legislación laboral, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo: Seguridad del personal que trabaje en el Proyecto.
- Resolución N°.03-96 de 18 de abril de 1996, sobre prevención de incendios y almacenamiento de combustible. Los sistemas de almacenamiento de combustible e instalaciones eléctricas del Proyecto deben cumplir con esta resolución.
- 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. En las actividades de construcción de las infraestructuras del Proyecto.
- Resolución N° AG-0342-2005 de 27 de junio de 2005. La cual establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones. Si se requiere obra en cauce se cumplirá con esta resolución.
- Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones. El Contratista debe cumplir con esta Resolución.
- Decreto N°. 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Aplica el Artículo 9: Todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emite gases, ruido o derrames de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.

- Manual de Procedimientos para tramitar permisos y normas para la ejecución de trabajos en las servidumbres públicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada – 2002. El diseño de los puentes debe cumplir con las especificaciones del MOP.
- Especificaciones Ambientales, Ministerio de Obras Públicas, Agosto – 2002: Las actividades de construcción, deben cumplir con las especificaciones ambientales el MOP.
- Manual de Requisitos, para la Revisión de Planos, Ministerio de Obras Públicas, 2da. Edición Revisada, 2002: En la aprobación de los planos finales del Proyecto.
- Manual para el Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, del MOP.
- Manual de Normas de Ejecución de Mantenimiento Rutinario y Periódico por Estándar, de junio de 2007.

5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad

A continuación, se detallan las actividades que se ejecutarán en cada fase del Proyecto denominado ***"Residencial Vivai Gardens***".

El Proyecto inicia por parte del Promotor con la planificación, entre cuyas actividades están incluidos los estudios preliminares, diseños de planta de las vías, diseños geométricos, estudios de suelo, topografía, estudios técnicos y ambientales; posteriormente obteniendo todos los permisos emitidos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se iniciará la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

El Proyecto será desarrollado en las etapas o fases que se describen a continuación.

5.4.1 Planificación

Como parte de las actividades de planificación, las cuales son necesarias realizarlas previo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, se realizaron las siguientes:

- Elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial.
- Topografía del terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Estudio de Suelo y Geotécnico.
- Estudio Hidráulico e Hidrológico
- Diseño de la vialidad y sus secciones transversales.
- Diseño y confección de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.

- Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.
- Recorridos por la Huella del Proyecto, y su área de influencia directa en indirecta para la caracterización de los recursos naturales y desarrollo de la participación ciudadana por medio de entrevistas, encuestas y distribución de volante informativa de las Obras o Proyecto.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del Proyecto, y otras serán incorporadas más adelante. Se considerará como el diseño final, la versión que cuente con la aprobación y sellos de las diferentes entidades competentes.

Los diseños de las obras urbanísticas fueron preparados para incluir toda la infraestructura necesaria para garantizarles a los futuros clientes, un entorno que reúna todos los requerimientos al más alto estándar de calidad. Por lo cual, en esta sección de planificación se presentan los aspectos de diseño considerados en el mismo. Estos aspectos de diseño están orientados a crear el entorno apropiado para los lotes definidos en el globo de terreno.

"Residencial **Vivai Gardens**", como proyecto, conducirá el desarrollo futuro del área e integrará características del resto de los lugares poblados de la región, a medida que se va orientando el crecimiento y buscando mantener un equilibrio. Aunado a ello, somos respetuosos de la normativa vigente, acatamos las directrices del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998 que aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, en base a lo que establece en cuanto a los porcentajes para distribuir los espacios residenciales, comercial vecinal, turismo natural, áreas verdes, equipamiento y servidumbre vial.

5.4.2 Construcción / Ejecución

En esta sección se presentan las principales actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción de los componentes que formarán parte del Proyecto "***Residencial Vivai Gardens".***

A partir de la definición de los usos del suelo, vialidad y facilidades auxiliares que se requieren para el Proyecto, se establece una etapa de construcción la cual se iniciará una vez que la ingeniería de detalle final esté lista y se tengan los permisos de construcción y licencias pertinentes. Es importante resaltar que el proyecto se desarrollará por fases, iniciando por el desarrollo de 66.3 has, que incluyen la construcción de la vialidad, adecuación de terrenos y la construcción de 492 viviendas.

A continuación, se presentan las principales actividades en detalle, que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción, estas son:

Operaciones Preliminares para las Obras de Construcción

Para la ejecución del Proyecto se requiere de la instalación de la empresa contratista en el área de la obra. Las operaciones preliminares de instalación comprenden lo siguiente:

- Presentación del Programa de trabajo.
- Colocación de letrero y placa del Proyecto.
- Movilización.
- Trazo de eje y laterales de construcción.
- Identificación de los patios de equipos y materiales.
- Suministro de los equipos y maquinarias.
- Suministro de materiales e insumos (tubos, arena, concreto, hormigón, cemento, piedra, madera, clavos, herramientas de construcción en general y otros).
- Señalización de los patios, con letreros informativos y restrictivos.
- Ubicación de letrinas portátiles, en cada frente de trabajo a no menos de cien metros.
- Permisos de uso de agua y tala de ser necesarios.
- Operaciones de control y finales que la obra amerite.
- Señalizaciones viales

Una vez culminada la etapa de planificación de las obras de construcción se procederá con la ejecución de las actividades que a continuación se presentan.

Desmonte y Limpieza

Los trabajos de desmonte y limpieza se efectuarán en todas las zonas comprendidas dentro del derecho de las vías que dan origen a la Lotificación del Proyecto, es importante destacar que toda la vía y servidumbre aprobada en el EOT de Residencial Vivai Gardens, para conformar las seccione de infraestructura de agua servidas, agua potable, alcantarillado pluvial, electrificación etc.; utilizaran la servidumbre y alineamiento de las vías propuestas por lo que no se esperan perturbaciones o alteraciones en áreas diferentes a las de los alineamientos propuesto para cada una las vías del Proyecto y el desarrollo de viviendas de la primera etapa del Proyecto.

El trabajo consiste en la limpieza del terreno y eliminación de la capa vegetal (en el caso de la sección a pavimentar) utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso. En aquellos lugares donde se requiera de la tala de árboles se obtendrá primero el permiso correspondiente por parte del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y el pago de la indemnización ecológica. Dicha tala se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras y se eliminarán los tocones y raíces en aquellos tramos donde sea necesario. El equipo de diseño estima que del presente Proyecto se desmontará aproximadamente entre 30 has., las cuales serán ocupadas por las obras de manera permanente. Es importante destacar que el proyecto se desarrollará en Fases y/o Etapas, es decir que no se intervendrán toda la superficie de manera inmediata. Es por lo que el pago de indemnización ecológica se realizará según el avance físico de obra y las zonas a ser intervenidas.

El material proveniente de las operaciones de desmonte y limpieza se retirará con equipo de carga frontal y cargado a camiones volquete. Los materiales provenientes de las operaciones de limpieza y desarraigue en ninguna circunstancia serán quemados. Siempre que se pueda, los desechos de estas operaciones serán picados y se utilizaran como barrera contra la erosión. La empresa constructora deberá contar con un responsable de la gestión ambiental, quien será el encargado de dar seguimiento a todos estos aspectos del Proyecto.

Toda la madera procedente de las áreas de limpieza y desarraigue y del desmonte, podrá ser utilizada por el contratista para actividades de la obra. En caso de que no se utilice toda la madera, el contratista deberá contar con un permiso de MiAMBIENTE para retirarla del Proyecto. Se espera que el material clasificado removido, proveniente de las operaciones de limpieza será mínimo y se utilizará dentro de la vía, el material sobrante se utilizará dentro de la propiedad para nivelar el terreno de las vías donde se requiera, sin afectar los cuerpos de agua del sector. De requerirse sitios temporales para la ubicación de material sobrante del corte y nivelación del terreno, se deberá aplicar los siguientes criterios para su localización:

- Alejados de cursos hídricos permanentes o estacionales a más de cien metros.
- Superficies planas.
- Áreas afectadas por actividades antrópicas.
- Conformar los materiales depositados.
- Nivelar las áreas. (liso, uniforme y niveles continuos).
- Construcción de zanjas de drenajes adicional, según se requiera.
- Evitar embalses de agua.
- Evitar dañar u obstruir zanjas de drenajes naturales.
- Aplicar controles de erosión como: barreras de madera o piedra en el pie de talud o terraplén, en caso de que se requiera.
- Aplicar engramado de ser necesario.

Movimiento de Tierra y Preparación del Terreno

La preparación del terreno comprende los trabajos necesarios para conformar las plataformas de trabajo. Estos trabajos se efectuarán en todas las zonas comprendidas dentro del polígono del proyecto donde sea necesario para conformar la base de implantación de las obras de construcción. Se inicia con el replanteo y estacado del perímetro de implantación de las obras, continuando la preparación del terreno utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso.

Una vez realizada la preparación del terreno, se procederá a realizar la nivelación y corte utilizando equipo pesado como bulldozers, retroexcavadoras, niveladoras, vibro-compactadoras, volquetas y otros.

El equipo de diseño ha estimado que para el acondicionamiento del terreno para la primera fase de construcción de las viviendas se realizarán cortes de material (suelo) por un volumen de 1,141,566.19 m^3 y relleno de 936,163.87 m^3 lo que genera un volumen neto o excedente de

205,402.32 m^3 que serán depositados en 17.0 hectáreas que requieren ser rellenadas para su futuro desarrollo, las cueles a efecto de este estudio se han denominado como "Sitios de Depósito". Finalmente es importante destacar que no se prevé la intervención u obras de ampliación de cauces naturales o cuerpos de agua. (Ver Plano de Movimiento de Tierras en el Anexo 5.3)

Construcción de Campamento "Áreas de Trabajo"

En el emplazamiento elegido para el campamento base será dentro de la huella del AID, se construirán las estructuras que servirán de depósito de materiales, equipos, herramientas, área de trabajo del personal, y las oficinas de los técnicos y contratistas encargados de desarrollar el proyecto. Además, se instalarán los servicios básicos (agua, electricidad, sanitarios portátiles, recipientes para desechos o basuras) requeridos por la obra. No se contempla la construcción de dormitorios y correspondientes instalaciones de lavado de ropa y otros para los trabajadores, con excepción de las instalaciones requeridas para vigilancia.

El campamento se levantará siguiendo las especificaciones técnicas ambientales establecidas por el Ministerio de Obras Públicas, tales como:

- Alistar los equipos y materiales necesarios para dar correcto manejo a las aguas de escorrentía, tales como tuberías, formaletas, filtros, y otros.
- Prohibir el uso de corrientes de agua para remover material suelto o para lavado de maquinaria.
- Instalar una batería para baños por cada siete trabajadores.
- Recolectar grasas, aceites y combustibles residuales en recipientes herméticos, y de ser posible, reciclarlos. Prohibir su quema.
- Depositar los escombros y desperdicios únicamente en áreas designadas como botaderos.

El sitio de botaderos es un área temporal para el acopio de los materiales de construcción que presentan un desgaste y que pueden ser empleados en actividades de control de erosión, estabilización de suelos, entre otras actividades. Por otro lado, aquellos materiales que no puedan ser reutilizados serán enviados a un relleno sanitario o sitio de disposición final.

Cuadro 5.5
Coordenadas del Área de Botadero o Acopio Temporal

Punto	Coordenada	
	E	N
1	633808	1037334
2	633788	1037751
3	633808	1037772
4	633829	1037756
1	633808	1037334

Fuente: SIG. Datum WGS 84

Materiales de Préstamos y Agregados

El Proyecto contempla la utilización de material selecto o sub-base, y agregados pétreos para la capa base, hormigón asfáltico y hormigón de cemento Portland de la carretera. El material selecto o de sub-base consistirá en ripio, tosca, rocalla, granito desintegrado, gravilla, arena, piedra desintegrada u otros materiales similares aprobados por el MOP. No deberá contener terrones de arcilla, material vegetal ni otras sustancias objetables.

El material provendrá de canteras existentes en el área del Proyecto y será transportado a través de los caminos de acceso a construirse o rehabilitarse.

Construcción de Drenajes Pluviales y Alcantarillado Sanitario:

El sistema de drenajes pluviales estará conformado por una red de tuberías de concreto o PVC. Una vez construidos los drenajes, se procederá a la instalación de las tuberías soterradas para utilidades públicas (agua potable, electricidad, comunicaciones). El sistema de acueducto estará formado de tuberías principales de conducción de concreto y tuberías secundarias de PVC, con sus correspondientes válvulas, accesorios e hidrantes. También se instalará el sistema de alcantarillado sanitario, el cual se construirá con tuberías de recolección de PVC, debido a que la Ciudad de Colón no cuenta con un sistema de colección y tratamiento de las aguas residuales, se deberá construir una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, con capacidad de ampliación según las necesidades, la cual requerirá las aprobaciones correspondientes del IDAAN y el MINSA.

De acuerdo con los planos de anteproyecto la PTAR estará localizada en la siguiente coordenada N: 1038071.544 E: 634328.732, N: 1038119.794 E: 634321.153, N: 1038116.662 E: 634350.708, N: 1038102.992 E: 634368.086 y N: 1038075.218 E: 634352.118 y el punto de descarga será en N: 1038122.855 E: 634367.633. Las especificaciones y diseño conceptual de la PTAR se encuentran en el ***Anexo 5.5.***

Pavimentación Vial

Se colocarán y compactarán los materiales de sub- base y base que soportarán el pavimento, luego se procederá a la pavimentación de las rodaduras de las calles principales y secundarias y la construcción de los cordones cunetas con hormigón Portland con una resistencia de 650 lb. / plg^2 a la flexión, también se podrá utilizar asfalto. Los equipos requeridos para estas actividades son camiones, grúas, retroexcavadoras, tractores, compactadoras mecánicas, regla mecánica o talladora y equipo manual para los obreros.

Por otro lado, el Proyecto contempla la utilización de material selecto o sub-base, y agregados pétreos para la capa base, hormigón asfáltico y hormigón de cemento Portland de la carretera. El material selecto o de sub-base consistirá en ripio, tosca, rocalla, granito desintegrado, gravilla, arena, piedra desintegrada u otros materiales similares aprobados por el MOP. No deberá contener terrones de arcilla, material vegetal ni otras sustancias objetables. El material provendrá de

canteras existentes próximas al área del Proyecto y será transportado a través de los caminos de acceso a construirse o rehabilitarse.

La pavimentación vial seguirá los Procedimientos de Diseño de Estructuras de Pavimentos para Rehabilitación y Construcción del Manual Guía de la AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos y normativas del MOP.

Las obras previstas en el EsIA Categoría I del proyecto denominado "Vivai Southeastern Boulevard" aprobado por Resolución IA-DRCL-019 de 2018 no serán abandonadas o cerradas, éstas han sido incluidas en el alcance del EsIA Categoría II objeto de esta evaluación, con la finalidad de contar con un sólo instrumento de gestión ambiental para las obras del Proyecto Residencial Vivai Gardens, es por ello que se presentó ante la Dirección Regional de Colón de MiAmbiente una modificación de cambio de Promotor, para sustituir a Feliz Hogar, S.A. por San Luciano, S.A. de manera que el Promotor sea el mismo y de esta manera armonizar las medidas de mitigación y de seguimiento y control del Proyecto. (***Anexo 5.4. Resolución IA-DRCL-001 de 2021 Cambio de Promotor)***

Construcción de Áreas Recreativas y Áreas Verdes

Dentro del proyecto se contempla la construcción y adecuación de áreas recreativas y verdes. Las áreas verdes responden a un diseño ecológico (jardinería paisajística), en el que se integran áreas típicas engramadas con zonas de especies arbustivas y arbóreas que ofrecen atractivo, tanto al entorno urbano, como a la fauna circundante. Estas áreas serán complementadas con otros espacios abiertos ubicados estratégicamente para ofrecer al espectador un espacio que enlace lo natural con el entorno urbano, creando un efecto buffer en la comunicación de las distintas áreas. De igual forma se procederá a la instalación de los sistemas de irrigación en las áreas verdes.

Entre las amenidades deportivas, se tiene contemplado la construcción de canchas deportivas, parques infantiles, y espacios abiertos, los cuales puedan ser utilizados para actividades sociales y culturales.

Cimentación de postes eléctricos y cableados:

Para la construcción del sistema eléctrico se requiere de la perforación de hoyos para hincar los postes eléctricos de concreto de 30 pies de altura, los cuales se colocarán a distancias de unos 50 metros como lo dictamina la norma. Los mismos se instalarán en los sitios de grama, laterales a las aceras. Luego de cimentados los postes se instalarán los cables del tendido eléctrico, transformadores, luminarias y las conexiones a cada residencia. Los equipos utilizados para estas actividades son retroexcavadoras y grúas.

Construcción de Drenajes Tubulares

La colocación de los drenajes tubulares de hormigón reforzado consistirá en el suministro e instalación de alcantarillas de tubos de las clases y tamaños requeridos de acuerdo a las especificaciones y diseños de las obras, con los alineamientos y cotas indicadas en los planos de los caminos. La calidad de los materiales, el proceso de fabricación y de acabado de los tubos, estarán sujetos a la inspección del Ingeniero de la obra y cumplimiento de la AASHTO. Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con las condiciones estipuladas con un ancho suficiente para permitir el empalme adecuado de los tubos y la completa compactación del lecho y del material de relleno, debajo y alrededor de la tubería.

Trabajos de Zampeado

En las áreas de deslizamiento y derrumbes, se aplicará el zampeado con mortero (e=0.15 m), diente de base de zampeado con mortero y remate superior de zampeado con mortero (horizontal y vertical). Según se indique en el diseño de planos y en las áreas donde se requiera.

Control de Erosión

El proceso erosivo, es un problema que se presenta en la mayoría de los proyectos viales, y representa uno de los impactos ambientales directos, generados por la obra para la protección de taludes, que varía de acuerdo de la magnitud y acabado de la obra.

Los trabajos de control de erosión se realizarán en todas las áreas donde el recurso suelo haya sido alterado, por la naturaleza o por el desarrollo del Proyecto, siguiendo las medidas de mitigación temporales y permanentes recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el MiAMBIENTE.

En los cursos de aguas intermitentes, permanentes o zanja colectora de las aguas de escorrentía cercanos a las obras a construirse, se construirán las obras civiles necesarias como: barreras, gaviones, zampeados, disipadores de energía, revegetación con gramíneas, cunetas pavimentadas y cabezales; para prevenir la erosión y transporte de sedimentos.

Medidas de Protección y Seguridad Durante la Etapa de Construcción

- Los dispositivos usados en el señalamiento transitorio para protección en obras de construcción y calles son de carácter temporal; se refieren a las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los trabajadores de la obra. Se utilizan en el caso de limpieza y desarraigue, movimientos de tierra, transportes de materiales, etc.
- Los dispositivos se clasifican en señales, canalizadores y señales manuales. Las señales pueden ser preventivas, restrictivas o informativas. Los canalizadores se refieren a las barreras, conos, indicadores de alineamiento, dispositivos e indicadores de obstáculos. Las señales manuales incluyen banderas y lámparas, que opera un trabajador o grupo de

trabajadores de la obra. Los modelos de los dispositivos seguirán las señales básicas recomendadas y aprobadas por el, Ministerio de Obras Públicas y la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá.

- Los dispositivos necesarios se colocarán antes de iniciar cualquier trabajo y se retirarán inmediatamente después de haberse terminado éste; además, se deberá mantenerlos siempre visibles y en buenas condiciones.

Seguridad en Excavaciones y Zanjas

- Los obreros no deben trabajar en excavaciones donde se esté acumulando agua, a menos que se tomen precauciones para proteger a los mismos contra estos peligros. Estas protecciones incluyen el apuntalamiento específico, bombeo, puntos de apozamiento para sacar el agua y una cuidadosa vigilancia por parte de una persona competente.
- Los trabajadores expuestos al tráfico vehicular deben usar chalecos o ropa de "alta visibilidad". Las excavaciones también deben protegerse con barricadas; y una persona con una bandera debe dirigir el tráfico.
- Todo equipo móvil (de carga frontal, las excavadoras y volquetes) debe ser equipado con un dispositivo de alerta como una alarma de reversa. Cuando el equipo móvil se acerca a un lugar de excavación, debe existir algún método para advertir al operador que está llegando al borde de la excavación. El uso de señales de mano, banderillas vigas de detención, barricadas u otras señales mecánicas, son algunos de los métodos de advertencia. El método más seguro incluye un conductor atento y un banderista que sabe y utiliza las señales de mano apropiadas.
- Se recomienda, en caso de ser posible, graduar la inclinación de la pendiente en dirección opuesta al borde de la excavación. Esto tiene dos propósitos: el de evitar que el equipo y los vehículos se deslicen accidentalmente a la excavación, y el de dirigir el agua de lluvia en dirección contraria a la excavación

5.4.3 Operación

Una vez culminada la lotificación "construcción de la infraestructura y las viviendas de la primera etapa" y obtenidos los permisos pertinentes, las actividades de operación pueden corresponder a las siguientes:

- Se espera que la vida útil de la obra sea superior a 30 años y que durante la misma se implementen actividades de mantenimiento menor de las vías entre las que destacan las siguiente: limpieza de alcantarillas y otras obras de drenaje como cunetas, reposición de losas en las calzadas cuando así se amerite, el repintado del señalamiento horizontal, el pintado del señalamiento vertical y la reposición de láminas reflejantes (cuando se requiera). Estas actividades se realizarán preferiblemente en horario nocturno, con la finalidad de reducir el congestionamiento vehicular de las vías, pero de requerirse una acción inmediata se realizará en el día. Siempre se utilizarán los señalamientos preventivos adecuados.

5.4.4 Abandono

No se contempla la etapa de abandono para este Proyecto. Una vez construida la infraestructura, ésta será permanente, por lo que no aplica la etapa de abandono. Sin embargo, el momento de terminadas todas las actividades relacionadas con la construcción de la obra, se implementarán las siguientes medidas de abandono:

- Limpieza de todos los sistemas de drenaje, canales, cunetas, tuberías, y retiro de todo tipo de maquinaría o equipo del área del Proyecto.
- Los desechos deben ser transportados por El Contratista al vertedero municipal de Colón.
- Limpieza total de toda chatarra, desecho sólido, escombro, derrumbes, derrame de combustible de ser el caso u otro.
- Escarificar las áreas donde se encuentre compactado el suelo, para promover el crecimiento de gramíneas y aplicar la revegetación, en sitios donde se requiera.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase

Se estima que el Proyecto tenga una duración de 10 años a partir de la aprobación del EsIA. El referido tiempo dependerá de la demanda de viviendas y/o suelo urbanizable, no obstante, se espera que la primera fase de desarrollo inicie con 66.3 hectáreas de las 143.4 hectáreas que tiene el Proyecto y estará distribuido de acuerdo con las diferentes actividades del Proyecto de la siguiente manera:

En la **Figura 5.2** se observa el cronograma y tiempo de ejecución en cada fase.

Figura 5.2 Cronograma y Tiempo de Ejecución de las Fases del Proyecto

Actividades	Años									
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Orden de Proceder	♦									
Etapa de Diseño y Estudios Previos										
Levantamiento topográfico										
Investigaciones geotécnicas										
Resporte geotécnico										
Diseño de planos finales de vias										
Estudios de Impacto Ambiental para obras específicas										
Etapa de Construcción										
Limpieza de terreno										
Excabaciones										
Alcantarrillado Sanitario										
Sistema de Agua Potable										
Instalaciones de luminarias (postes y cableado)										
Carreteras y drenajes										
Actividades de Control de Erosión										
Entrega de la obra										♦

Fuente: San Luciano, S.A.

5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar

La infraestructura del Proyecto incluye servidumbres viales, el acondicionamiento de las áreas de uso público, la instalación de las líneas principales de drenajes, sistema pluvial, sistema de acueductos, sistema sanitario, señalización vial, sistema de telecomunicaciones, sistema eléctrico, sistema de hidrantes, cámaras de inspección y cámaras pluviales, alineamientos y demarcado de lotes, así como la instalación de los servicios básicos indispensables en todo proyecto. Este componente del proyecto también contempla la construcción de áreas verdes y de esparcimiento, una cerca perimetral y facilidades de soporte descritas en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT).

Vialidad y Drenajes Pluviales:

El trazado vial del proyecto "Vivai Gardens", estará caracterizada por una red de circulación integrada por:

- Vía tipo boulevard de acceso principal
- Vía de circunvalación
- Calles colectoras
- Calles locales

El acceso principal y directo al proyecto es a través de la carretera que va hacia Portobelo. Para aliviar el congestionamiento que se pueda dar en la entrada se propone la construcción de un carril adicional para proteger los vehículos que salen del proyecto hacia la vía principal de la región.

El diseño de tipo "boulevard" se ha utilizado para recorrer armoniosamente el proyecto y el mismo entrelaza el sistema de circulación de todo el proyecto y a través de esta se accede a la carretera principal de la región. Esta vía tiene una servidumbre de 25.00 metros con una isleta central de 3.60 metros.

El proyecto tiene vías colectoras con una servidumbre de 15.00 metros y el resto del sistema está formado por una red de calles locales diseñadas con la finalidad de servir directamente a los lotes individuales y ha sido proyectada como una servidumbre de 12.80 metros. Se contará también con un sistema de circulación peatonal propuesto para intercomunicar los sitios de uso público con las viviendas y con el resto del desarrollo de la comunidad.

NOMBRE	SERVIDUMBRE	L/ CONSTRUCCION
VIVAI NORTHWESTERN BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
VIVAI SOUTHEASTERN BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
SUNNY BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
SUNSHINE VIEW BLVD.	25.00 mts	17.50 mts
ROUND AVENUE	25.00 mts	17.50 mts
GROVE AVENUE	25.00 mts	17.50 mts
SUMMER BREEZE AVENUE	25.00 mts	17.50 mts
SUNSET BREEZE AVENUE	20.00 mts	15.00 mts

Figura 5.3 Nombre de Vías y Servidumbres Viales del Proyecto Residencial Vivai Gardens

- "Boulevard", con una sección de derecho de vía 25 metros, con 2 carriles que corren en ambas direcciones, separado por una isleta en el medio de 3.5 metros, con un ancho de acera de 3.00 metros y con tratamiento paisajístico, donde la flora autóctona va a actuar como elemento ornamental. (***Ver Figura 5.4***), y en el ***Anexo 5.7 Plano de Anteproyecto Aprobado..***
- "Avenidas", tendrán el mismo carácter que el Boulevard con la diferencia que su sección de derecho de vía es de 20 m con dos carriles, sin isleta en el medio.

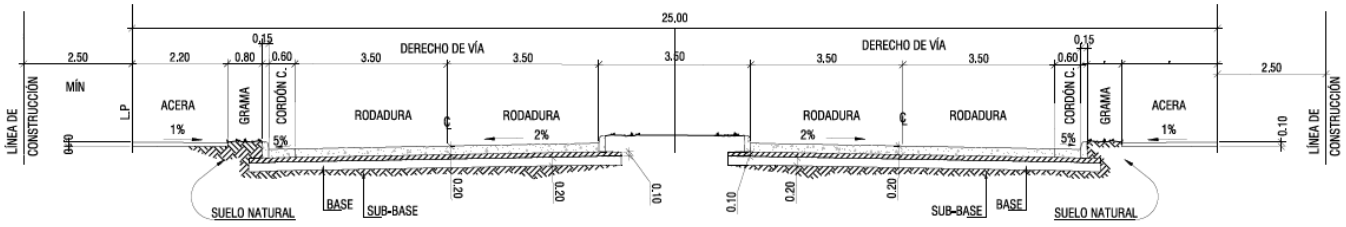


Figura 5.4. Sección de calles principal de 25 metros.

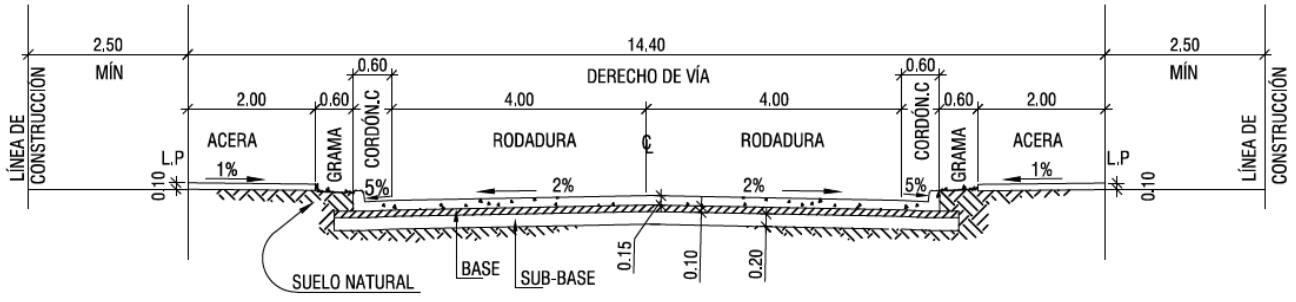


Figura 5.5. Sección de calles principal de 14.40 metros.

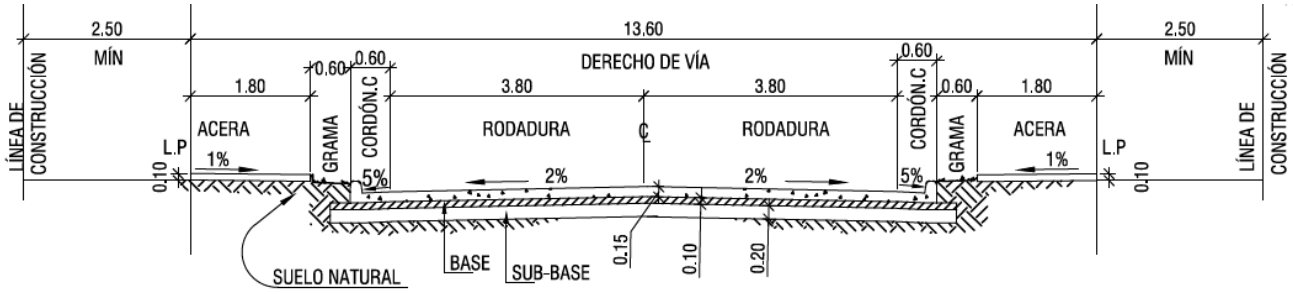


Figura 5.6. Sección de calles principal de 13.60 metros.

Sistema Sanitario:

La primera opción que propone el Promotor para el manejo de las aguas residuales es que cada lote descargará sus aguas residuales a un sistema cerrado de tuberías construido paralelo al sistema vial del proyecto. Las aguas servidas serán conducidas por este sistema de tuberías a dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que serán construidas en el globo de terreno una localizada hacia el Este, con descarga una quebrada sin nombre.

De acuerdo con los planos de anteproyecto la PTAR estará localizada en la siguiente coordenada N: 1038071.544 E:634328.732, N: 1038119.794 E: 634321.153, N: 1038116.662 E: 634350.708, N: 1038102.992 E: 634368.086 y N: 1038075.218 E: 634352.118 y el punto de descarga será en N: 1038122.855 E: 634367.633. Las especificaciones y diseño Técnico de la PTAR se encuentran en el ***Anexo 5.5.***

En su funcionamiento, las plantas cumplirán con todas las normas que regulan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas (Reglamento DGNTI- COPANIT 35- 2019), así como con la que regula la descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales (Reglamento DGNTI-COPANIT 39-2000) y la Resolución de ANAM AG026-2002 para la descarga de efluentes líquidos a cuerpos de agua.

Cabe mencionar que, el tipo de PTAR y el proceso de tratamiento que se empleará, será determinado en su momento por el contratista y las mismas deberán ser capaces de tratar un total aproximado de 196,800 galones por día una vez esté completada la primera fase del Proyecto.

Sistema de Agua Potable:

El suministro de agua es actualmente brindado a través de tanques de agua que son alimentados por una línea que corre a lo largo de la carretera principal. El IDAAN –Regional de Colón certificó mediante Nota No. 001 DRCL *con fecha del 5 de enero de 2021* ***(Ver Anexo 5.6)*** que actualmente la Institución cuenta con una línea de 10" Ø de PVC proyectada por toda la vía en el extremo izquierdo en orientación hacia María Chiquita, no obstante, recomienda poner una estación de bombeo con su respectivo tanque de succión y almacenamiento ya que el lugar cuenta con baja presión.

Dado lo anterior se ha proyectado la construcción de un tanque de reserva de agua en la siguiente coordenada N: 1037385.389 - E: 634265.417 localizada dentro de la finca propiedad del Promotor en un área de 2,079.37 m^2.

Planta Típica de Viviendas y Lotificación

El diseño de la urbanización toma en cuenta a la naturaleza, ya que parte de la tierra utilizada por este proyecto será destinada a parques, áreas deportivas, áreas verdes y naturales, suministros para servicio a la comunidad. La planta de vivienda promedio contará con las siguientes características de espacio y distribución:

- Área cerrada = 91.47 m^2
- Área abierta = 43.28 m^2
- cocina = 6.30 m^2
- sala = 10.21 m^2
- comedor = 8.96 m^2
- Recamara principal + baño + closet = 17.75 m2
- Recamara #1 + closet = 11.65 m^2
- Recamara #2 + closet = 12.61 m2
- Baño de visita = 3.00 m^2
- Lavandería = 5.78 m^2
- Estacionamientos y acceso peatonal = 37.50 m^2

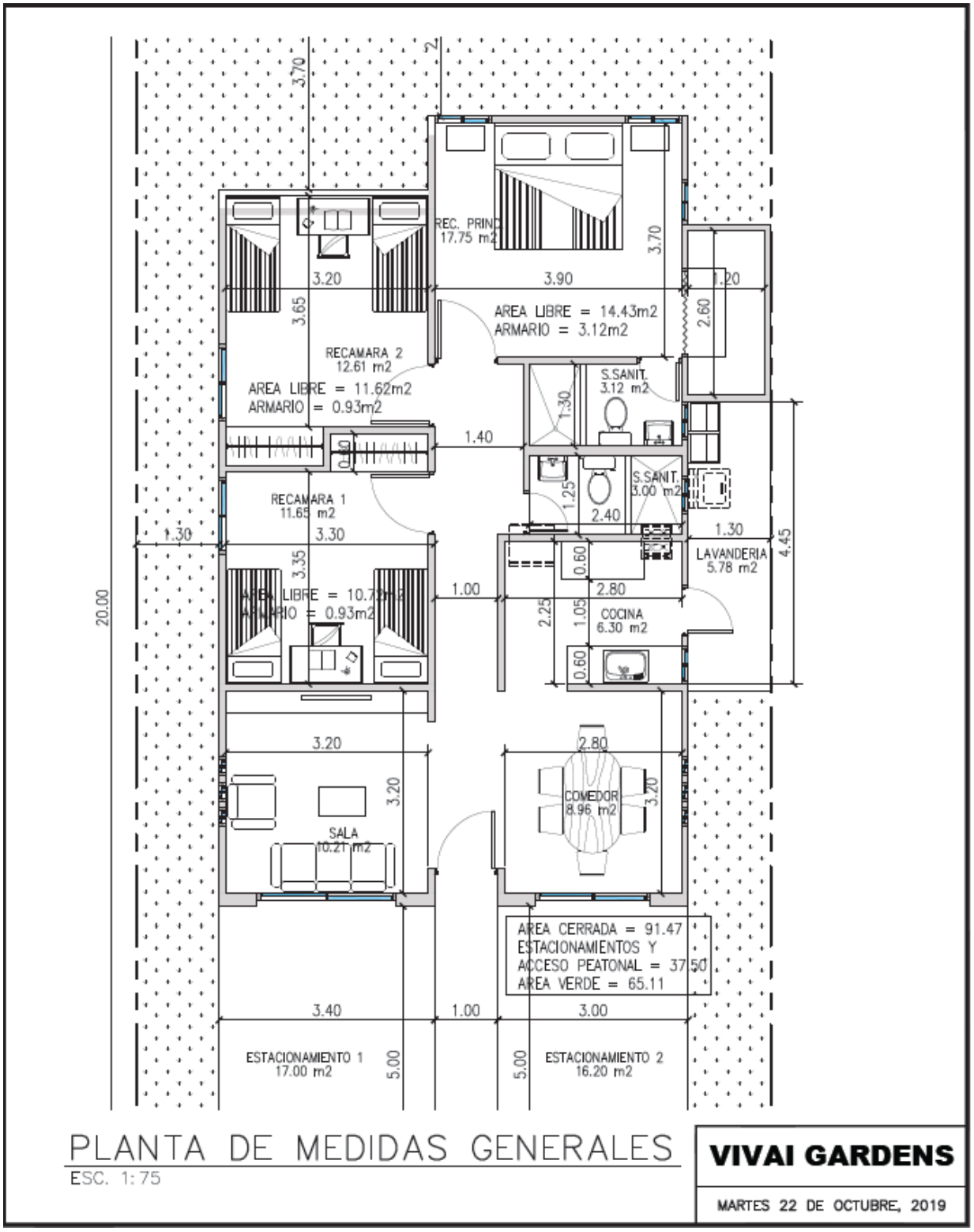


Figura 5.7. Planta Arquitectónica General.

El desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares en el Lote #2 (91,675.49 m^2 o 9.16 has.) y Lote #5

(71,390.16 m^2 o 7.13 has.) propuesto y aprobado por el MIVIOT. ***(Ver Anexo 5.6. Plano de Anteproyecto de Lotificación Aprobado)***

En cuanto a los equipos a utilizar en el desarrollo de la obra, consisten en los siguientes:

- Fase de Planificación: no se utilizará equipo pesado. Sólo se empleará equipo topográfico.
- Fase de Construcción: se utilizará pala mecánica, retroexcavadoras, motoniveladoras, camiones volquete, camiones mezcladores, grúas móviles, rolas compactadoras, camiones de acarreo, camión cisterna, compresores, bombas centrifugas, bombas de limpieza, bombas de presión, allanadoras, minicargadores, y vehículos para el transporte de los trabajadores y materiales. También se prevé el uso de andamios, formaletas, equipo de señalización, equipos de seguridad, además de la disposición de un área para oficinas, depósito general, vestidores, y comedor.
- Fase de Operación: el equipo dependerá de los trabajos de mantenimiento, pero sería de tipo convencional.
- Fase de Abandono: no aplica.

Flujo Vehicular Esperado:

El mayor flujo vehicular esperado durante la etapa de construcción se prevé sea durante las actividades de: movimiento de tierra, vaciado de concreto, traslado de materia prima para las obras y disposición de desechos. Algunas otras actividades que aumentaran el tráfico incluyen: visitas de inspección, transporte de clientes, transporte de personal de construcción y contratistas.

El flujo esperado a partir de estas actividades se estimó entre 90 a 120 viajes por día en el período pico (7:00am-4:00pm), de requerirse obras de movimiento de tierra en periodo nocturno se deberán tramitar los permisos y aprobaciones necesarias en la ATTT y la Junta Comunal.

La ruta terrestre más transitada consistirá en el acceso rural existente desde la Vía Transístmica en dirección a Portobelo pasando la comunidad de Puerto Pilón y Río Alejandro Felipillo hasta la entrada del proyecto. No obstante, el mayor movimiento de equipo pesado será generado por las actividades de movimiento de tierra y relleno dentro la huelle del proyecto y cruzando la vía hacia Portobelo en dirección a una finca localizada frente a las obras del Proyecto donde se depositará el excedente de material de movimiento de tierra.

5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación

El Proyecto requiere de insumos y materiales varios, en la fase de construcción como: hormigón preforzado en vigas, hormigón vaciado en sitio, acero de refuerzo, de preesfuerzo, y estructural. Además, se prevé el uso de arena, agregados pétreos, material selecto, madera de construcción, clavos, cemento, combustible (gasolina, diésel), pinturas, láminas de acero, alambre de construcción, tornillos, entre otras. La obra requiere de herramientas de construcción en general como: carretillas, martillo, palas, picos, coas, nivel, cinta métrica, balaustres, llanas, entre otros.

5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Red de Agua Potable

Etapa de Construcción
El suministro de agua potable se dará a través de la red existente del IDAAN. El agua para la construcción, de ser necesario, el contratista solicitará a la Administración Regional de Colón de MiAmbiente, el permiso correspondiente en cumplimiento de la Ley 35 de 1966 de uso de aguas y su reglamentación, con la finalidad de aprovechar de la quebrada sin nombre.

Etapa de Operación
Se estima que el desarrollo de Residencial Vivai Gardens tome unos 10 años y se espera que, para la primera etapa de este, el consumo de agua sea de 196,800 galones por día. El agua potable para abastecer el proyecto proviene de la Planta Potabilizadora de Monte Esperanza. El sistema de agua potable es administrado y servido por el Instituto Nacional de Acueductos Alcantarillados Nacionales (IDAAN), actualmente se cuenta con una línea de 10" Ø de PVC proyectada por toda la vía en el extremo izquierdo en orientación hacia María Chiquita.

Energía Eléctrica

Etapa de Construcción
Durante la etapa de construcción se contempla la utilización de generadores eléctricos, los cuales proporcionarán la energía necesaria para el funcionamiento de los diferentes equipos de construcción que así lo requieran. Además, el Proyecto no ha contemplado realizar trabajos en horarios nocturnos, por lo que no será necesaria la iluminación en horas de la noche. Por lo tanto, no se considera que haya demanda energética en la etapa de construcción.

Etapa de Operación
En esta fase la demanda de energía eléctrica será inducida por las luminarias de las vías de acceso y la vialidad interna del Proyecto. En cuanto al servicio eléctrico, el corregimiento está conectado a la red del sistema eléctrico del país. Producto de la zonificación de la concesión y de prestar el servicio eléctrico a nivel nacional, este recayó sobre la empresa EDEMET-EDECHI, que de acuerdo al contrato, tienen la responsabilidad de proveer este servicio a todos los usuarios del área otorgada en concesión.

Tratamiento de Aguas Residuales

Etapa de Construcción
En la etapa de construcción, el manejo de las aguas sanitarias se dará a través de los servicios portátiles de una empresa que se dedique al alquiler y limpieza de estos (1 sanitario/10 personas), los cuales cumplirán con los requerimientos mínimos de higiene y seguridad industrial.

Con respecto a las aguas residuales, prácticamente las mismas no se generarán ya que el agua a utilizar en el Proyecto será para preparar el concreto, o sea la mezcla de arena, cemento, cascajo y agua. El contratista velará por que el consumo de agua sea exactamente el requerido en la fórmula para la mezcla. Por lo tanto, se considera que no habrá generación de aguas residuales directamente por esta actividad.

Etapa de Operación
Ver Descripción en la Página 88 (correspondencia al Foliado #89). ***Sistema Sanitario***

Vías de Acceso

La red vial de este poblado principalmente se presenta de material asfáltico. La vía principal que comunica al poblado de Portobelo tiene dos carriles siendo uno por sentido, con una rodadura en óptimo estado, sin hombros, la cual manifiesta una servidumbre de 20.00 metros. En la parte que recorre un área comercial se tiene espacios de estacionamientos en ambos lados de la vía. Presenta acera peatonal en uno de sus lados.

Transporte Público

El Sistema de Transporte Público Urbano e Interurbano se realiza por medio de autobuses de la ruta Panamá – Colón – Sabanitas -- Portobelo, los cuales realizan el recorrido, brindando un servicio a un sin número de habitantes del Distrito del sector que nos ocupa.

5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados

Etapa de Construcción

Durante la construcción del Proyecto se generarán aproximadamente 150 puestos de trabajos directos, dirigidos a:

- Profesionales: Ingeniero civil, y mecánicos.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, pintores, albañiles, carpinteros, operadores de equipo pesado, operadores de camiones, etc.
- Personal de oficina: Secretarias, contadores, administradores, etc.
- Trabajadores manuales: ayudantes generales etc.

Igualmente, se estima la creación de aproximadamente 35 empleos indirectos, dirigidos a:

- Dibujantes, mediante la realización de esquemas y diagramas
- Ayudantes de mecánica, mediante trabajos de reparación de llantas, trabajos de chapistería, etc,
- También en otros servicios como transporte, limpieza general, y alimentación.

Se establece de antemano que, en la selección de los empleados para el Proyecto, tendrán preferencia los residentes del área de influencia directa (Puerto Pilón y Villa Londra). No obstante, en los casos en que no exista trabajador en la especialidad correspondiente, la escogencia se hará, preferentemente dentro del área de influencia indirecta, si aun así, persiste el déficit, se recurrirá a trabajadores que residan en el distrito de Colón y por último a nivel nacional. El procedimiento descrito no involucra a los promotores del Proyecto, ni a los directivos de cada una de las actividades a realizar. El horario de trabajo será de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. de lunes a sábado.

Etapa de Operación

En la operación la mano de obra será temporal y corresponde a tareas de mantenimiento, y Durante la etapa de Operación se empleará la mano de obra necesaria solamente en áreas de promoción y ventas de lotes, así como de mantenimiento provisional, en esta etapa la necesidad asciende aproximadamente a unos 15 empleos, entre personal calificado y no calificado, mientras dure la etapa de la venta de los lotes.

5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Fases

Se contempla la disposición adecuada de los desechos durante las distintas etapas del proyecto, el detalle de estos se presenta en las siguientes secciones, según el tipo de desecho.

5.7.1 Sólidos

Etapa de Construcción

Durante la construcción se generarán desechos sólidos, especialmente materia orgánica procedente del desbroce y desarraigue de árboles, arbustos y gramíneas. También se generarán desechos producto del movimiento de tierra, la demolición de algunas estructuras existentes, y aquellos que son el resultado de las mermas del levantamiento de las obras o estructuras que se construyen (restos de tubos PVC y otros, bloques, alambres, tornillos, clavos, tuercas, varillas de hierro, latas de pintura, ladrillos, cemento, piedra, etc.).

El Plan de Manejo para este tipo de desechos en la etapa de construcción incluye:

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Capacitar a los trabajadores de la construcción en temas relacionados a la reducción de la cantidad de desechos a generarse durante el ejercicio de sus actividades. Esto induce a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de desechos y reducción del riesgo inherente de contaminación por desechos.
- Orientar el manejo de este tipo de desechos hacia diferentes tipos de tratamiento. Por la naturaleza de la obra se buscará utilizar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales

existen empresas que requieran los desechos generados en la obra, como por ejemplo papel, madera, plástico, lata, hierro.
- Ubicar recipientes debidamente identificados en las áreas de trabajo para la segregación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.
- Señalizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes.
- Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado.
- Disponer los desechos en sitios habilitados para tal fin y conducirlos posteriormente al Vertedero de la Ciudad de Colón.

Etapa de Operación

En la etapa de operación de las vías de acceso no se generarán desechos sólidos. En el mantenimiento del camino, los desechos sólidos no orgánicos serán dispuestos en el vertedero municipal de la Ciudad de Colón. Para tal fin se contratará a prestadores de servicio y se pagará el canon correspondiente.

5.7.2 Líquidos

Etapa de Construcción

No se prevé la construcción de talleres en el área del Proyecto para el mantenimiento del equipo pesado. Sin embargo, de generase residuos líquidos principalmente de los aceites y lubricante usados producto del reemplazo de estos de las maquinarias de construcción. Éstos, serán almacenados temporalmente en un sitio debidamente destinado para ello, hasta su recolección por un gestor autorizado.

No se generarán aguas servidas en esta etapa, dado que serán instalados sanitarios portátiles para el uso del personal de construcción, los cuales serán alquilados a una empresa privada externa, quien le dará el mantenimiento adecuado. Este mantenimiento incluye la remoción de los desechos y la recarga de las letrinas con la sustancia química, limpieza y desinfección, suministro de papel sanitario y papel desechable para la cubierta de la taza. El mantenimiento deberá realizarse al menos dos veces por semana.

Etapa de Operación

En operación los desechos líquidos que se manejarán serán básicamente aguas pluviales y las aguas servidas de la operación de las 492 viviendas. Se deben considerar en los desarrollos, bajadas de agua pluvial para la liberación de estas, a través de canalizaciones y registros.

5.7.3 Gaseosos

Etapa de Construcción

Durante la construcción se generarán emisiones gaseosas, principalmente de las emanaciones propias de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de construcción. Todos estos equipos (maquinaria, vehículos de transporte, motosierras y generadores, entre otros), funcionan con motores de combustión interna de Diesel, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten de gases de combustión: CO, CO2, NOX, SO_2.

Con el propósito de minimizar el exceso de polvo y material particulado durante la construcción se humectará frecuentemente el área con agua según sea necesario.

Etapa de Operación

Al ser un Proyecto vial y Residencial, sólo se prevén emisiones gaseosas originadas por el incremento del flujo vehicular (fuentes móviles). Las emisiones gaseosas esperadas, al igual que durante la construcción, consisten en gases de combustión: CO, CO2, NOX, SO_2.

5.7.4 Peligrosos

Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, los desechos peligrosos generados serán los ocasionados por derrames accidentales de combustible o hidrocarburos de la maquinaria utilizada para el desarrollo del Proyecto. El material derramado será recogido con material absorbente, tales como aserrín, arena y/o "pads" absorbentes, posteriormente, este material será llevado a los sitios de disposición final existentes dentro del territorio panameño que se encuentren dedicados y aprobados por las autoridades para tratar y/o reciclar este tipo de desechos.

Se garantizará un programa de mantenimiento preventivo, y el mantenimiento rutinario adecuado a los equipos móviles, con el propósito de evitar goteos de aceite y/o combustibles que pueden contaminar el suelo.

Etapa de Operación

Debido a la naturaleza que tiene el Proyecto tipo vial y residencial, no se espera que se generen residuos peligrosos durante la fase de operación. No obstante, se podrá generar algún desecho peligroso propio de las actividades normales y cotidianas de los locales comerciales y de los residentes (tubos fluorescentes, baterías, etc.), pero esto es muy poco probable que ocurra en grandes cantidades.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El MIVIOT mediante Resolución N°644-2019 del 11 de septiembre de 2019 aprobó el Esquema de Ordenamiento Territorial de Vivai Gardens y su vialidad. (*Ver Anexo 5.8*).

En cuanto a las Zonas Residenciales, están se han proyectado bajo el criterio de mediana densidad, bajo parámetros de diversificación en base a los tamaños y tipologías de vivienda y apartamentos, tal como lo establece la normativa residencial especial de Panamá (Resolución 169-2004 de 8 de octubre de 2004), bajo un solo parámetro de densidad – 500 personas por hectárea. De lo anterior se concluye que el proyecto está en concordancia con los usos del suelo permitidos los instrumentos de gestión del territorio aprobados tanto por el MIVIOT.

La superficie y porcentaje de ocupación del territorio de cada uso del suelo son los siguientes:

Cuadro 5.5
Superficie y Usos de Suelo Aprobado

	USO DE SUELO	ÁREA	PORCENTAJE
RE	RESIDENCIAL TOTAL	84 has.+ 2,724.91 m²	58.73 %
C2	COMERCIAL	16 has.+ 1,209.34 m²	14.81%
C1	COMERCIAL VECINAL	5 has.+ 1,322.05 m²	
	USO PÚBLICO		
Prv	ÁREA RECREATIVA	10 has.+ 2,644.11 m²	7.15 %
Pnd	ÁREA VERDE	2 has.+ 2,588.46 m²	1.57 %
	INFRAESTRUCTURA		
Siv3	EQUIPAMIENTO	2 ha. + 579.05 m²	1.43 %
Esv	SERVICIO BÁSICO	3 has.+ 5,897.81 m²	2.50 %
	SERVIDUMBRES		
	MI AMBIENTE	5 has.+ 5,476.27 m²	5.52 %
	MOP	2 has.+ 3,775.54 m²	
	SERVIDUMBRES VIALES	11 has.+ 8,693.44 m²	8.27 %
	TOTAL	143 has.+ 4,910.98 m²	100.00%

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial Residencial Vivai Gardens Resolución N°644-2019 del 11 de septiembre de 2019.

5.9 Monto Global de la Inversión

La duración de la construcción de la obra se ha estimado entre 10 años. El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de los Quince Millones Balboas con 00/100 (B/.15,000,000.00).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presenté capítulo muestra de manera integrada los diferentes factores que componen el ambiente físico del área de influencia directa del Proyecto. La información correspondiente a los factores como temperatura, evaporación, humedad relativa, viento y precipitación que se presentan en este estudio, son datos obtenidos de la estación meteorológica ubicada en el área de Alajuela y Ciento administradas por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). Otros factores tales como aspectos geotécnicos, ruido ambiental, calidad de aire, olores, y calidad de aguas superficiales; se basan en información primaria y secundaria de estudios de la zona cercana a la huella del proyecto.

Como parte de los documentos de referencia para este capítulo se utilizaron algunos estudios realizados por el Promotor y otra documentación complementaria, tales como: Esquema de Ordenamiento Territorial Vivai Gardens (2019), Estudio Hidráulico e Hidrológico para el Proyecto Residencial Vivai Gardens (2020), Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto Gas To Power Panamá (GTPP) (2018), Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Línea de Transmisión de GTPP a la Subestación de Sabanitas e Informe de Estudio de Suelo (2017). Además, los contenidos aquí desarrollados fueron complementados con giras de campo para caracterizar las condiciones específicas de la huella del proyecto.

Los temas físicos restantes, tales como topografía, geología, suelo e hidrología fueron derivados del sistema de información geográfica que posee El Consultor e información proporcionada por el Promotor del Proyecto. Los temas de amenazas naturales e inundaciones se basan de información recopilada de fuentes secundarias como el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

El nivel de destalle presentado en este Capítulo, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en la identificación de los impactos significativos (positivos y negativos) y a la necesidad de proponer las medidas de mitigación y/o compensación derivados de las actividades necesarias para el desarrollo de las obras.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

El proyecto está ubicado aproximadamente 11 kilómetros al este de la Ciudad de Colón en la República de Panamá. De acuerdo con el Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus alrededores, preparado por Stewart et al. (1980) esta zona se encuentra en la Formación Gatún (Mioceno Superior), que consiste en areniscas, limolitas, tobas y conglomerados. Se estima que esta formación alcanza un espesor total de 500 metros aproximadamente, la Formación Gatún se caracteriza por su alto grado de diversidad de macrofauna fósil, con más de 400 especies de moluscos identificados (con nombre y sin nombre). El contenido fósil indica la deposición en un ambiente marino en alta mar (Montes et al., 2010). Durante este programa de exploración de Stewart et al., la Formación Gatún fue encontrada como una limolita homogénea relativamente masiva, de color gris oscuro y que contiene abundantes fósiles de moluscos. En la zona del Proyecto, la Formación Gatún está cubierta por sedimentos aluviales del Holoceno, referido a veces como Muck Atlántico. El mismo es normalmente compuesto por limos y arcillas con

variados contenidos de arena, estos sedimentos frecuentemente contienen material orgánico y localmente se presentan también lechos de coral.

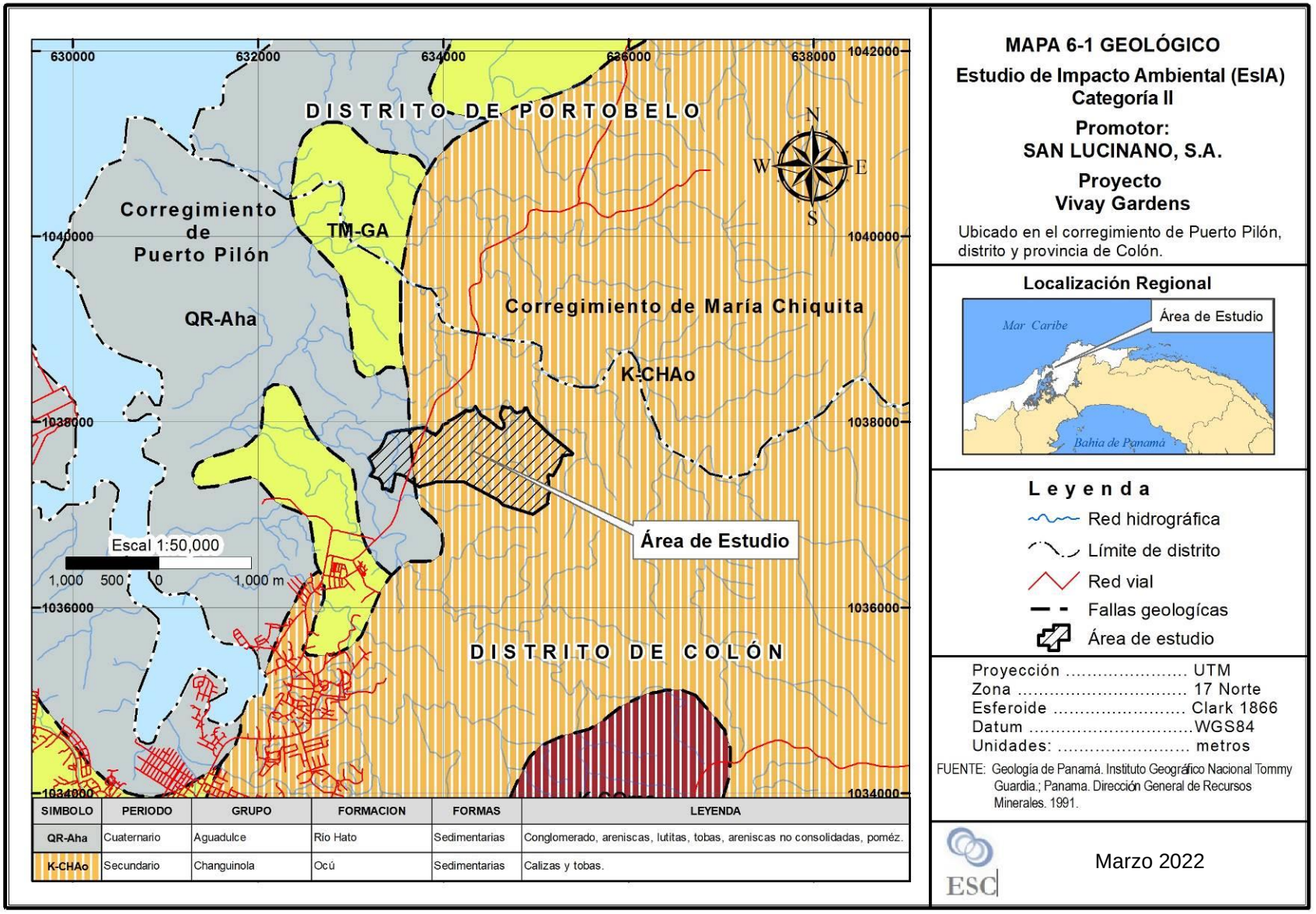
6.1.1 Unidades Geológicas Locales

El Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, a escala 1:250,000, identifica una geológica regional, representada por una formación Ocú y grupo Changuinola, periodo terciario, compuesto de caliza y toba. También tenemos la formación Río Hato y grupo Aguadulce (QR-Aha) del periodo secundario, está compuesta de conglomerados, areniscas, lutitas y tobas, arenisca consolidada y pómez.

Estos materiales pertenecen al grupo de rocas sedimentarias de finales del período Cuaternario, conocido como Holoceno de la Era Cenozoica. Los tipos más abundantes de rocas sedimentarias pertenecen al grupo de las Clásticas Terrígenas, formadas por fragmentos que provienen principalmente de la desintegración de los silicatos más antiguos, al cual pertenecen los lutitos, areniscas y conglomerados, siendo las primeras de ellas la más abundante. La presencia de areniscas y conglomerados se relaciona con la existencia de guijarros cementados de materiales finos como limo, arena y grava.

Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típica en áreas de clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la superficie, donde usualmente se presentan como suelos residuales completamente meteorizados. (Figura 6.1 Mapa Geológico)

Figura 6.1. Geología Regional y Local del Proyecto



SIMBOLO	PERIODO	GRUPO	FORMACION	FORMAS	LEYENDA
QR-Aha	Cuaternario	Aguadulce	Río Hato	Sedimentarias	Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.
K-CHAo	Secundario	Changuinola	Ocú	Sedimentarias	Calizas y tobas.

6.1.2 Caracterización Geotécnica

No aplica para EIA Categoría II.

6.2 Geomorfología

No aplica para EIA Categoría II.

6.3 Caracterización del Suelo

Los suelos del área del proyecto y las secciones que atravesará el tramado de vías, se han desarrollado bajo la influencia de las condiciones climáticas imperantes a partir de un material parental de rocas ígneas extrusivas y sedimentarias.

Los suelos de la costa arriba de Colón son muy ácidos, con bajas concentraciones en elementos, como: fósforo, calcio, magnesio, cobre y zinc; poseen concentraciones medias de materia orgánica, hierro y manganeso; y concentraciones altas de aluminio, con niveles bajos de fertilidad (Mapa IDIAP). Como son de reciente deposición, el proceso de lixiviación no ha sido tan fuerte, por lo que su contenido de bases, capacidad de intercambio de cationes y acidez es aceptable para el desarrollo de las actividades agropecuarias.

Por otro lado, el estudio geotécnico permitió establecer que las propiedades del suelo se caracterizan por presentar limos y arcilla de color rojizo, ocre, gris y café, de plasticidad media a alta, con un componente arenoso muy variable, contenido de humedad alto, consistencia suave, medianamente firme. Estas características han sido presentadas en los sondeos S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S11, 812, S14, S15 y S16. El contenido en finos (% que pasa la malla N°200), se presenta valores altos entre 70%- 99% y limite liquido altos que están por encima de 40% e índice de plasticidad mayes al 20%.

En base al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, (U .S.C.S.), esto materiales han quedado clasificado como MH y CH, y puntualmente en tres sondeos se obtuvo muestra en donde se clasificó como SM. En los ensayos de corte directo realizado se han obtenido valores de cohesión en 18.5- 19 KPa y un ángulo de fricción interno de 17°-19°. En general las muestras de suelos recuperadas tienen un comportamiento de ser potencialmente expansivo. ***(Ver Anexo 6.1 Estudio de Suelo)***

6.3.1 Descripción del Uso del Suelo

El área donde se desarrollará el Proyecto ocupa una superficie aproximada de 143.4-HAS; los usos actuales de los suelos en el área de impacto de la construcción de la vialidad interna del Proyecto y la primera fase del desarrollo habitacional se establecieron de las imágenes

actualizadas del área de impacto y el análisis del Sistema de Información Geográfico "SIG" para luego ser validados a través de visitas de campo.

Como podemos apreciar en el **Cuadro 6.1** los suelos en el área de influencia corresponden en su mayoría a pasto en un 51.6% que representan 74.0 hectáreas, seguido de bosque latifoliado mixto maduro con 26.2% de la superficie (37.6 hectáreas), rastrojo y vegetación arbustiva con 15.4% (22.1 hectáreas) y con la menor ocupación del terreno se encuentra el bosque latifoliado mixto secundario con 6.8%, es decir unas 9.8 hectáreas. Las hectáreas de bosque que se eliminarán en el área de construcción del Proyecto representan el cambio de uso más drástico, el cual deberá ser debidamente considerado en el análisis de los impactos ambientales del proyecto, así como de las medidas de mitigación y Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro 6.1
Usos del Suelo Presentes en el Área del Proyecto (2020)

Cobertura	Superficie ha	%
Total	**143.4**	**100.0**
Pasto	74.0	51.6
Bosque latifoliado mixto maduro	37.6	26.2
Rastrojo y vegetación arbustiva	22.1	15.4
Bosque latifoliado mixto secundario	9.8	6.8

Fuente: Elaborado por el Consultor, a partir de imagen sentinel. (2022)

6.3.2 Deslinde de la Propiedad

La empresa San Luciano, S.A., es la promotora de un desarrollo urbanístico en una superficie de 143.4 hectáreas, ubicada en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito de Colón, provincia de Colón, ***(Ver Anexo 4.3 Certificado de Registro Público de la Fincas).*** De este globo de terreno, el proyecto "Residencial Vivai Gardens", utilizará para la construcción de las vías que configuran los macros – lotes y la primera fase del desarrollo o construcción de viviendas una superficie de aproximadamente 66.3 Has. (Huella del Proyecto). Los colindantes se muestran en el **Cuadro 6.2**.

Cuadro 6.2
Colindantes con en el Área del Proyecto (2020)

Rumbo	Colindante
Norte	Resto libre de la Finca 4325 propiedad de Thakuribai, S.A.
Sur	Finca 5036 propiedad de Inmobiliaria Tagaropulos, S.A.
Este	Resto libre de la Finca 4325 propiedad de Thakuribai, S.A.
Oeste	resto libre de la Finca 4325 propiedad de Thakuribai, S.A.

Fuente: Elaborado por el Consultor en base al SIG del Proyecto. (2022)

6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del ser humano dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc.

Referente a las clasificaciones que se fundamentan en valorar la aptitud agrícola de los suelos, la más conocida es la clasificación agrológica del "Soils Conservation Service", del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (1961). Mediante la clasificación agrológica del USDA (1961) se puede determinar la capacidad agrológica de los suelos, basándose en criterios edafológicos fácilmente diagnosticables en el campo y en el laboratorio, como son el clima, la pendiente, la profundidad de la roca, el grado de erosión, la pedregosidad, la textura, la salinidad, etc.

De acuerdo con su capacidad de uso, los suelos pueden utilizarse en actividades de la clase a que pertenecen o actividades de menor intensidad de uso. Los mejores suelos son los Clase I que por sus cualidades no tienen ninguna restricción en su uso. A medida que aumenta el número de la clasificación se van restringiendo los usos hasta llegar a la Clase VIII que son suelos que, por sus muchas limitaciones, no deben utilizarse para ninguna actividad que no sea la de protección.

Capacidad Agrológica de los Suelos en el Área del Proyecto

La descripción de las categorías de capacidad agrológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio. En la **Figura 6.2 Capacidad Agrológica de los Suelos**, se puede observar la distribución de estos. La primera inferencia que se realiza es que, en el área estudiada no existen suelos de Clase I, II, V, VI, ni VIII. El **Cuadro 6.3** presenta el porcentaje de cada una de las clases de capacidad de suelos en el área de influencia de directa del Proyecto Residencial Vivai Gardens. Se puede observar que el tipo de suelo que más abunda son los de Clase VII que, representan el 100.0% del área de impacto de la vialidad del Proyecto y del desarrollo residencial de la primera fase.

Cuadro 6.3
Capacidad Agroecológica de los Suelos

Clase de Suelo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Total	**143.4**	**100.0%**
VII	143.4	100.0%

Fuente: Generado por el Consultor, con Cobertura de Suelo y el SIG (2022)

El suelo predominante en el área del Proyecto y los colindantes, está fuertemente intervenido por la tala, uso en ganadería extensiva, y son susceptibles a la erosión hídrica cuando se le priva de la cobertura vegetal.

Según la clasificación agrológica, los suelos que predominan en el área de la Obra son:

- ***Clase VII:*** Los suelos Clase VII tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en áreas con cobertura boscosa, siempre que se garantice la preservación del bosque. Si el uso actual del suelo no es bosque, se debe propiciar la restauración forestal por regeneración natural. Los suelos Clase VII tienen pendientes de hasta 60% y profundidad mayor a 30 centímetros y se localizan en toda el área de influencia del Proyecto.

6.4 Topografía

El Proyecto, presenta un relieve relativamente regular, encontramos mayormente porciones planas con leves ondulaciones al norte del polígono donde se desarrollará el proyecto y una mayor gradiente hacia el sureste, el contexto general del relieve que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto, está clasificado como regiones bajas y planicies litorales entre los 0 y los 50 metros sobre el nivel del mar y colinas moderadas entre los 50 y 300 metros sobre el nivel del mar. Dentro del lote donde se desarrollará el proyecto se observa un relieve plano sin caídas muy abruptas.

Específicamente el área de los predios donde se establecerá el proyecto es un lugar relativamente plano con un perfil altitudinal perimetral específico entre los 16 y 70 msnm.

6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000

En la ***Figura 6.3 Topografía***, se representa la topografía del área de estudio en escala 1:50,000.

Figura 6.2 Capacidad Agrológica de los Suelos

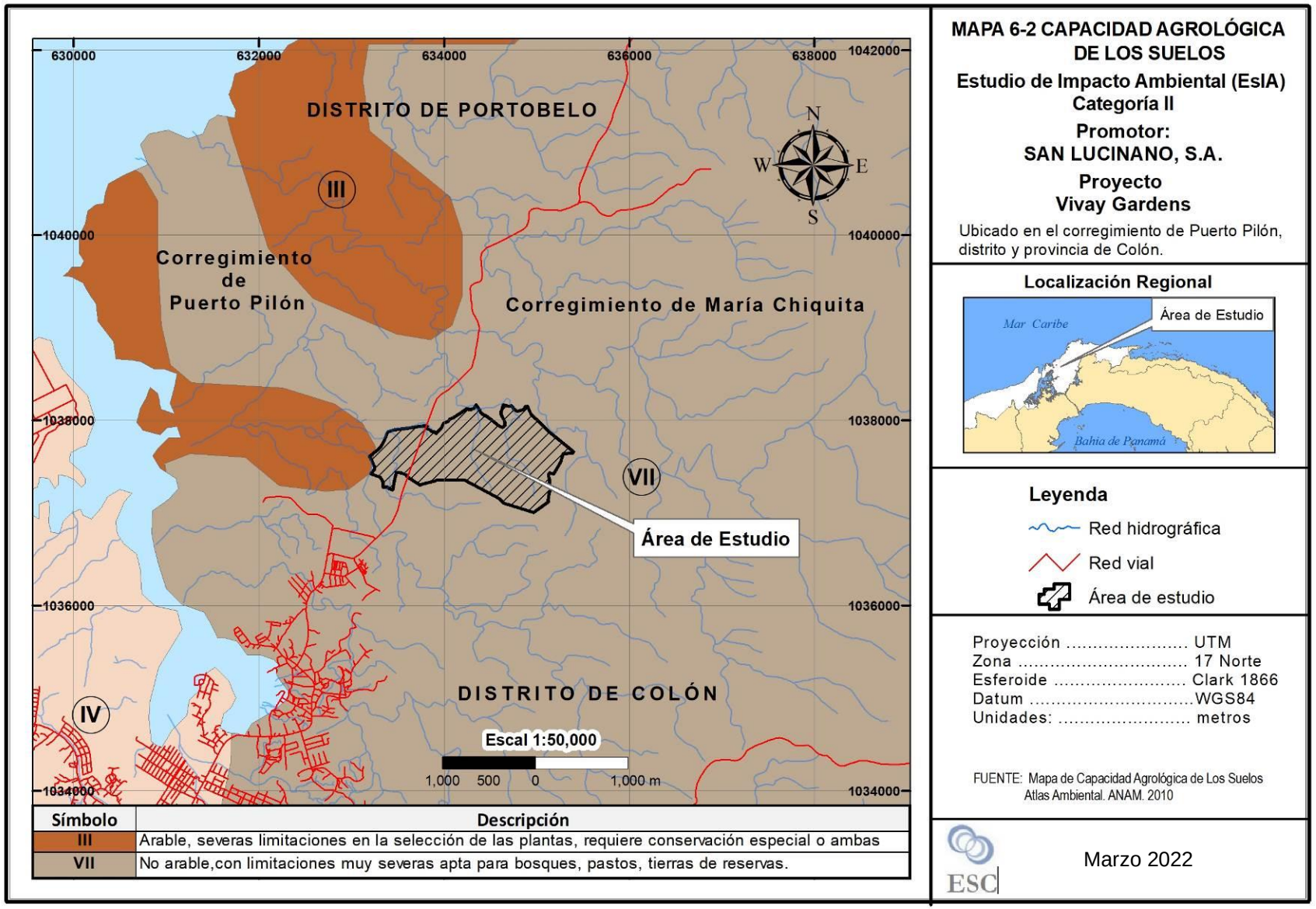
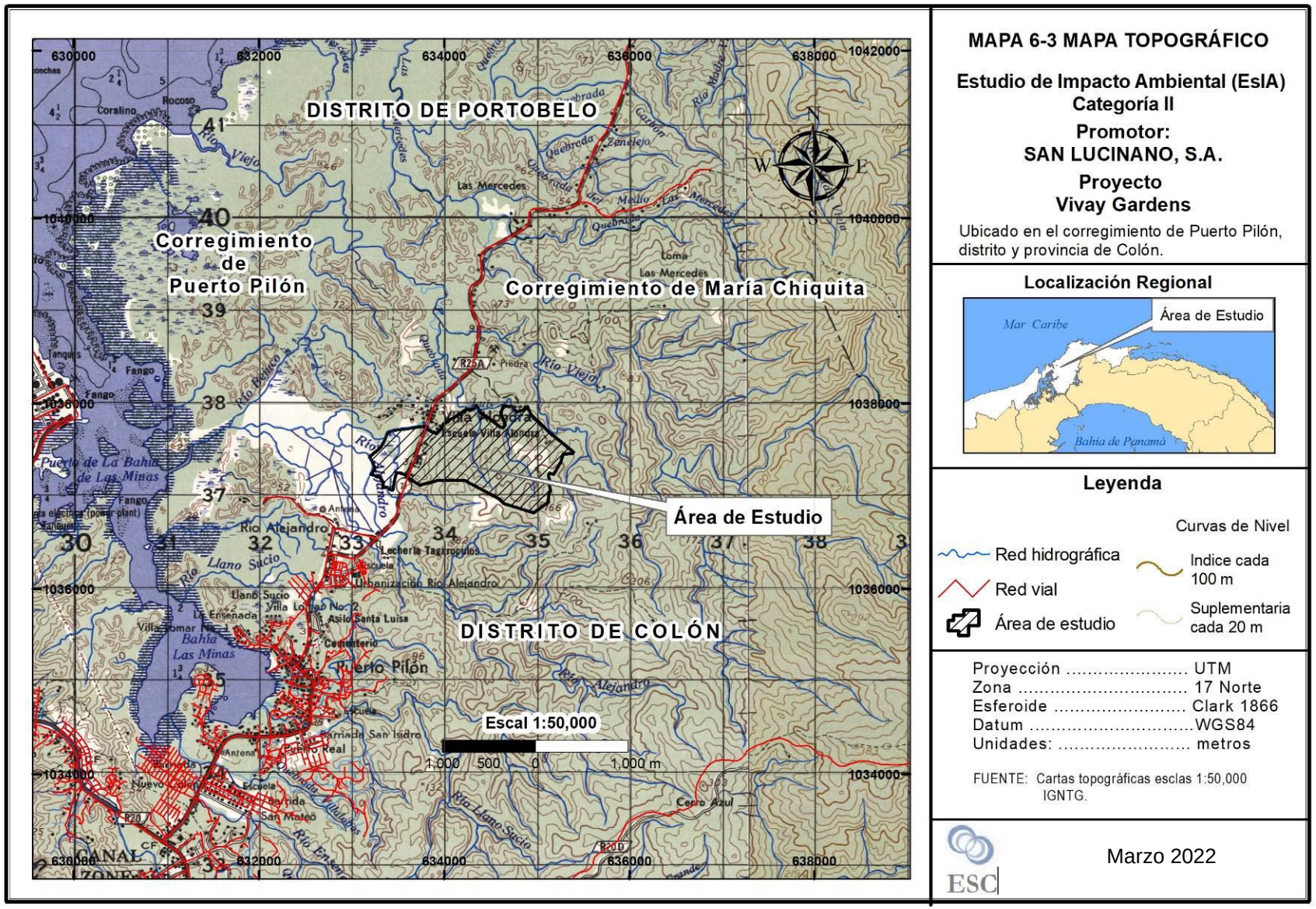


Figura 6.3 Topografía



6.5 Clima

Las condiciones climáticas en el área de estudio, en el proceso de evaluación del impacto ambiental es gran importancia, tanto por la influencia que dichas condiciones climáticas puedan tener sobre los criterios de diseño, construcción y operación del proyecto, así como por ser un factor precursor de otras condiciones ambientales, relacionadas con aspectos tales como la calidad del aire y la calidad del agua, entre otros.

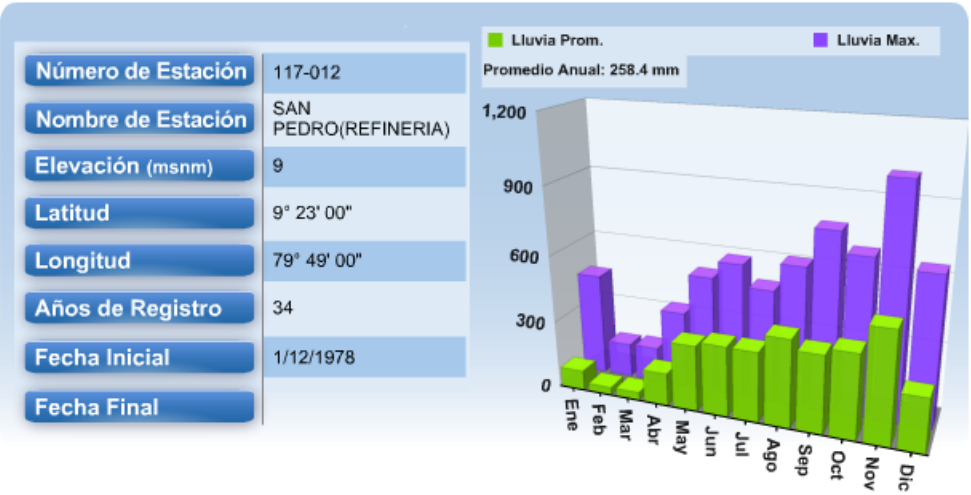
Tipo de Clima

De acuerdo con la Clasificación Climática elaborada para Panamá por McKay (URS 2010), el clima en la costa atlántica donde se ubica el proyecto es húmedo, clasificado como Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta. Este clima, se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, con una alta pluviosidad anual, y una corta y poca acentuada estación seca de cuatro a diez semanas de duración, entre los meses de enero a marzo. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente.

Precipitación

La precipitación promedio anual, registrada en la estación más cercana al proyecto (Estación San Pedro – Refinería de la ETESA), reporta un promedio histórico mensual de 258.4 milímetros, lo cual equivale a aproximadamente 3,100 milímetros anuales (Gráfica 6.1). La estación lluviosa inicia en abril y termina en diciembre con las máximas precipitaciones ocurriendo entre octubre y noviembre, con más de 400 milímetros cada mes. La estación seca inicia en enero y dura hasta mediados de abril; mantiene precipitaciones por debajo de los 100 milímetros mensuales (Gráfica 6.1).

Gráfica 6.1
Precipitación Mensual Histórica en la Estación de San Pedro (Refinería)



Fuente: Clima, ETESA (http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php).

Temperatura y Humedad Relativa

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo con los datos de la Estación de Cristóbal de la ACP (Tipo A), con promedio de 26.9 °C. La temperatura promedio mensual oscilan entre los 25.6 a 27.2 °C, siendo en promedio el mes de noviembre el más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

Por otro lado, la humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa. Los meses con menor humedad relativa se dan en la estación seca, fluctuando entre 74.9 y 79.8 %; mientras que los meses de la estación lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 82.2 y 84.7 %.

Radiación Solar y Evapotranspiración

La radiación solar se intensifica en los meses de la estación seca cuando la radiación solar directa incide sobre la superficie en ausencia de nubes. Con el inicio de esta estación lluviosa se incrementa la nubosidad significativamente y el valor de la radiación solar disminuye. En los meses de febrero y marzo se alcanzan los valores de mayor radiación solar mientras que la intensidad más baja se registra en los meses de mayor nubosidad

La evapotranspiración potencial depende directamente de la radiación solar por lo que sigue la misma tendencia estacional.

Velocidad del Viento

Según los registros de la estación de Coco Solo, los vientos predominantes en el área de estudio provienen del Norte, y se dan durante la estación seca (diciembre-marzo). Las velocidades máximas del viento se presentan en el mes de febrero y marzo con 40 y 47 km/h, respectivamente. Las ráfagas de viento máximas se registran en diciembre y marzo con 40 y 42 km/h, respectivamente. En los meses de abril a octubre no se registran ráfagas de viento.

6.6 Hidrología

El área del proyecto pertenece a la Cuenca Hidrográfica No. 117, entre los Ríos Chagres y Mandinga. Esta cuenca está formada por los ríos Cuango, Culebra, Nombre de Dios, Cascajal, Viento Frío y Piedra. Se localiza al noreste de la provincia de Colón, entre las siguientes coordenadas:

- 9º 15´ y 9º 37´ de latitud Norte
- 80º 00´ y 79º 00´ de longitud Oeste.

La elevación media de la cuenca es de 130 msnm y el punto más alto se encuentra en el Cerro Bruja, al Sur de la cuenca, con una elevación de 979 msnm. El área de drenaje total de la Cuenca es de 1,122 km2, siendo el río Cuango el más importante con 34.1 km de longitud.

El sistema de agua pluvial interno del área del proyecto está representado por dos quebradas que colectan todas las aguas de escorrentía de la zona, en función de la topografía del terreno.

6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

Los trabajos realizados para el Proyecto Parque Energético del Río Alejandro. Elaborado para Parque Energético Río Alejandro, S.A, Ingemar (2015) e Informe Final de Análisis de Aguas, Elaborado para la empresa Martano. Inspectorate. (2016) se han utilizado como insumos para caracterizar la calidad de las aguas superficiales que guardan relación con el Proyecto a desarrollar, con este propósito los parámetros analizados son los siguientes: pH, Temperatura, Conductividad, Turbidez, Sólidos Totales Disueltos, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno, y Coliformes Fecales, entre otros (Cuadro 6.4)

El total de sólidos disueltos (TSD) es básicamente la suma de todos los minerales, metales y sales disueltas en el agua y es un buen indicador de la calidad del agua. El total de sólidos disueltos en el agua procedente de estas dos fuentes naturales es bajo (río Bejuco = 63,7 mg/L; río Alejandro = 75,8mg/L) considerando que el máximo admisible por la Agencia de Protección Ambiental de los EU, es alrededor de los 500 mg/L. Se estima que en este rango (entre 50 mg/L y 500 mg/L) el agua puede potabilizarse y tener un sabor agradable. Si el contenido de sólidos disueltos es inferior a los 50 mg/L, tienen el inconveniente de poder provocar rechazo del agua por su insipidez.

La salinidad, refleja la evidente presencia de agua de tormentas, donde los contenidos salinos evaluados fueron bajos pese a la proximidad de los puntos de muestreo a la desembocadura de los ríos Alejandro y Bejuco, debido a las fluctuaciones de las mareas en el Mar Caribe

Con base a los valores registrados en 2016 (Cuadro 6.8), en río Bejuco el agua es ligeramente ácida, mientras que en río Alejandro es ligeramente básica, sin embargo, están en rangos permisibles. La Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5) y la Demanda Química de Oxígeno (DQO) está en valores dentro de los rangos normales, al igual que los valores de Fósforo Total, Nitratos y Nitritos, indicando que no hay un grado alto de contaminación química en el agua de ambos cursos; sin embargo, ambos ríos tienen altos niveles de Coliformes, lo que va asociado a la ausencia de adecuados sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas y el uso agropecuario de ganadería extensiva en la zona.

Cuadro 6.4
Agua Superficial Resultados de Análisis Físico y Bacteriológico del Área de Influencia del Proyecto

Parámetros	Unidades	Río Bejuco [1038737 N 0632355 E]	Río Alejandro [1037747 N 0632772 E]
Fósforo Total	mg PT/L	<0,5	<0,5
DQO	mg O2/L	7,4	<4,0
DBO5	mg O2/L	3,5	<2,0
Nitratos	mg NO3 /L	1.392	1.507
Nitritos	mg NO2 /L	0,1019	0,1014
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3/L	0,08	<0,05
Nitrógeno Total	mg NT/L	2,79	1,61
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	15,0	3,0
pH	Unidades de pH	6,75	8,48
Conductividad	µS/cm	101,2	112,5
Temperatura	°C	26,6	25,0
Coliformes Totales	NMP/100ml	28,092	104,624
Sólidos Totales	mg/L	78,7	75,8
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	63,70	72,80
Oxígeno Disuelto	mg O2/L	1,89	5,95
Cloruros	mg Cl- /L	4.390	3.977
Aceites y grasas	mg/L/L	<2,0	<2,0

Fuente: Parque Energético Río Alejandro, S.A, Ingemar (2015) e Informe Final de Análisis de Aguas, Elaborado para la empresa Martano. Inspectorate. (2016)

En nuestro estudio para conocer la calidad del agua superficial de las aguas del canal del estero y su capacidad para un uso determinado, se analizaron once (11) parámetros: coliformes fecales, coliformes totales, demanda bioquímica de oxígeno, fosfatos, nitratos, oxígeno disuelto, potencial de hidrogeno, Solidos totales disueltos, solidos suspendidos, temperatura y turbiedad. Estos parámetros fueros seleccionados en función de los usos del suelo existentes aguas arriba del sitio de muestreo y en el área del Proyecto.

Se colectaron las muestras en envases plásticos estériles y luego fueron colocadas en una hielera para mantener la integridad de las muestras. La toma de muestra y los análisis de laboratorio fueron realizados por el Laboratorio EnviroLab, los resultados obtenidos en el muestreo fueron comparados con el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

El parámetro de DBO5 (8.6 mg/L) estuvo fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo que establece un valor menor que 3. ***(Ver Anexo 6.2 Informe de Calidad de Aguas Naturales)***

6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

El Estudio Hidráulico e Hidrológico desarrollado por ITC Consultores y VELCO (2022) para el Proyecto, estimó a partir del método racional para el cálculo de caudales los siguientes valores: ***(Ver Anexo 6.3 Estudio Hidrológico e Hidráulico),*** aprobado por el MOP.

- Quebrada #1: caudal máximo de 4.73 m^3/s, Quebrada #2: caudal máximo de 15.50 m^3/s, Quebrada #3: caudal máximo de 4.39 m^3/s, Quebrada #4: caudal máximo de 5.13 m^3/s con avenida para un periodo de retorno de 1:50 años,

Los resultados de la simulación en HEC-RAS concluye que los niveles del agua en la quebrada no superan peligrosamente los niveles de la superficie del suelo en el sector estudiado.

6.6.1.b Corrientes, Mareas y Oleajes

El proyecto colinda al norte con el Mar Caribe, a una distancia de 5.5 km, en área conocida como Bahía Las Minas, por lo que se presenta el componente oceanográfico del área.

Corrientes

La circulación en el Mar Caribe está dominada por el flujo de las corrientes ecuatoriales del Norte y el Atlántico Sur a través de las Antillas Menores, las corrientes de las superficies del Mar Caribe fluyen en la dirección general de Este a Oeste con ratas de flujo promedio menores a 1.5 nudos. Por efecto de las corrientes cercanas a la Costa de Centro América, la mayoría del flujo es desviado hacia el noreste a través del estrecho de Yucatán y dentro del Golfo de Méjico. Las corrientes menores siguen la costa de Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Colombia en dirección Oeste –Este, formando giros y corrientes variadas fuera de la costa del Mar Caribe cercana a la zona de Bahía Las Minas (OSAE, 1999).

La circulación superficial del Caribe Panameño está directamente relacionada con los vientos Alisios, por consiguiente este comportamiento de vientos influyen directamente en el comportamiento de las corrientes de Bahía Las Minas y el resto del Caribe Panameño, estos vientos producen la llamada corriente del Caribe que se desplaza hacia el oeste y al llegar a Panamá cambia su dirección hacia el sur y posteriormente al este, generando la contracorriente de Panamá que se desplaza a lo largo de la costa Caribeña, formando en su curso durante la época húmeda dos células ciclónicas; (Pujol et al 1986).

Las corrientes superficiales predominantes en las áreas mencionadas (Bahía Las Minas y Bahía de Manzanillo), se definieron realizando mediciones y observaciones mediante la utilización de boyas de deriva, y las corrientes subsuperficiales mediante la utilización y observación de boyas con lastre durante los periodos de marea entrante y marea saliente. Cabe destacar que estas mediciones se realizaron en un periodo de 24 horas motivos por las cuales no se cuenta con una base de datos exhausta que serían de mucha ayuda para la comparación de los datos obtenidos, sin

embargo, estos resultados de medición nos dan un pequeño entendimiento del comportamiento de las corrientes del área de estudio.[4]

Las corrientes subsuperficiales o de fondo inducidas por la marea entrante y marea saliente con vientos en calma, presentan direcciones alternas, hacia el sur, con valores que oscilan entre 8 y 12.3 cm/s durante la marea entrante y valores oscilando entre 5 y 9 cm/s durante los periodos de marea saliente y dirección hacia el noreste; esta situación se presenta cuando se exhiben vientos de calma absoluta.

De acuerdo con el análisis anterior, la velocidad de la corriente en general es mucho mayor en la superficie por el efecto del viento; se observó que los valores de las corrientes para la época de estudio son moderadas y no se presenta en el área contra corrientes significativas, la dinámica es afectada por la variación en el nivel del mar y corrientes de marea alta combinadas con el efecto del viento, o cuando se presenten condiciones extremas como mar de leva o coletazos de huracanes.

La caracterización de las corrientes en ambas zonas básicamente es similar teniendo como resultado lo siguiente:

- Existe una corriente fuerte fuera de las rompientes con intensidad promedio de 25.7cm/s (con influencia de viento en Bahía Las Minas)
- El rango de las corrientes internas fue de 18.4 cm/seg a 25.6 cm/s
- La dirección de la corriente durante las mediciones varió entre los 26º y 67º, lo que indica que la corriente fluye hacia el NE.

Mareas

Las mareas son oscilaciones periódicas del nivel del mar que resultan de la atracción gravitacional que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra en rotación. En la costa panameña, sector Caribe, son características las mareas mixtas tendiendo a semidiurnas de acuerdo con el criterio de Coutier F= 0.25 – 1.5.

Una marea mixta semidiurna, se caracteriza por una desigualdad en la altura de las pleamares y las bajamares sucesivas y sus correspondientes intervalos de tiempo sin marcados. Por lo general, se observan dos oscilaciones de mareas (pleamares y bajamares) diariamente, convirtiéndose, ocasionalmente, en una oscilación diurna.

En la mayoría de las ocasiones la amplitud de la marea oscila entre los 20 y los 30 cm y rara vez exceden estos valores, sin superar jamás los 50 cm. De acuerdo con Kwiecinski *et al*. (1994) las mareas en el Caribe generalmente son de poca amplitud < 0.5 m. Se tiene un rango medio de 27cm y el rango extremo de la misma es de 0.46 m. Su acción física sobre la dinámica del medio marino y el litoral es reducida, es decir, que éstas generan pequeñas velocidades de corrientes pero, al igual que el oleaje es importante en la autorregulación del área costera (Araúz 2012).

[4] EsIA Categoría II Proyecto Construcción de Nuevas Facilidades en la Terminal de Bahía Las Minas. ERM (2012).

Oleaje

Para el análisis de las series de oleaje, altura de la ola significante y la dirección, se utilizó información de la Boya *Virtual Wave Watch III* ubicada en las coordenadas 79º Oeste y 13º Norte, con registros de varios años corregidos con los datos de la Boya NOOA 41018. La Boya *in situ* Panamá-Colon fue ubicada en el 2004 en la entrada de Bahía Las Minas, los registros aquí analizados corresponden al año 2006.

En cuanto al oleaje se pude señalar que, existe un régimen estacional que coincide con el régimen de vientos ya que estos son los forzadores del oleaje. En el ciclo anual se presenta un comportamiento bimodal de la altura de ola significante (Hs) con un período más intenso entre Diciembre, Enero y Febrero (Gráfica 6.2), que es la época seca en la región y un período un poco más débil entre Junio, Julio y Agosto, que se debe a la presencia del "Veranillo de San Juan" en el Caribe. En el mes de Marzo se presenta un primer período de disminución en la altura de ola significante (Hs) que continua hasta los meses de Abril y Mayo (Figura 6.4), asociada al debilitamiento en los vientos alisios del Este. El período más débil de altura de ola significante se presenta entre los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre (Figura 6.4), que es el periodo donde se presenta la época húmeda y donde los vientos alisios alcanzan valores mínimos en las zonas costeras del Caribe. Los máximos y mínimos, valores de altura de ola significante se presentan en los meses de Febrero y Octubre respectivamente (Figura 6.4). En la costa, la altura de ola significante más frecuente no sobrepasa un metro y proviene de dos direcciones NW y N (Figura 6.4), aunque se pueden experimentar máximos por el orden de 3 m en condiciones extremas (Araúz 2012).

Gráfica 6.2
Ciclo Anual de la Altura Significante de las Olas en las Boyas Virtual y Panamá-Colón

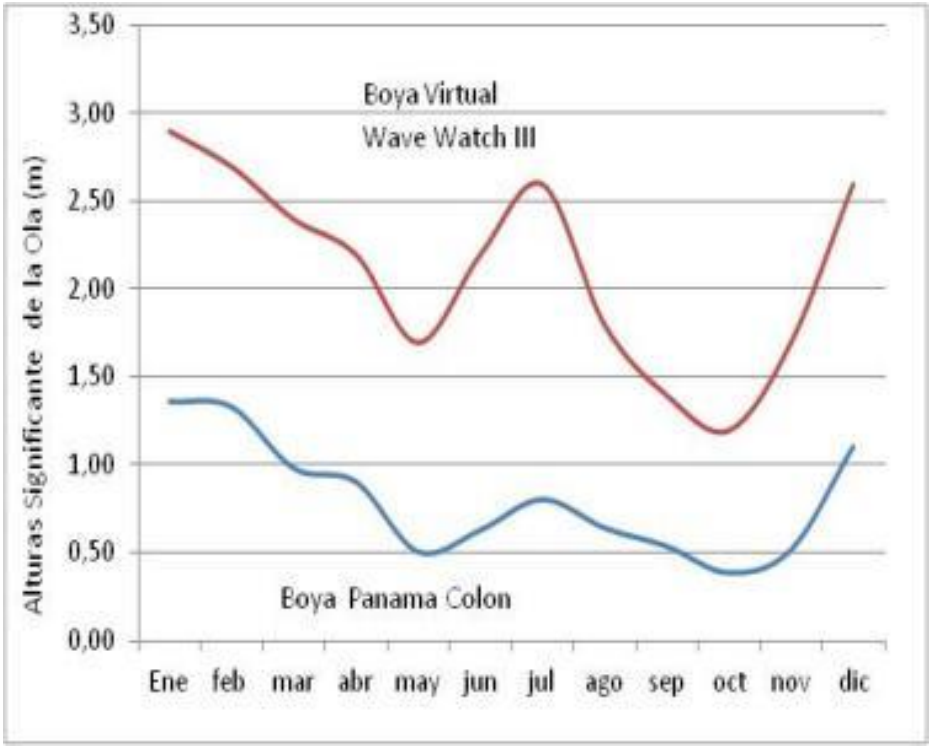


Figura 6.3
Rosa de Dirección del Oleaje en Punto Grilla BV Wave Watch III

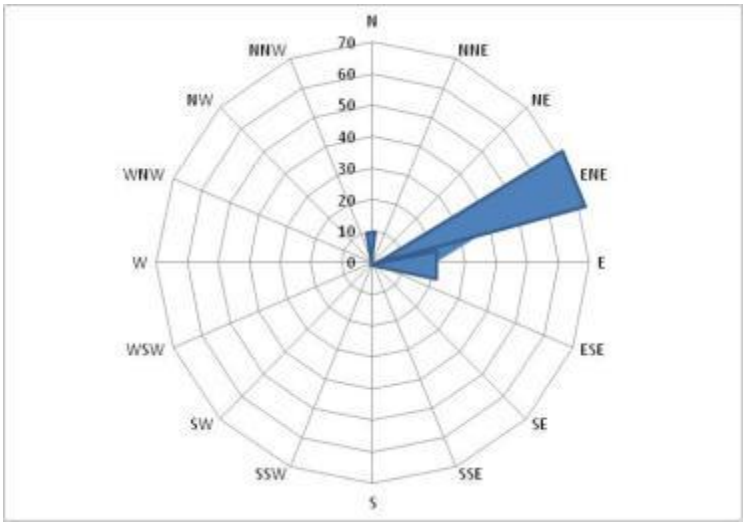
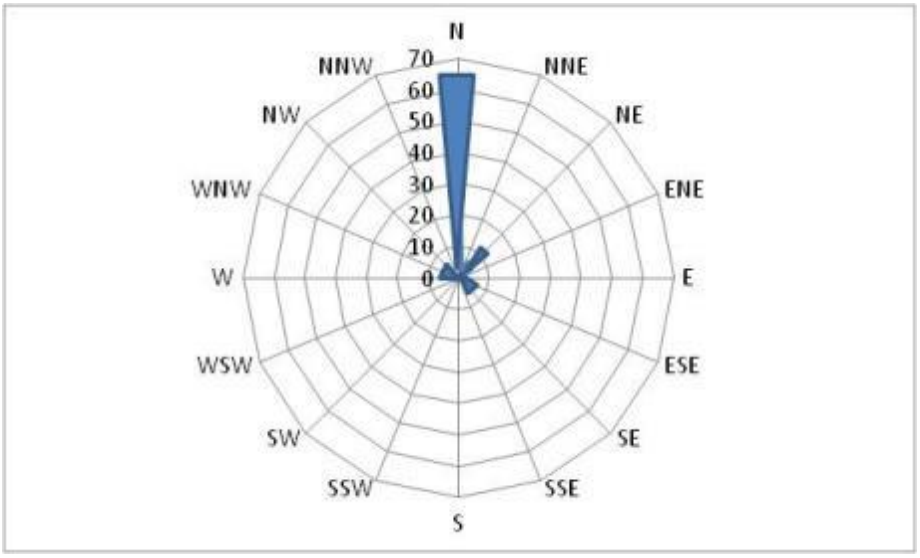


Figura 6.4
Rosa de Dirección del Oleaje en la Boya Panamá-Colon



Al observar las figuras anteriores (Figuras 6.3 y 6.4), se puede ver cómo la altura de ola significante y la dirección en el área de estudio en comparación con la boya virtual no es uniforme en cuanto a magnitud, aunque con un mismo ciclo anual difieren en dirección. En la primera, predomina un oleaje procedente del Este-Noreste con 70%, seguido de oleajes del Este con un 20 % de ocurrencia y del Norte en un 10%. Mientras, que la boya cercana a la costa hay una mayor dispersión direccional, en donde reinan y predominan oleajes del Norte con 65%, seguidos con olas procedentes del Noreste con un 10%, del Sureste con un 5% de ocurrencia al igual que del Oeste-Noroeste.

6.6.2 Aguas Subterráneas

En las perforaciones realizadas en el área del Proyecto Residencial Vivai Gardens (Informe Estudio de Suelo, LANCO 2017), se ha determinado que el nivel freático está por debajo de los 5 metros, sólo en los sondeos 1, 2 y 14 se detectó el nivel freático en los 0.60 a 3.0 metros aproximadamente.

Cuadro 6.6
Coordenadas de los Sondeos 1, 2 y 14 del Estudio de Suelos

No. De Sondeo	Coordenada	No. De Finca
S-1	E0633506 – N1037679	313905
S-2	E0633429 – N1037816	313905
S-14	E0633674 – N1037526	313905

Fuente: Informe de Estudio de Suelo, LANCO 2017. Datum WGS 84

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de Panamá de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA), Gerencia de Hidrometeorología, de julio de 1998, en el área del proyecto tenemos acuíferos predominantemente intergranulares, continuos, generalmente no consolidados, de permeabilidad media a variable (Q= 3-10 m³/h). La descripción general para esta unidad es la siguiente: libres de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena, no obstante, es posible captar aguas salobres en ciertas áreas cercanas a la costa y la conductividad eléctrica oscila entre 100 y 400 micromhos/25ºC.

En esta unidad hidrogeológica encontramos las formaciones geológicas siguientes: Formación Río Hato (QR-Aha)) y Formación Ocú (K-CHAo). Estas formaciones contienen rocas Sedimentarias del Cuaternario Reciente y Secundario, tales como: aluviones, deposiciones tipo delta, arenas, areniscas, conglomerados, lutitas carbonosas, manglares, depósitos orgánicos, corales.

6.6.2.a Identificación de Acuífero

No aplica para EIA Categoría II.

6.7 Calidad del Aire

La degradación de la calidad de aire en Panamá es difícil de determinar debido a las limitadas estaciones de monitoreo existentes; en la revisión bibliográfica realizada sobre el tema no se logró identificar la existencia de estudios detallados que cuantifiquen sistemáticamente la calidad de aire en el área del Proyecto. Los estudios realizados para otras áreas del país, en términos generales, atribuyen los niveles de contaminación existentes en gran parte a las emisiones del tráfico vehicular, verificándose el "*aumento en las concentraciones promedio de contaminantes*

en los sitios de mayor tráfico vehicular, como es el caso de la Ciudad de Panamá, y su disminución en las áreas rurales del interior"[5].

Monitoreos de calidad de aire realizados por Inspectorate Panamá (2017) para el Proyecto Gas to Power Panamá entre 2 a 3 km de distancia de la huella del Proyecto Residencial Vivai Gardens, muestran que los valores de PTS, SO_2, NO_2 y CO están por debajo de los valora normados y sugieren que la calidad de aire es buena a óptima. Inspectorate compara los resultados de PTS con los valores de referencia del índice Oak Ridge Air Quality Index (ORAQI) - Índice de calidad del aire (ICAIRE), que es una norma internacional, que proporciona un valor global de la calidad del aire e incorpora valores individuales de una serie de parámetros; considerando que un aire de óptima calidad tendrá un porcentaje de 100. Se utilizó esta norma debido a que en Panamá no existe una regulación que establezca los límites máximos permisibles para partículas totales en suspensión (PTS) en calidad de aire ambiental. No obstante, en este EsIA se comparan los resultados con un valor más rígido que corresponde al valor promedio de referencia para 24 horas (50 μg/m^3) y de 150 μg/m^3 como valor máximo para 24 horas del Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire, 2006.

Cuadro 6.7
Resultados de Monitoreo de Partículas Totales Suspendidas (PTS)

Sitios de Monitorea	PTS (μg/m^3)	PM10 (μg/m^3)
Puente sobre río bejuco	22	50 - anual
Villa Londra	41	150 – 24 horas

Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aire para el EsIA Categoría III Proyecto GTPP.

Los resultados de SO_2, NO_2 y CO están por debajo de los valores normados, debido que reflejo valora por debajo del límite de detección del método, en COPANIT 43-01: Resolución 124 de 20 de marzo de 2001; por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001: Higiene y Seguridad Industrial: Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo producida por Sustancias Químicas. Gaceta Oficial 24303 de 17 de mayo de 2001. Además de estar por debajo los valores del Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas.

Por otro lado, ERM (2014) para el Proyecto Construcción de Nuevas Facilidades en la Terminal Bahía Las Minas Panamá, realizó un ensayo de material particulado PM_{10} en dos puntos durante un período de una hora en cada uno. En el Punto 1, en la antigua área deportiva ubicada en la zona sur de la instalación, se obtuvo un resultado promedio de 18 μg/m^3 y en el Punto 2, al noreste de la planta, el resultado promedio fue de 2 μg/m^3. Comparando los resultados de ambos puntos con el valor guía establecido por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines, ambos puntos se encuentran por debajo del valor promedio de referencia para 24 horas (50 μg/m^3).

[5] URS Holdings Inc, 2006. Normas de Calidad de Aire. Informe Final. Tomo – 1.

Con el fin de conocer la calidad de aire presente en la zona del Proyecto propuesto, con información específica de la huella del proyecto se realizaron mediciones continuas por un periodo de 8 horas de material particulado (PM10), dióxido de azufre (SO2) y dióxido de nitrógeno (NO2) a cargo del Laboratorio EnviroLab. ***(Ver Anexo 6.5 Informe de Ensayo de Calidad de Aire)***

Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM10, SO2, y el NO2, *se encuentran por debajo* de los límites norma de referencia empleados para el análisis[6].

6.7.1 Ruido

La principal fuente de ruido identificada cercana a la huella del Proyecto corresponde al tráfico vehicular en la vía con Sabanitas a Portobelo. Los monitoreos de ruido realizados a 600 metros del área de influencia directa del Proyecto Residencial Vivai Garden para Gas To Power Panamá (2016) muestran un aumento en los niveles de ruido ambiental, de 40 dB(A) a 500 metros de la vía y a niveles por encima de los 70 dB(A), a medida que el receptor se aproxima a la vía de Sabanitas a Portobelo y a las poblaciones de Río Alejandro y Villa Alondra, donde los niveles se encuentran por encima de la norma nacional.

La medición en horario diurno fue de 47,2 dBA, valor que se encuentra por debajo del valor normado (60,0 dBA); las fuentes identificadas durante el monitoreo fueron sonidos naturales, canto de aves e insectos. Los valores de nivel sonoro equivalente obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles para ruido ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004. Dichos límites son 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA para el horario nocturno (además se permiten aumentos de 5 dBA sobre el ruido ambiental de fondo). Según el Artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 306, se permite un incremento de 5 dBA sobre el ruido residual; y un aumento de 3 dBA para áreas industriales y comerciales sin perjuicios de residencias.

El uso del suelo en los alrededores de la huella del Proyecto predomina el agropecuario y lotes baldíos, en el área se percibe ruido esporádico, el cual no representa un foco de contaminación acústica, además no existen receptores sensibles cercanos al proyecto que pudieran ser afectados. El ruido es principalmente ambiental sin el paso de fauna silvestre, por lo general menor a los 55 dB (A). Para determinar la línea base del ruido en el área del Proyecto, se tomó un punto de medición durante 8 horas.

Los valores de nivel sonoro equivalente obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles para ruido ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004. Dichos límites son 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA para el horario nocturno (además se permiten aumentos de 5 dBA sobre el ruido

[6] Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*

ambiental de fondo). Según el Artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 306, se permite un incremento de 5 dBA sobre el ruido residual; y un aumento de 3 dBA para áreas industriales y comerciales sin perjuicios de residencias.

En base a los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado (línea base) los valores medidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido. La fuente de ruido principal es la fauna silvestre de manera esporádica. ***(Anexo 6.5 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental).***

6.7.2 Olores

Los olores pueden ser percibidos por el ser humano en forma agradable, y en algunos casos, los olores percibidos pueden provocar molestias al receptor (ser humano), afectando negativamente la sensación de bienestar, logrando provocar en algunos casos efectos secundarios como dolores de cabeza, náuseas, desordenes en el sueño, o hasta problemas respiratorios. De ocurrir esta situación, la exposición a olores se transformaría en un problema de salud pública.[7] El tráfico vehicular es la actividad de mayor incidencia en el área del Proyecto, no se realizan procesos productivos de ningún tipo, por lo que no se percibe ningún tipo de olores molestos a ninguna hora del día.

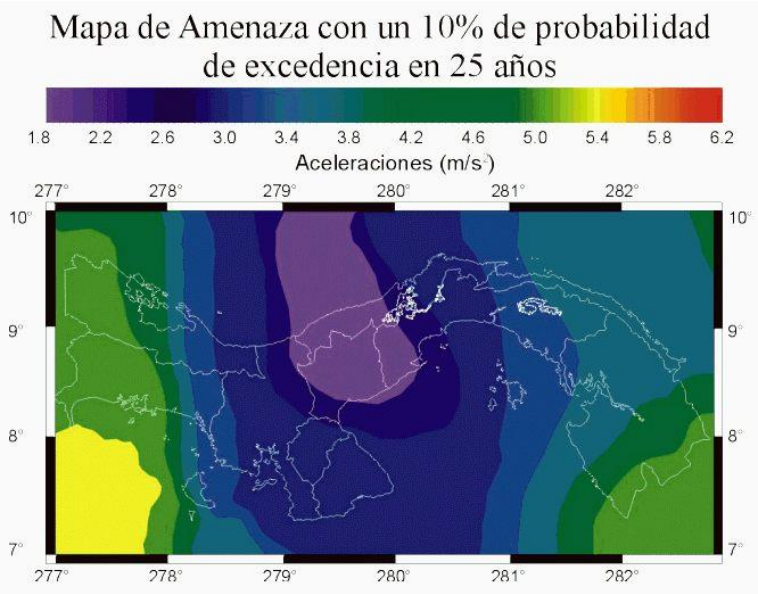
6.8 Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área

Riesgo Sísmico

El área del Proyecto no se encuentra en una zona vulnerable a huracanes ni sismos. No existen registros de amenazas naturales en el área de ejecución del Proyecto, ni precedentes de desastres naturales. Cabe mencionar que, la sismicidad en esta zona es muy baja. A pesar de lo dicho anteriormente, eventos recientes en las provincias de Panamá y Colón y en la Comarca Kuna Yala, han realzado la preocupación acerca de la probabilidad de ocurrencia de sismos en Panamá. Al respecto, vale la pena citar el Mapa de Amenaza Sísmica para la República de Panamá (Figura 6.6), el cual indica que el sector donde se ubica el Proyecto es considerado de bajo riesgo sísmico con una aceleración entre 2.6 y 3.0 m/s^2.

[7] Estudio Final Científico y Técnico – Normas de Calidad de Controles de Olores Molestos, URS Holdings, Inc. Noviembre, 2004.

Figura 6.6
Mapa de Amenaza Sísmica de la República de Panamá



Fuente: Instituto de Geociencias Universidad de Panamá

Riesgo de Tsunami

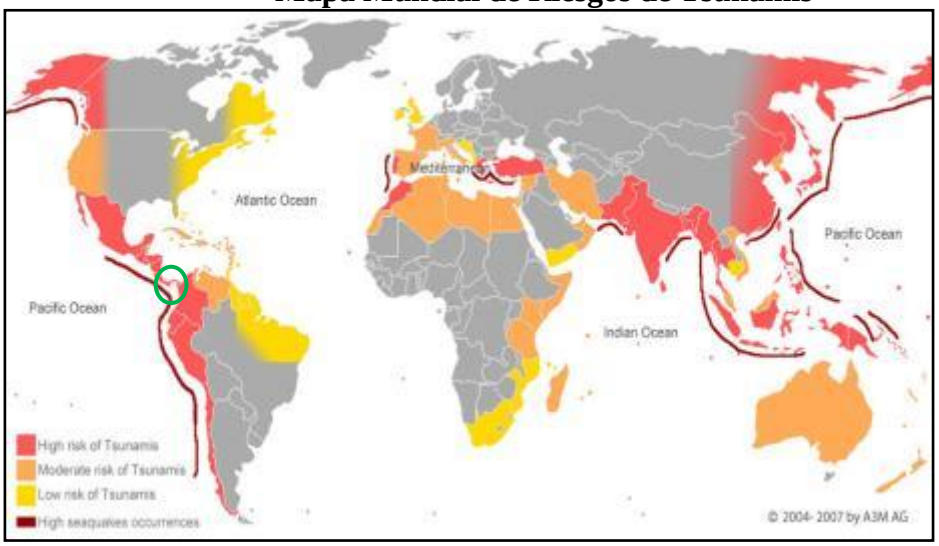
En la región de la costa Caribe se tienen reportes de 12 tsunamis que han golpeado pueblos costeros desde 1539 hasta el 2000. Los temblores que han causado tsunamis en la costa Caribe de América Central son tanto del sistema de fallas que conforman el límite entre las placas Norteamericana y Caribe (cerca de la frontera entre Guatemala y Honduras) y del Cinturón Deformado del Norte de Panamá (un conjunto de fallas en el mar Caribe panameño que se extiende hasta Costa Rica). Son temblores de profundidad superficial, muchos de ellos con el epicentro en el área continental, lo que confirma que no solamente los temblores originados en el piso oceánico disparan tsunamis. La costa Caribe de Panamá ha sido afectada por tsunamis de tipo local en varias ocasiones, tales como los ocurridos el 2 de mayo de 1822, 7 de septiembre de 1882, 26 de abril de 1916 y el 22 de abril de 199l. El único tsunami del Caribe con reporte de muertes azotó el archipiélago de San Blas, frente a las costas de Panamá, en 1882.

Ambas costas de América Central han sido golpeadas por los tsunamis y en ambas ha habido reportes de extensiva destrucción y pérdida de vidas. Sin embargo, la costa Pacífica tiene mayor amenaza que la del Caribe. El tsunami de Nicaragua de 1992 fue el más grande de América Central. De este evento se aprendieron dos importantes lecciones: 1- un temblor relativamente pequeño puede generar un gran tsunami y 2- la ausencia de grandes tsunamis históricos no necesariamente significa que ellos no ocurrirán nunca en el futuro. Esta posibilidad representa una amenaza potencial. Por tanto, en América Central, incluyendo Panamá, se debe estar preparado para enfrentar correctamente la llegada de un tsunami porque tanto en la costa Caribe como en la Pacífica ocurren temblores submarinos que podrían generarlos.

De acuerdo con el Mapa Mundial de Riesgos de Tsunamis (Figura 6.7), las costas del Caribe de Panamá están incluidas entre las de riesgo alto. En base al referido mapa, para un Periodo de

Retorno de 100 años, se estima una altura de oleajes entre 6 y 7 m lo que representa un riesgo considerable, para lo cual se deben establecer medidas de contingencia adecuadas asociadas fundamentalmente a sistemas de alerta temprana y planes de evacuación/contingencia.

Figura 6.7
Mapa Mundial de Riesgos de Tsunamis



Fuente: International Strategy for Disaster Reduction.

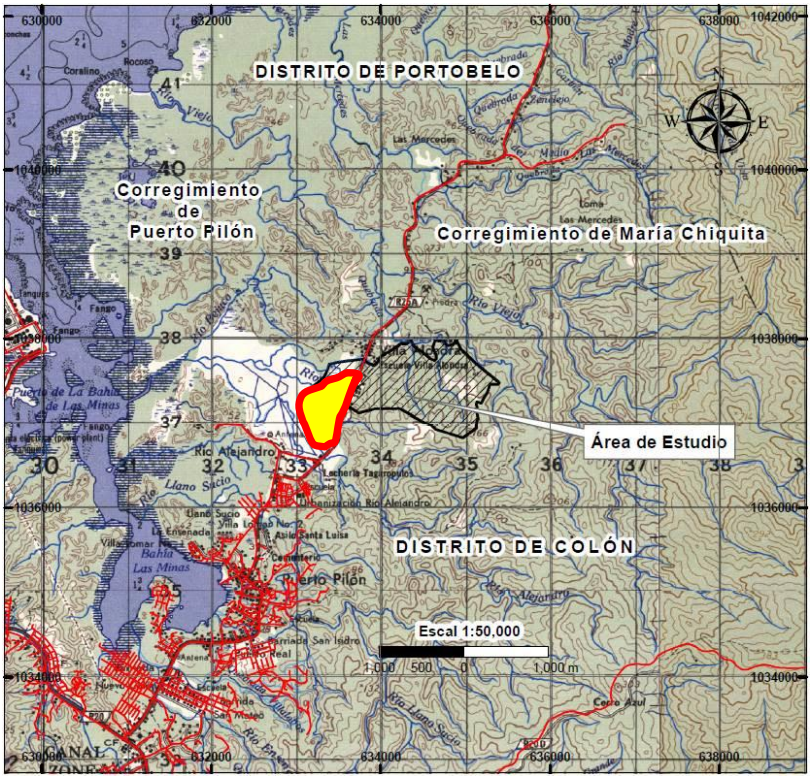
6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones

A efectos de este estudio, se entiende el concepto de inundaciones como aquellos eventos que se presentan en zonas aledañas a los cauces de las corrientes naturales y que ocurren por causa de desbordamiento de estas, producto de lluvias intensas, la sedimentación, obstrucción de los cauces, formación de presas naturales, construcciones no planificadas entre otros.

Sobre la base de este concepto, de acuerdo con el análisis de los datos obtenidos, se registran elevaciones entre 4.13 metros hasta los 157.26 metros. En el Estudio Hidrológico e Hidráulico Quebrada Sin Nombre #1 que atraviesa la Finca No.313903 (Área en Amarillo en la Figura 6.8) para el Proyecto Vivai Gardens se obtuvo en la simulación hidráulica mediante HECRAS, empleando para el análisis un caudal máximo de 15.22m^3 /s se identifica que elevación máxima del agua producto de la crecida máxima es 9.36 m.s.n.m. Teniendo entonces que el nivel de relleno mínimo para garantizar la seguridad de esta zona debe ser de 10.86 m.s.n.m., para cumplir con el nivel de seguridad de 1.50 m. Es por ello, que esta zona será utilizada como sitio de depósito del excedente del material de corte y conformación del terreno que se generará en la construcción de la primera etapa de viviendas.

El resto de las zonas del proyecto presenta elevaciones y topografía, que no se considera que presenta riesgos de inundaciones.

Figuro 6.8
Área Propensa a Inundaciones



Fuente: Elaborado por el Consultor

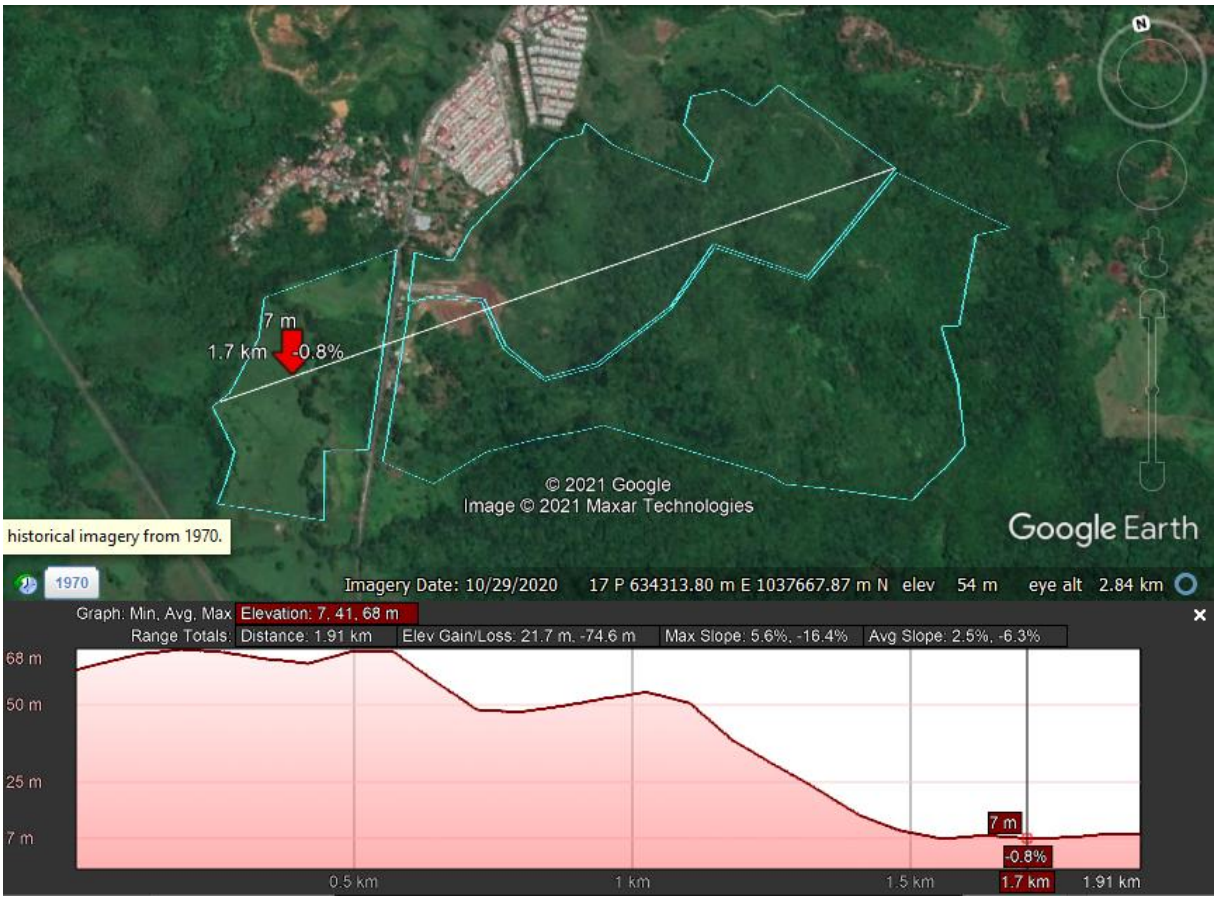
Las Figura 6.9 muestra el perfil de elevación del terreno en el cual la Finca 313905 muestra una elevación de 7.0msnm en promedio, indicado por la flecha roja en la figura, mientras que las fincas o el terreno al lado oeste muestran elevaciones que van desde los 25 msnm hasta los 68 msnm en algunas zonas. Esto conlleva que en la época de lluvia la escorrentía superficial se deposite en la finca 313905, desapareciendo el agua que acumula en la época de seca o de verano.

Cuadro 6.8
Coordenadas del Área que Acumula Agua en la Época de Lluvia

Punto	Coordenada	
	E	N
1	633606	1037416
2	633483	1037440
3	633444	1037258
4	633172	1037369
5	633250	1037488
6	633209	1037626
7	633264	1067645
8	633370	1037767
9	633411	1037873
10	633781	1037923
1	633606	1037416

Fuente: SIG. Datum WGS 84

Figura 6.9
Perfil de Elevación del Terreno

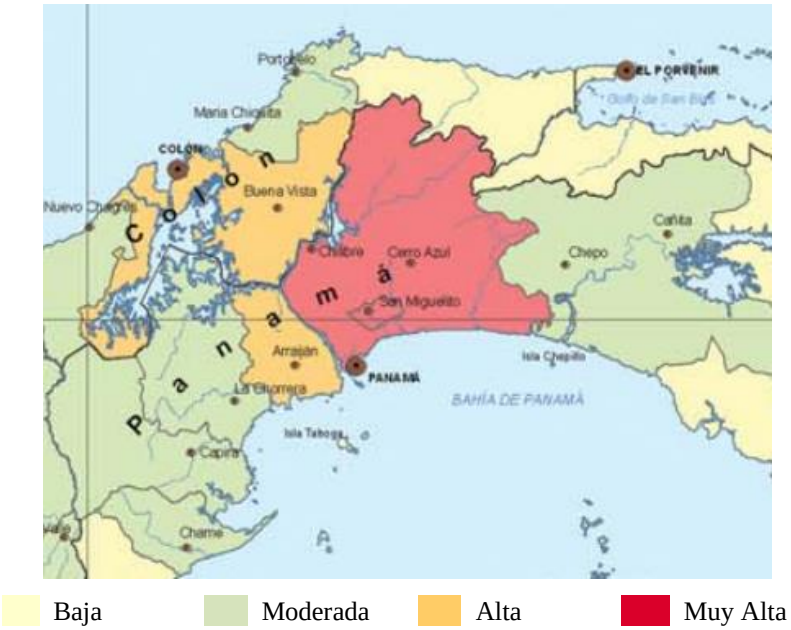


Fuente: Elaborado por el Consultor

6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos

La Lotificación se desarrollará sobre un área con pendientes pronunciadas y la pérdida de la vegetación protectora ocasionada por el desbroce y movimiento de tierra hacen al suelo vulnerable al ser levantado y removido por la acción del viento y del agua. Adicionalmente, la compactación hace que el suelo pierda su estructura y cohesión, y se erosione con más facilidad. Debido a que la huella del proyecto no cuenta con pendientes pronunciadas, se considera que no existe riesgo potencial de erosión, derrumbes o deslizamientos dentro del polígono a desarrollar.

Figura 6.9 Área de Susceptibilidad a Deslizamientos, por Distritos.



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM, 2010.

La zona donde se ubica el área de influencia del Proyecto acuerdo al mapa de deslizamiento publicado en el Atlas Nacional de la República de Panamá, la susceptibilidad a deslizamiento de acuerdo con la pendiente es considerada moderada. (Figura 6.9).

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El presente Capítulo recoge información relacionada con el estado actual en el que se encuentra el ambiente biológico en el área de estudio del Proyecto *Residencial Vivai Gardens*, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente plan de manejo.

Para la elaboración de los diferentes aspectos biológicos relacionados con el proyecto, se utilizó como material de apoyo, la información obtenida a través de la revisión de fuentes secundarias. El equipo Consultor procedió a efectuar un inventario detallado y actualizado de los elementos biológicos presentes en el área de estudio, incluyendo flora y fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) terrestre y aquellos recursos dulceacuícolas presentes en la huella del proyecto.

Para la obtención de los datos de campo, se empleó una variedad de métodos de muestreos entre los que se encuentran; la observación directa de ejemplares de las especies de fauna y flora silvestre, así como también la observación indirecta de indicios tales como huellas, rastros, heces, cantos, llamados, nidos, madrigueras, etc., ambas realizadas a través de recorridos por transeptos y mediante búsquedas generalizadas. Además, cuando fue necesario se efectuaron colectas de ejemplares de plantas y animales, mediante el uso de trampas vivas, tijeras de extensión, redes de niebla, atarrayas, cámaras trampas, red de arrastre, ganchos y pinzas herpetológicas, manualmente, etc. Esto, con el objetivo de llegar a determinar la riqueza de especies de flora y fauna presente en el área de estudio, la presencia de especies amenazadas a nivel nacional e internacional, el estado de conservación de los hábitats, y la posibilidad de conectividad.

7.1 Características de la Flora

Zona de Vida

De acuerdo con el mapa de zonas de vida de Panamá elaborado por el Doctor Holdridge, el proyecto se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizada porque en ella incide una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con bio-temperatura media anual de 26º C. Esta es la zona de vida más extensa en nuestro país, ocupa el 32% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico, por lo tanto, los patrones de precipitación registrados en las estaciones de Tocumen, Universidad de Panamá, Lago Maden, y Puerto Armuelle; aunque diferentes todos, son representativos de dicha zona de vida.

El Bosque Húmedo Tropical generalmente se comporta como bio-clima basal de tierras bajas, raramente alcanza altitud superior a 400 msnm, a excepción de la cordillera del Tabasará donde se encuentra una transición fría a los 600 metros de elevación, cima del cerro Canajagua en la provincia de Los Santos y otros pocos sitios.

El índice de complejidad de Holdridge para esta asociación climática es de 270 árboles por hectárea en bosque maduro, con una densidad de troncos del dosel que varía de 30 a 180 con promedio de 60 árboles por hectárea. La vegetación natural característica de esta zona de vida corresponde a un bosque de al menos tres estratos, en el cual los árboles dominantes alcanzan una altura de hasta 30 m, sin embargo, en gran parte del área en estudio esta vegetación ha sido fuertemente alterada e incluso eliminada por las actividades agrícolas y ganaderas.

Entre las especies comunes de esta asociación climática se encuentra el árbol Panamá (*Sterculia apetala*), amarillo (*Terminalia amazonia*), peine de mico (*Apeiba tibourbou*), mayo (*Vochysia ferruginia*), nuno (*Hura crepitans*) y cedro espino (*Pachira* [*Bombacopsis*] *quinata*), entre otros.

Según Intercarib S.A/Nathan Associates (1996), en la Región Interoceánica, en esta zona de vida se presentan dos asociaciones edáficas, una seca y otra húmeda. Dentro de la asociación edáfica seca es común encontrar especies como el cedro espino (*Bombacopsis quinata*), árbol vela (*Parmentiera cereifera*), madroño (*Calycophyllum candidissimum*), zorro (*Astronium graveolens*), cuipo (*Cavanillesia platanifolia*), *Triplaris cummingiana*. En la asociación edáfica húmeda sobre oxisoles con alto potencial de retención de humedad se caracterizan las siguientes especies como *Dipterex panamensis*, *Simarouba amara*, *Calophyllum* sp., guasimo colorado (*Luehea seemannii*), *Turpinia occidentalis*, *Xylopia* sp., *Schefflera* [*Didymopanax*] *morototoni*, *Enterolobium schomburgkii* y *Luehea candida*.

El sitio del Proyecto se encuentra localizado dentro del patrón estacional de distribución de humedad de bosque húmedo tropical, característico de la vertiente pacífica, en donde la estación seca ocurre en meses definidos.

Metodología

Para determinar los diferentes tipos de vegetación existente dentro del área de influencia de Proyecto Residencial Vivai Gardens, se siguió la siguiente metodología:

- Revisión bibliográfica de estudios previos, la cual incluyó revisión de informes sobre la diversidad biológica, especies catalogadas en algún estado de conservación, estudios de vegetación dentro del área de influencia o áreas adyacentes.
- Fotointerpretación de las fotografías aéreas, para determinar los diferentes tipos de vegetación, ubicación y extensión dentro del área de influencia del proyecto. Posterior a la fotointerpretación se preparó un mapa borrador con los diferentes tipos de vegetación identificados con la finalidad de seleccionar los sitios de verificación y muestreo en campo de estos sitios.
- Verificación en campo, se seleccionaron seis (6) sitios donde se establecieron parcelas de 500 metros cuadrados y dos (2) transectos de 200 metros a lo largo de uno del alineamiento de las vías internas propuestas. Además de la verificación de los tipos de vegetación, se procedió a determinar la diversidad biológica y forestal de cada parcela evaluada. Para determinar la diversidad biológica de cada sitio se identificaron las especies herbáceas y arbustivas presentes en cada parcela evaluada y dentro del componente forestal se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de aquellas especies con DAP mayor o igual a 10 cm

- Preparación del mapa final de vegetación y del informe escrito de la flora del área influencia, el cual incluyó la descripción de los diferentes tipos de vegetación, zonas de vida, diversidad y frecuencia de las especies encontradas, especies amenazadas, ecosistemas únicos, y sus usos comunes. Además, se identificó las especies forestales, volumen de madera de cada parcela estudiada.

7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM)

Producto del análisis de las fotografías aéreas y de su respectiva verificación de campo se identificaron los siguientes tipos de vegetación dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto: Pastizales (Potreros), Bosque Latifoliado Misto Maduro, Vegetación Arbustiva (Rastrojo, Herbazales) y Bosque Secundario Joven. Además de los tipos de usos identificados en el análisis, se encontraron otros usos del suelo tales como cuerpos de agua (quebrada sin nombre), también se identificó suelo desnudo debido a la actividad de construcción un boulevard presente en el área de estudio. La vegetación dentro del área de estudio es bastante heterogénea, cada tipo descrito está conformado por parches distribuidos a todo lo largo del área del proyecto. A continuación, se describe cada tipo vegetación y del área que ocupa: **(Cuadro 7.1)**

Cuadro 7.1
Cobertura Vegetal y Uso del Suelo Dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto

Cobertura	Área Total del Proyecto		Área de Influencia Directa (Huella del Proyecto)		Área de Futuro Desarrollo	
	Superficie ha	%	Superficie ha	%	Superficie ha	%
Total	**143.5**	**100.0**	**66.3**	**100.0**	**77.1**	**100.0**
Pasto	74.0	51.6	51.0	76.9	23.0	29.8
Bosque latifoliado mixto maduro	37.6	26.2	7.8	11.8	29.7	38.5
Rastrojo y vegetación arbustiva	22.1	15.4	5.5	8.3	16.6	21.5
Bosque latifoliado mixto secundario	9.8	6.8	2.0	3.0	7.8	10.1

Fuente: Elaborado por el Consultor, a partir de imagen sentinel. (2022)

Pastizales o Pasto

Los pastizales o potreros ocupan una extensión dentro del área de influencia directa de 51.0 ha y de 23.0 ha en el área de influencia indirecta (Área de Desarrollo Futuro). Estas áreas se caracterizan por ser zonas de pastoreo donde predomina el pasto mejorado (*Brachiaria humicola.*) asociado con especies arbóreas dispersas, las cuales brindan algún beneficio como sombra para el ganado. En otros casos, se encontró regeneración incipiente debido a que algunos potreros se han dejado en descanso, lo cual promueve este tipo de regeneración.

Bosque latifoliado mixto maduro

Este remanente de Bosque Secundario se encuentra como una franja en zona de fuerte pendiente (entre 20% y 25%), localizado en su mayoría en el área de futuro desarrollo. En la franja de Bosque Secundario, se registró un total de 30 especies registradas en el área de influencia del proyecto. La presencia de árboles emergentes y del dosel del Bosque Secundario cuenta con individuos de entre 20 y 30 metros de altura y un poco más, gracias a la presencia de especies como *Goethalsia meiantha, Guatteria dumetorum, y Turpinia occidentalis*, entre otras. En un estrato intermedio, se encuentran árboles de mediano tamaño donde las alturas están entre los 10 y 20 metros, tales como *Trophis caucana, Turpinia occidentalis, Cecropia peltata, Apeiba tibourbou* (cortezo), entre otros. El estrato con árboles pequeños y arbustos menores a 10 metros, está representado por especies tales como: *Clavija costaricana, Trophis caucana, Virola sp., Castilla elastica, Trophis racemosa*, y otras. Mientras que las especies herbáceas no son dominantes, fue posible registrar especies como: *Pharus latifolius, Xanthosoma sp., Heliconia imbricata, Musa spp.* (bananos), *Heliconia latispatha* (chichica), *Calathea lutea* (bijao), entre otras. Dentro del área de influencia indirecta del proyecto este tipo de vegetación ocupa una extensión de 7.8 has, lo que equivale al 11.8% de la primera fase de desarrollo del Proyecto.

Rastrojo y Vegetación Arbustiva

Este es el tipo de cobertura predominante dentro del área de influencia directa del proyecto y ocupa una extensión de aproximadamente 5.5 ha, lo que equivale al 8.3% de la superficie analizada (**Cuadro 7.1**). En esta cobertura los árboles no alcanzan alturas superiores a los 15 metros, tal como se observó en la parcela establecida dentro de este tipo de vegetación, donde los árboles identificados tenían alturas promedios entre 7 y 8 metros y muy dispersos. Se destacan en este tipo vegetación, dentro del estrato arbóreo, peine de mono (*Apeiba tibourbou*), *Inga* sp. y el jobo (*Spondias mombin*). Por otro lado, el sotobosque es más denso y enmarañado con bejucos de sapindaceas (*Serjania* sp.), Dileniaceas (*Doliocarpus* sp.). Entre los arbustos del sotobosque se encuentra *Vismia billbergiana, Conostegia speciosa, Miconia amplexicaulis, Helicteres guazumaefolia* entre otros. Hierbas del género *Heliconia* sp., entre otras, también son encontradas en este tipo de vegetación.

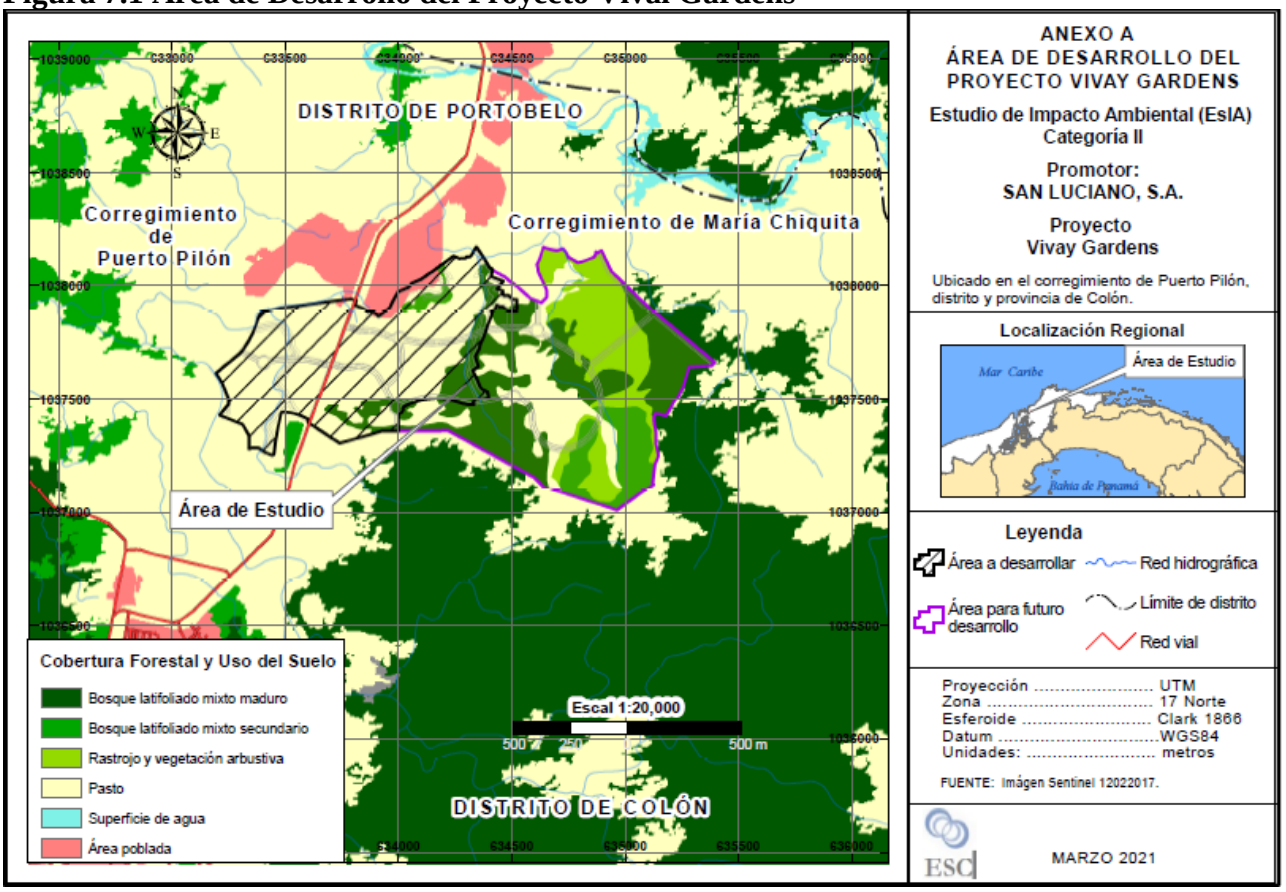
Bosque latifoliado mixto secundario

Este bosque ocupa una extensión de 2.0 ha, representando el 3.0% de la cobertura vegetal identificada dentro del área de influencia directa del proyecto. La vegetación dentro de esta cobertura es bien heterogénea en cuanto diversidad de especies, altura y diámetro a la altura del pecho (DAP). Este bosque no es extenso y abarca una zona poco representativa de la finca y de la huella del proyecto y se presenta en parches aislados hacia el noroeste y en los bordes de la quebrada sin nombre localizada dentro de la finca. Dentro de este tipo de cobertura vegetal los árboles más altos no sobrepasan los 20 metros de altura, ni alcanzan DAP superiores a los 35 cm, salvo algunas excepciones. Igualmente, dentro de esta vegetación se pueden encontrar especies como los higuerones (*Ficus insipida, F. máxima y F. obtusifolia*), jobo (*Spondias mombin*), palma real (*Attalea butyracea*) y el espavé (*Anacardium excelsum*) entre otros.

El sotobosque en este tipo de vegetación es más denso y en él se encuentran especies arbustivas como *Posoqueria latifolia, Miconia elata* y juveniles de las especies arriba mencionadas. Igualmente, se presentan especies herbáceas tales como *Heliconia mariae, Anthurium* sp.,

Panicum maximum, Saccharum spontaneum, Dieffenbachia sp.; palmas como *Elaeis oleifera, Attalea butyracea*. Asimismo, también se encontraron en ejemplares de *Ludwigia* sp.

Figura 7.1 Área de Desarrollo del Proyecto Vivai Gardens



Riqueza de especies

Para determinar la riqueza de especies presentes dentro del área de estudio se establecieron seis (6) parcelas de 500 metros cuadrados en cuatro sitios y dos transectos de 200 metros ubicados dentro del alineamiento propuesto hacia el norte de la Finca. Los cinco sitios seleccionados representan los principales tipos de vegetación presentes en el área bajo estudio. Cabe destacar que los bosques presentes dentro y fuera del área de influencia directa del proyecto, corresponden al bosque secundario joven en diferente estado de sucesión asociados a herbazales y pastizales. No se encontraron bosques maduros en el área de influencia directa o indirecta.

Los resultados muestran que se identificaron un total 92 especies pertenecientes a 31 familias (**Cuadro 7.2**), de este total la familia Fabaceae (Leguminosae) registró el mayor número de especies (12), seguida de Rubiaceae (9), Araceae (8), Moraceae (7), Melastomataceae, Euphorbiaceae (Gramineae) con 6 especies ry con 4 especies las familias Anacardiaceae y Tiliaceae.

Cuadro 7.2
Número de Familias y de Especies Identificadas Dentro del Área de Influencia

No.	Familia	No. de Especies
1	Fabaceae	12
2	Rubiaceae	9
3	Araceae	8
4	Moraceae	7
5	Melastomataceae	6
6	Euphorbiaceae	6
7	Anacardiaceae	4
8	Tiliaceae	4
9	Burseraceae	3
10	Piperaceae	3
11	Arecaceae	3
12	Annonaceae	2
13	Apocynaceae	2
14	Bignoniaceae	2
15	Clusiaceae	2
16	Sterculiaceae	2
17	Heliconiaceae	2
18	Cyclanthaceae	2
19	Cecropiaceae	1
20	Cochlospermaceae	1
21	Lauraceae	1
22	Malpighicaeae	1
23	Sapotaceae	1
24	Araliaceae	1
25	Boraginaceae	1
26	Bromeliaceae	1
27	Combretaceae	1
28	Compositae	1
29	Connaraceae	1
30	Olacaceae	1
31	Schizaeaceae	1

Fuente: Elaborado por el Consultor (2022)

Para determinar la frecuencia de las especies dentro las parcelas y transectos evaluados en el área de influencia directa del proyecto, se elaboró el **Cuadro 7.3** con aquellas especies que estuviesen reportadas en dos o más parcelas y transectos evaluados. Como se puede observar en la tabla antes mencionada, *Inga* sp.1 estuvo presente en todos los sitios evaluados, seguida por *simpliciflora*, *Cupania rufescens*, *Ficus insípida*, *Inga sp.2*, *Lygodium radiatum*, entre otros.

Cuadro 7.3
Especies Encontradas con Mayor Frecuencia Dentro del Área de Influencia del Proyecto

Familia	Especie	Hábito	Frecuencia en dos o más Parcelas
Fabaceae	*Inga sp.1*	Árbol	6
Anacardiaceae	*Spondias mombin*	Árbol	5
Cecropiaceae	*Cecropia sp.*	Árbol	5
Clusiaceae	*Vismia macrophylla*	Arbusto	4
Fabaceae	*Inga sp.2*	Árbol	4
Melastomataceae	*Miconia elata*	Árbol	4
Moraceae	*Ficus insipida*	Árbol	4
Sapindaceae	*Cupania rufescens*	Árbol	4
Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	Árbol	4
Bignoniaceae	*Tabebuia guayacan*	Árbol	3
Clusiaceae	*Vismia billbergiana*	Arbusto	3
Cochlospermaceaae	*Cochlospermum vitifolium*	Árbol	3
Cyperaceae	*Cyperus ferax*	Hierba	3
Dilleniaceeae	*Doliocarpus major*	Liana	3
Fabaceae	*Flemingia strobilifera*	Hierba	3
Fabaceae	*Machaerium microphyllum*	Liana	3
Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	Hierba	3
Melastomataceae	*Conostegia speciosa*	Arbusto	3
Moraceae	*Ficus obtusifolia*	Árbol	3
Piperaceae	*Piper hispidum*	Arbusto	3
Rubiaceae	*Palicourea guianensis*	Arbusto	2
Rubiaceae	*Posoqueria latifolia*	Arbusto	2
Sapindaceae	*Cupania cinerea*	Árbol	2
Sapindaceae	*Serjania sp.*	Liana	2
Araceae	*Anthurium sp.*	Hierba	2
Araceae	*Dieffenbachia sp.*	Hierba	2
Arecaceae	*Attalea butyracea*	Árbol	2
Arecaceae	*Elaeis oleifera*	Árbol	2
Cyclanthaceae	*Cyclanthus bipartitus*	Hierba	2
Euphorbiaceae	*Acalypha diversifolia*	Arbusto	2
Euphorbiaceae	*Croton draco*	Árbol	2
Euphorbiaceae	*Mabea occidentalis*	Arbusto	2

Fuente: Elaborado por el Consultor (2022)

Inventario Forestal

De acuerdo con la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), el término especie forestal se define como: "Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros". Por otro lado, se utilizó un plano con la ubicación del proyecto, donde se tomaron de referencia algunos puntos topográficos marcados en campo y coordenadas geográficas; adicional se utilizó de apoyo Google Earth, ArcGIS, entre otras herramientas fundamentales para este tipo de inventarios.

El levantamiento de la información dasométrica en campo y el análisis correspondiente, se realizó en septiembre de 2021. En campo se utilizaron algunos instrumentos como el clinómetro, GPS Garmin eTrex Venture HC y Garmin eTrex 30 (para georreferenciar parcelas y datos de interés en campo), cinta diamétrica para medir DAP (diámetro a la altura de pecho = 1.30 m), cinta métrica, brújula, cámara digital, lápiz, tabla y formulario para anotar la información correspondiente.

El área de impacto directo está conformada por una superficie de 66.3 has., de esta superficie, la mayor parte un 85.2% (56.5 has.) está cubiertas por pastizales o pasto, rastrojo y vegetación arbustiva. Para determinar el potencial forestal en este polígono se realizó un inventario forestal, donde se establecieron 6 parcelas sistemáticamente, atendiendo los diferentes estratos de la vegetación arbórea existente. Las parcelas fueron establecidas en forma de rectángulo, con lados norte-sur de 25 m de largo y este-oeste de 20 m de ancho. Las mismas se establecieron sobre las siguientes coordenadas:

Cuadro 7.4
Localización de Parcelas de Muestreo Forestal[8]

Número de parcela	Este	Norte	Superficie (m^2)
S-1	634103.00	1037685.00	500
S-2	634494.00	1037842.00	500
S-3	635065.00	1037540.00	500
S-4	634622.00	1037386.00	500
S-5	633825.00	1037464.00	500
S-6	633357.00	1037551.00	500
Total	—	—	**3000**

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

En cada una de estas parcelas se midieron todos los árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho). Igualmente, se diseñaron dentro de las parcelas subparcelas, las cuales se construyeron de 5 m por cada lado, ubicándose la misma extremo sureste de cada parcela, en estas se midió la regeneración natural no establecida, es decir todos los árboles menores de 9 cm.

[8] Estas mismas parcelas fueron las utilizadas en el muestreo de flora.

Para el cálculo de volumen se utilizó la fórmula de FAO, y se introdujo el coeficiente de forma de acuerdo al tipo de tronco.

Formula $V= (d^2) (II/4) (h)$ (tipo de tronco)
En donde V= Volumen en m^3
d= Diámetro en metros
h= Altura comercial en metros
Tipo de Tronco: A = 0.68
B = 0.50
C = 0.40

La identificación sistemática de los especímenes fue realizada utilizando las claves de: Woodson & Schery (1943-1981), De Souza, Gerrit et al (1994 y 1995), Henderson et al. (1995), Berry and Krees (1991), Hutchinson (1967), Hammel et al (2003), Keller (1996), Gentry (1993), Baumgartner et al (2001), Burger (1990), y otros. Cabe señalar que durante estos mismos días se realizó la evaluación del componente florístico, por lo que se aprovechó dicho personal a cargo y la metodología de identificación fue similar.

Resultados

El resultado del inventario dio un total de 52 árboles inventariados, agrupados en 26 especies arbóreas con diámetro mínimo de 10 centímetros (**Cuadro 7.5**). Entre las especies más abundantes en orden decreciente se encuentran; el caucho y carate con 5 árboles cada una, membrillo y guabo igualmente con 4 árboles y con 3 árboles cada una están el cortezo, naranjillo y el gallito.

Cuadro 7.5
Abundancia absoluta y relativa de las especies
De árboles inventariados

Especies	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)
Amarillo	7	6.8
Carate	5	4.9
Casiaria	4	3.9
Caucho	5	4.9
Cortezo	4	3.9
Cuajao	4	3.9
Cuatro caras	3	2.9
Cuchillito	6	5.8
Cuipo	5	4.9
Cupania	3	2.9
Galioti	4	3.9
Gallito	4	3.9
Guabo	6	5.8
Guásimo	5	4.9
Higuerón	4	3.9
Jobo	2	1.9
Laurel	2	1.9
Mangabé	3	2.9
Mango	6	5.8
Margaritaria	2	1.9
Membrillo	4	3.9
Nance	3	2.9
Naranjillo	4	3.9
Panamá	1	1.0
Poma rosa	1	1.0
Sigua	6	5.8
Total	**103**	**100.0**

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Del total de árboles inventariados (52 individuos), 48 (92.0%) presentan diámetros pequeños entre 10 y 39.9 cm, y por consiguiente están considerados como parte de la regeneración natural establecida. Un total de 47 de los 48 individuos que corresponden a la regeneración natural establecida pertenecen a la clase diamétrica de 10-29 cm, siendo el carate, guabo y el caucho las especies que agrupan la mayor cantidad de árboles dentro de este rango (**Cuadro 7.6**). Tan sólo el 8.0% (2 individuos) del total de árboles presentan diámetros mayores de 40 cm, esta característica prevaleciente de árboles de especies pioneras, con diámetros menores a los 40 cm demuestra que la vegetación arbórea en el área del proyecto está conformada, principalmente, por un bosque secundario joven.

Por otro lado, el volumen total de los 52 árboles es de 24.27 m^3 y las dos especies que presentaron árboles con valor comercial actual fueron el gallito e higuerón.

Cuadro 7.6
Resumen general de número de árboles
por especie y por clase diamétrica

Especie	Clase diamétrica en centímetros												
	Regeneración Natural Establecida			Árboles Aprovechables								Sub Total	Total
	10 a 19	20 a 29	30 a 39	Sub Total	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 a 99	>100		
Amarillo	5	2		**7**								**0**	7
Carate	1	4		**5**								**0**	5
Casiaria	3	1		**4**								**0**	4
Caucho	1	4		**5**								**0**	5
Cortezo	1	2	1	**4**								**0**	4
Cuajao		4		**4**								**0**	4
Cuatro caras	1	2		**3**								**0**	3
Cuchillito	2	4		**6**								**0**	6
Cuipo			1	**1**	3		1					**4**	5
Cupania	1	2		**3**								**0**	3
Galioti	4			**4**								**0**	4
Gallito	1	1		**2**			2					**2**	4
Guabo	1	5		**6**								**0**	6
Guásimo	2	3		**5**								**0**	5
Higuerón		1		**1**	1	2						**3**	4
Jobo	1	1		**2**								**0**	2
Laurel	1	1		**2**								**0**	2
Mangabé	3			**3**								**0**	3
Mango		1		**1**		3	2					**5**	6
Margaritaria	1	1		**2**								**0**	2
Membrillo	3			**3**			1					**1**	4
Nance	1	1		**2**	1							**1**	3
Naranjillo	1	3		**4**								**0**	4
Panamá		1		**1**								**0**	1
Poma rosa	1			**1**								**0**	1
Sigua	6			**6**								**0**	6
Total	**41**	**44**	**2**	**87**	**5**	**5**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**16**	**103**

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Cuadro 7.7
Resumen general de volumen (m^3) por especie y por clase diamétrica

Especie	Clase diamétrica en centímetros												
	Regeneración			Árboles aprovechables								Sub Total	Total
	10 a 19	20 a 29	30 a 39	Sub Total	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a 89	90 a 99	>100		
Amarillo	1.15	0.58		**1.73**								**0.00**	1.73
Carate	0.03	0.60		**0.63**								**0.00**	0.63
Casiaria	0.06	0.08		**0.14**								**0.00**	0.14
Caucho	0.03	0.72		**0.75**								**0.00**	0.75
Cortezo	0.03	0.50	0.25	**0.78**								**0.00**	0.78
Cuajao		0.36		**0.36**								**0.00**	0.36
Cuatro caras	0.02	0.16		**0.18**								**0.00**	0.18
Cuchillito	0.16	0.60		**0.76**								**0.00**	0.76
Cuipo			3.50	**3.50**	33.00		18.00					**51.00**	54.50
Cupania	0.02	0.12		**0.14**								**0.00**	0.14
Galioti	0.16			**0.16**								**0.00**	0.16
Gallito	0.04	0.05		**0.09**			5.80					**5.80**	5.89
Guabo	0.02	0.45		**0.47**								**0.00**	0.47
Guásimo	0.08	0.45		**0.53**								**0.00**	0.53
Higuerón		0.29		**0.29**	0.49	1.04						**1.53**	1.82
Jobo	0.04	0.06		**0.10**								**0.00**	0.10
Laurel	0.04	0.06		**0.10**								**0.00**	0.10
Mangabé	0.21			**0.21**								**0.00**	0.21
Mango		0.38		**0.38**		1.44	1.48					**2.92**	3.30
Margaritaria	0.05	1.09		**1.14**								**0.00**	1.14
Membrillo	0.24			**0.24**			1.00					**1.00**	1.24
Nance	0.04	0.15		**0.19**	1.00							**1.00**	1.19
Naranjillo	0.07	0.21		**0.28**								**0.00**	0.28
Panamá		0.08		**0.08**								**0.00**	0.08
Poma rosa	0.10			**0.10**								**0.00**	0.10
Sigua	0.36			**0.36**								**0.00**	0.36
Total	**2.95**	**6.99**	**3.75**	**13.69**	**34.49**	**2.48**	**26.28**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**63.25**	76.94

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

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

El listado de especies identificadas en el área del Proyecto fue comparado con los cuadros y listados del anexo de la Resolución No. DM-0657-2016 del 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 amenazada de Panamá, concluyendo que no se identificaron especies considerada como vulnerable de acuerdo con condición nacional y UICN. De igual manera, se cotejaron los listados de especies con los listados de los Apéndices I y II de la Convención para el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazada (CITES) y no se identificaron especies de flora incluidas en estos apéndices.

En el caso del presente estudio no se identificó ninguna especie que pudiera señalarse como indicadora en especial, se registró una gran variedad de especies, pero con pocos ejemplares o individuos. En el caso de los pastizales la especie gallito, es la más abundante, esto se debe a que es una especie que tolera los suelos anegables.

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000

La Figura 7.2, muestra el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000.

Figura 7.2 Cobertura Vegetal y Usos del Suelo

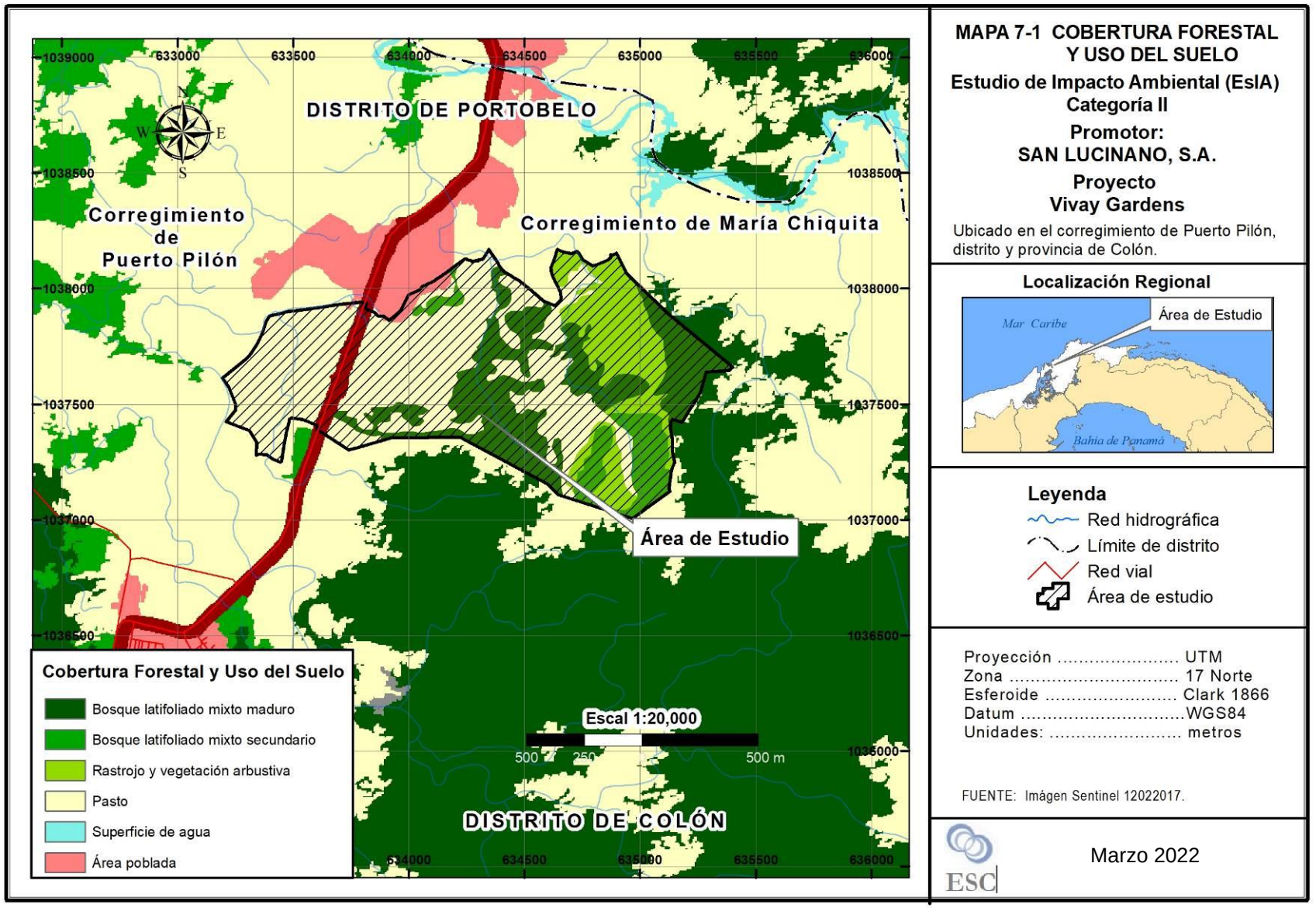
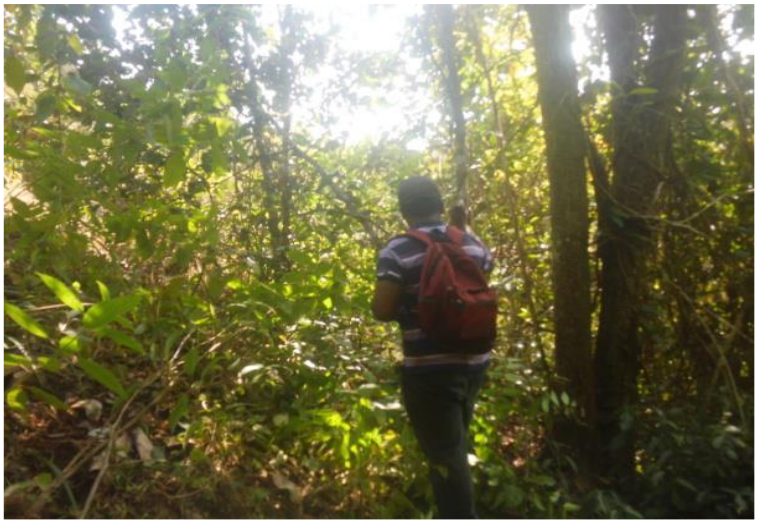


Figura 7.3 Fotos de la Vegetación del Área del Proyecto



Bosque Mixto Maduro



Bosque Mixto Secundario



Pasto



Rastrojo y Vegetación Arbustiva

7.2 Características de la Fauna

Debido a procesos antrópicos como la agricultura y la ganadería, desde hace más de 50 años el área de estudio ha ido perdiendo su cobertura boscosa original convirtiéndose en un área donde predomina una vegetación perturbada, conformada por pasto, rastrojo y vegetación arbustiva, en menor medida bosque tempranas e intermedias de crecimiento, y bosque mixto maduro. Esta situación, ha traído consigo la perdida y reducción de hábitats adecuados para la fauna silvestre y con ello, la consabida fragmentación y aislamiento entre los mismos.

El área del proyecto, se evidencia actividades antropogénicas donde se desarrollan actividades agropecuarias, y el crecimiento de la huella urbana de las comunidades de Villa Alondra, Río Alejandro y Rivera del Río. La mayor parte de las áreas de influencia del proyecto están formadas por potreros utilizados para la ganadería y una pequeña porción está compuesta por bosque secundario y bosques de galería, donde se realizaron la mayor parte de las búsquedas de la fauna, registrándose en el área del proyecto especies como: el sapo común *(Rhinella marina*), rana arborícola (*Smilisca sila*), vivora patoca (*Porthidium lansbergii*), iguana verde (*Iguana iguana*), Gavilán Caminero (*Buteo magnirostris*), Jacobino cuello blanco (*Florisuga mellivora*), Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), Zarigueya común (*Didelphis marsupiales*) y el Murciélago Frugívoro (*Carollia perspicillata*), entre otras.

Este estudio tiene como objetivos el de identificar y caracterizar los hábitats presentes en el área de estudio establecida para el Desarrollo Vivai Garden, además determinar la riqueza de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presente en el sitio, así como de identificar aquellas especies focales (endémicas, migratorias, claves, etc.) y amenazadas según ANAM, UICN y CITES, que puedan estar presentes en el área de estudio.

Con la finalidad de lograr los objetivos antes mencionados, los muestreos fueron realizados en la zona definida anteriormente como área de estudio, la cual abarca una superficie terrestre de 143.4 hectáreas, no obstante, es importante destacar que la huella del proyecto o área de impacto directo está determinada por la vialidad y el desarrollo residencial de la primera fase que se construirá la cual se estima ocupará una superficie de 66.3 Has.

Aspectos Metodológicos

Anfibios y reptiles

Para realizar el inventario de las especies de vertebrados terrestres se aplicaron diferentes métodos orientados a cada clase taxonómica (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). El registro de las especies de ***anfibios y reptiles*** consistió en la *búsqueda generalizada*, el cual se basó en recorridos a pie diurnos y nocturnos a través de caminos, senderos, ríos, quebradas y estanques temporales. Durante los recorridos se revisó la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles.

Las actividades se iniciaron durante la mañana aproximadamente a las11:00 horas, horario en que los reptiles comienzan sus actividades de regulación térmica y salen de sus madrigueras para asolearse y se prolongaron hasta aproximadamente las 16:00 horas, para luego iniciar nuevamente en horario nocturno (19:00 – 22:00 horas). Se efectuaron algunas colectas con ganchos y pinzas herpetológicas y de manera manual. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

Aves

En cuanto al componente de ***aves*** se utilizó el método de *búsqueda intensiva* por medio de recorridos a pie a través de caminos, senderos dentro del bosque y áreas abiertas en el área del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Olympus 8 x 42. Además, se emplearon métodos indirectos como: cantos, presencia de nidos, huevos, plumas, egagrópilas (hueso, piel, pelo, uñas), regurgitaciones, etc. (Bibby *et al*. 2000).

Las actividades sobre este grupo se desarrollaron entre aproximadamente las 8:00 horas y las 18:00 horas. En función de las características del terreno, se realizaron tanto observaciones puntuales como recorridos por transeptos. Las primeras se llevaron a cabo a través de puntos de vigilancia y de escucha en áreas de mayor actividad y se mantuvieron por diez minutos, con una distancia de separación de aproximadamente 100 m y un mínimo de cuatro puntos por cada sitio de muestreo (Ralph et al. 1995). Los transeptos se hicieron recorriendo aproximadamente 100 m en distintos hábitats, registrando todos los avistamientos, independientemente de la distancia al observador (Ralph et al. 1996). Este método es útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a las condiciones del terreno.

Las especies fueron identificadas con la ayuda de la *Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010).

Mamíferos

En la búsqueda de mamíferos se aplicaron tres métodos diferentes a saber: i) r*ecorridos:* se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos a través del área de influencia del proyecto, durante los recorridos se registró las especies observadas directamente y por medio de sus rastros (huellas excretas y restos óseos), ii) *trampeo:* se colocaron 15 trampas tipo *Sherman* y 20 trampas tipo *tomahawk* para la captura de mamíferos pequeños como roedores y zarigüeyas. Las trampas fueron colocadas principalmente en las zonas que presentaban mayor cobertura boscosa, quebradas y pequeños parches de bosque secundario. Las trampas en cada estación fueron colocadas una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 5-10 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Dichas trampas, fueron cebadas con mantequilla de maní, comida para gato, plátano, tuna y/o sardina, desde horas de la mañana (07:00 h) y revisadas al día siguiente (07:00 h) para nuevamente ser cebadas, y iii) *redes de niebla:* la captura de los murciélagos se utilizaron cuatro redes de niebla de 2.5x12m ubicadas en el sotobosque. Las redes estuvieron activas desde las 6:30 p.m hasta las 10:30 p.m y fueron

revisadas cada treinta minutos. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo: A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico (Reid, 2009), la clave taxonómica de Murciélagos de Costa Rica (Timm et al, 1999), la Clave de Murciélagos de las Tierras Bajas de Panamá (Handley, sin publicar) e Identificación de los Murciélagos de México (Medellín et al, 2008).

Por otro lado, la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico (Reid, 2009).

Habitad Terrestre

Con relación a los hábitats, vistos como sitios que mantienen un conjunto de factores los cuales permiten la vida de determinadas especies de animales, para este estudio se tomaron como tal los tipos de vegetación determinados anteriormente. De esta manera, dentro del área de estudio, se ha identificado la presencia de los siguientes hábitats terrestres: Vegetación herbácea, Bosque latifoliado mixto maduro, Rastrojo y vegetación arbustiva y Bosque latifoliado mixto secundario. Como se aprecia en la Cuadro 7.8, las 143.5 ha del área de estudio están conformadas por una mezcla heterogénea de hábitats terrestres, los cuales incluyen hábitats naturales en diferentes estados de sucesión. La mayor representatividad de hábitats dentro de la superficie cubierta por algún tipo de vegetación herbácea; y los rastrojos con vegetación arbustiva con 74.0 has y 22.1 has respectivamente, seguido por el bosque latifoliado mixto maduro con 37.6 has y bosque latifoliado mixto secundario con 9.8 has, además existe un bosque joven que conforman el bosque ribereño[9] de la quebrada sin nombre localizada dentro de la finca.

Cuadro 7.8
Tipo de Habitad Presente en Área de Influencia Directa en Indirecta del Proyecto

Cobertura	Área Total del Proyecto		Área de Influencia Directa (Huella del Proyecto)		Área de Futuro Desarrollo	
	Superficie ha	%	Superficie ha	%	Superficie ha	%
Total	**143.5**	**100.0**	**66.3**	**100.0**	**77.1**	**100.0**
Pasto	74.0	51.6	51.0	76.9	23.0	29.8
Bosque latifoliado mixto maduro	37.6	26.2	7.8	11.8	29.7	38.5
Rastrojo y vegetación arbustiva	22.1	15.4	5.5	8.3	16.6	21.5
Bosque latifoliado mixto secundario	9.8	6.8	2.0	3.0	7.8	10.1

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

[9] LEY 1 de 1994 POR LA CUAL SE ESTABLECE LA LEGISLACION FORESTAL EN LA REPUBLICA DE PANAMA, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES." En el Capítulo III sobre la protección forestal, en su artículo 23 establece lo siguientes "queda prohibido el aprovechamiento forestal; el dañar o destruir árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como en las áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos y quebradas. Esta prohibición afectará una franja de bosques de la siguiente manera: i) En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros.

Resultados

Durante las actividades realizadas para el registro de la fauna terrestre en el área del proyecto se registraron ciento dos especies de vertebrados desglosados de la siguiente manera: once especies de anfibios, diez especies de reptiles, setenta y cinco especies de aves y nueve especies de mamíferos (cuatro mamíferos voladores y cinco mamíferos no voladores).

Anfibios y Reptiles:

Los anfibios y reptiles estuvieron representados en el área del proyecto por veintiuna especies (once ranas y sapos, cinco lagartijas y cinco serpientes) pertenecientes a tres órdenes y once familias. Los anfibios fueron observados principalmente en zonas que se inundan temporalmente durante las lluvias y en la vegetación de galería esto se debe a que estos sitios proveen los micro habitas apropiados para la reproducción de loa anfibios durante la estación lluviosa. Las especies de anfibios que se observaron con más frecuencia durante las búsquedas fueron: la rana de cristal *(Hyalinobatrachium fleischmanni)*, la rana arborícola (*Dendropsophus microcephalus)*, la rana de hojarasca (*Leptodactylus savagei*) y el sapo común (*Rhinella marina)* (Anexo 7-1).

Por otra parte los reptiles fueron observados principalmente en las áreas abiertas y algunos en pequeños parches de bosque secundario y de galería dentro de la zona del proyecto. Lagartijas como: *Ameiva ameiva* y *Norops auratus* fueron comunes en las zonas abiertas y potreros mientras que las serpientes fueron observadas una vez cada especie. Es importante mencionar que se observaron dos especies de serpientes venenosas en el área del proyecto la víbora Patoca (*Porthidium lansbergii*, Anexo 7-1) y víbora equis (*Bothrops asper*, Anexo 7-1). También se observaron especies de serpiente que son inofensivas para el hombre como: culebra borriguera (*Mastigodryas melanolomus*), culebbra patoquilla (*Leptodeira annulata*) y la serpiente bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*, Anexo 7-1).

Cuadro 7.9
Listado de Anfibios Registrados en el Área de Estudio

Taxón	Nombre común
Clase Amphibia	
Orden: ANURA	
Familia Bufonidae	
Rhinella marina	Sapo Común
Atelopus limosus	Sapo
Bufo haematiticus	Sapo
Familia Centrolenidae	
Hyalinobatrachium fleischmanni	Rana de Cristal
Cochranella granulosa	Rana de Cristal
Sachatamia albomaculata	Rana de Cristal
Sachatamia ilex	Rana de Cristal
Teratohyla spinosa	Rana de Cristal
Familia Craugastoridae	
Craugastor fitzingeri	Rana de Hojarasca
Craugastor melanosticus	Rana
Craugastor opimus	Rana
Familia Dendrobatidae	
Colostethus flotador	Rana
Colostethus pratti	Rana
Dendrobates fulguritus	Rana Dardo Venenosa
Familia Hylidae	
Agalychnis lemur	Rana lémur
Boana rosenbergi	Rana arbolícola gladiadora
Agalychnis callidryas	Rana Arborícola
Dendropsophus microcephalus	Rana Arborícola
Smilisca sila	Rana Arborícola
Scinax altae	Rana Arborícola
Hyloscirtus palmeri	Rana Arborícola
Sinax boulengeri	Rana Arborícola
Familia Leptodactylidae	
Diasporus diastema	Ranita de Potrero
Leptodactylus fragilis	Ranita de Potrero
Leptodactylus savagei	Rana Toro
Familia Leiuperidae	
Engystomops pustulosus	Sapito Túngara
Eleutherodactylus bufoniformis	Rana
Eleutherodactylus cruentus	Rana
Eleutherodactylus diastema	Rana
Eleutherodactylus fitzingeri	Rana
Total	**30 especies**

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Cuadro 7.10
Listado de Reptiles Registrados en el Área de Estudio

Taxón	Nombre común
CLASE REPTILIA	
ORDEN SQUAMATA	
Familia Boidae	
Boa constrictor	Boa común
Corallus annulatus	Boa arbolícola anillada
Familia Colubridae	
Hydromorphus concolor	Culebra de río
Imantodes cenchoa	Culebra-cordelilla chata
Imantodes gemmistratus	Culebra-cordelilla chata
Lampropeltis triangulum	Falsa coral
Leptodeira annulata	Culebra ojo de gato
Leptodeira septentrionalis	Culebra ojo de gato
Leptophis ahaetulla	Culebra perico
Familia Corytophanidae	
Basiliscus basiliscus	Moracho de Sierra
Familia Dactyloidae	
Anolis auratus	Anolis
Anolis limifrons	Anolis
Culebra de río	Culebra de río
Culebra-cordelilla chata	Culebra-cordelilla chata
Familia iguanidae	
Iguana Iguana	Iguana Verde
Familia Teiidae	
Ameiva ameiva	Borriguero
ORDEN SERPENTES	
Familia Colubridae	
Mastigodryas melanolomus	Culebra Borriguera
Leptodeira annulata	Culebra Patoquilla
Oxibelis fulgidus	Culebra Bejuquilla
Familia Viperidae	
Bothrops asper	Víbora Equis
Porthidium lansbergii	Víbora Patoca
Total	**21 especies**

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Aves

Durante el recorrido realizado por el área del proyecto se registraron un total de setenta y tres especies de aves pertenecientes a treinta y una familias. Las familias que presentaron un mayor número de especies fueron la familia Tyrannidae con diez especies, seguido por la familia Trochilidae con nueve especies. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas como: Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*), Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), Amazilia Colirrufa (*Amazilia tzacatl*), Bienteveo Grande (*Pitangus sulphuratus*), Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*), Sotorrey Común (*Troglodytes aedon*), Mirlo Pardo (*Turdus grayi*), Tangara Azuleja (*Thaupis episcopus*), Espiguero Variable

(*Sporophila americana*), entre otros; las cuales son comunes en potreros, pastizales, jardines e incluso en zonas urbanizadas. Sin embargo, también se registraron algunas especies asociadas al bosque como: Tangara Hormiguera *(Habia fuscicauda),* Saltarín Cuellidorado *(Manacus vitellinus).*

Entre las especies que se observaron con frecuencia están: Eufonía Piquigruesa (*Euphonia laniirostris*), el Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus),* el Jacobino Cuello Blanco (*Florisuga mellivora)* y la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi)* (Cuadro 7.11).

Cuadro 7.11
Listado de Aves Registradas en el Área de Estudio

Taxón	Nombre Común	Categoría de Conservación	
		Condición nacional	CITES
Familia Cracidae			
Ortalis cinereiceps	Chachalaca Cabecigris		
Familia Fregatidae			
Fregata magnificens	Fragata Magnifica		
Familia Ardeidae			
Ardea alba	Garceta Grande		
Bubulcus ibis	Garceta Bueyera		
Butorides virescens	Garza Verde		
Familia Cathartidae			
Coragyps atratus	Gallinazo Negro		
Cathartes aura	Gallinazo Cabecirojo		
Familia Accipitridae			
Buteo magnirostris	Gavilán Caminero	VU	II
Familia Columbidae			
Columba livia	Paloma Doméstica		
Patagioenas cayennensis	Paloma Colorada		
Columbina talpacoti	Tortolita Rojiza		
Leptotila verreauxi	Paloma Rabiblanca		
Familia Cuculidae			
Piaya cayana	Cuco Ardilla		
Tapera naevia	Cuclillo Listado		
Crotophaga ani	Garrapatero Pisquilillo		
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Piquiestriado		
Familia Tytonidae			
Tyto alba	Lechuza Común		
Familia Caprimulgidae			
Nyctiphrynus albicollis	Tapacamino Común		
Familia Nyctibiidae			
Nyctibius griseus	Pájaro Estaca		
Familia Apodidae			
Streptoprocne zonaris	Vencejo Acollarado		
Familia Trochilidae			
Heliodoxa jacula	Diamante Frentiverde	VU	II
Thalurania colombica	Zafiro Coroniazul	VU	II
Lepidopyga coeruleogularis	Colibri Garganta de Zafiro	VU	II

Taxón	Nombre Común	Categoría de Conservación	
Anthracothorax prevostii	Mangito Pechiverde	VU	II
Florisuga mellivora	Jacobino Cuello blanco	VU	II
Chlorostilbon assimilis	Esmeralda Jardinera	VU	II
Phaeochroa cuvierii	Colibrí Pechiescamado	VU	II
Amazilia edwar	Amazilia Ventrinivosa	VU	II
Amazilia tzacatl	Amazilia Colirrufa	VU	II
Familia Momotidae			
Momotus momota	Momoto Coroniazulado		
Familia Picidae			
Melanerpes rubricapillus	Carpintero Coronirrojo		
Dryocopus lineatus	Carpintero Lineado		
Familia Falconidae			
Milvago chimachima	Caracara Cabeciamarilla		
Familia Psittacidae			
Brotogeris jugularis	Perico Barbinaranja	VU	II
Familia Thamnophilidae			
Thamnophilus doliatus	Batará Barreteado		
Familia Furnariidae			
Lepidocolaptes souleyetii	Trepatroncos Cabecirrayado		
Familia Tyrannidae			
Capsiempis flaveola	Mosquerito Amarillo		
Tyranulus elatus	Tiranolete Coroniamarillo		
Elaenia flavogaster	Elania Penachuda		
Todirostrum cinereum	Espatulilla Común		
Myiarchus panamensis	Copetón Panameño		
Pitangus sulphuratus	Bienteveo Grande		
Megarynchus pitangua	Mosquero Picudo		
Megarynchus similis	Mosquero Social		
Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical		
Tyrannus savana	Tijereta Sabanera		
Familia Pipridae			
Manacus vitellinus	Saltarín Cuellidorado		
Chiroxiphia lancelotada	Saltarín Coludo		
Familia Vireonidae			
Hylophilus decurtatus	Verdillo Menor		
Familia Hirundinidae			
Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina Gorgirrufa		
Familia Troglodytidae			
Thrythorus modestus	Sotorrey Modesto		
Troglodytes aedon	Sotorrey Común		
Pheugopedius rutilus	Sotorrey Pechirrufo		
Familia Polioptilidae			
Polioptila plumbea	Perlita Tropical		
Familia Turdidae			
Turdus grayi	Mirlo Pardo		
Familia Parulidae			
Basileuterus rufifrons	Reinita Coronirrufa		
Oreothlypis peregrina	Reinita Peregrina		
Oporornis philadelphia	Reinita Cabecigris		

Taxón	Nombre Común	Categoría de Conservación	
Familia Thraupidae			
Thraupis episcopus	Tangara Azuleja		
Thraupis palmarum	Tangara Palmera		
Ramphocelus dimidiatus	Tangara Dorsirroja		
Tangara larvata	Tangara Capuchidorada		
*Saltator maximus (*Incertae sedis*)*	Saltador Gorguianteado		
Familia Emberizidae			
Sporophila americana	Espiguero Variable		
Sporophila torqueola	Espiguero Cuelliblanco		
Arremonops conirostris	Gorrión Negrilistado		
Familia Cardinalidae			
Habia fuscicauda	Tangara Hormiguera		
Familia Icteridae			
Sturnella magna	Pastorero Oriental		
Quiscalus mexicanus	Negro Coligrande		
Psarocolius wagleri	Oropédndola Cabecicastaña		
Familia Fringillidae			
Euphonia luteicapilla	Eufonia Coroniamarilla		
Euphonia laniirostris	Eufonia Piquigruesa		
Totales de especies 72	**72 Especies**		

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Mamíferos voladores

Los mamíferos voladores estuvieron representados por cuatro especies de la familia Phyllostomidae, esta familia a su vez se divide en dos sub-familia que son: Stenodermatinae con tres especies (*Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspicillata*, estas especies se alimentan de una gran cantidad de frutos, también suelen alimentarse de otras partes de las plantas como hojas y flores e incluso de insectos; la sub-familia Desmodontinae con una especies que es el vampiro común (*Desmodus rotundus, Anexo 7.1)*, este último se alimenta de sangre de animales y puede transmitir el virus de la rabia.

Cuadro 7.12
Lista de Mamíferos Voladores Registrados en el Área del Proyecto

TAXÓN	Habito alimenticio*
FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE	
Sub-Familia Stenodermatinae	
Artibeus lituratus	Frugívoro de higos
Artibeus jamaicensis	Frugívoro de higos
Carollia perspicillata	Frugívoro
Sub-Familia Desmodontinae	
Desmodus rotundus	Murciélago Vampiro
Total	**4 especies**

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Mamíferos no voladores

Los mamíferos no voladores estuvieron pobremente representados en el área estudiada por cinco especies: Conejo muleto (*Sylvilagus gabbi),* Coyote *(Canis latrans),* Zarigüeya común *(Didelphis marsupiales),* Ardilla negra *(Sciurus varigatoides)* y el Armadillo de nueve bandas *(Dasypus novemcinctus*,). La baja cantidad de especies de mamífero registrada pudo deberse al grado de perturbación antrópica que presenta la zona propuesta para el proyecto.

Cuadro 7.13
Listado de Especies de Mamíferos Medianos Registrados en el Área de Estudio

Nombre Científico	Nombre común
ORDEN CARNIVORA	
Familia Mustelidae	
Eira barbara	Gato negro
Galictis vittata Grisón	Lobo gallinero
Mustela frenata	Comadreja
ORDEN DIDELPHIMORPHIA	
Familia Didelphidae	
Didelphis marsupiales	Zarigüeya Común
Metachirus nudicaudatus	Zarigüeya chocolate de cuatro ojos
ORDEN PILOSA	
Familia Bradypodidae	
Bradypus variegatus	Perezoso de tres dedos
Familia Megalonychidae	
Perezoso de dos dedos	Perezoso de dos dedos
ORDEN PRIMATE	
Familia Aotidae	
Aotus zonalis	Mono nocturno
Familia Cebidae	
Cebus capucinus	Cariblanco
ORDEN VERMILINGUA	
Familia Dasypodidae	
Dasypus novemcinctus	Armadillo de Nueve Bandas
ORDEN RODENTIA	
Familia Sciuridae	
Sciurus varigatoides	Ardilla Negra
Familia Canidae	
Canis latrans	Coyote
ORDEN LAGOMORPHA	
Familia Leporidae	
Sylvilagus gabbi	Conejo Muleto
TOTAL	**13 especies**

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

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

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la reciente la Resolución No. DM-0657-2016 del 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 amenazada de Panamáentre otras.

El listado (2016) de aves amenazadas de Panamá incluye: 31 especies en peligro crítico, 99 especies en peligro y 213 especies en categoría vulnerable. En total, estamos hablando de 343 especies amenazadas. En cuanto a los mamíferos amenazados, son 8 especies en peligro crítico; 15, en peligro; y 37, en estado vulnerable, además de 60 amenazadas.

En la lista de anfibios amenazados hay 36 especies categorizadas en peligro crítico; 16, en peligro; y 39, en estado vulnerable. En total, 91 amenazados. En el caso de reptiles, el listado recoge 22 especies en peligro crítico; 37, en peligro; y 22 catalogadas en estado vulnerable, con 81 en total.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como amenazadas por el comercio internacional se registraron dos especies incluidas en el Apéndice I de CITES; el mono tití y la boa constrictor. Mientras que en el Apéndice II, se reporta la presencia de dos especies, el perico barbinaranja y la iguana verde. Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es la lista roja de la UICN (www.iucnredlist.org), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Durante el muestreo realizado en el área del Proyecto, se detectaron especies incluidas en estas categorías de protección. (***Ver Cuadro 7.14***).

Cuadro 7.14
Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres Presentes en el Área del Proyecto

Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación		
		Condición nacional	UICN	CITES
Buteo magnirostris	Gavilán Pollero			II
Brotogeris jugularis	Periquito Barbinaranja	VU	LC	II
Heliodoxa jacula	Brillante Coroniverde	VU	LC	II
Thalurania colombica	Ninfa Colorada	VU	LC	II
Lepidopyga coeruleogularis	Colibrí Gorgizafiro	VU	LC	II
Anthracothorax prevostii	Mango Pechiverde	VU	LC	II
Florisuga mellivora	Jacobino Nuquiblanco	VU	LC	II
Chlorostilbo assimilis	Esmeralda Jardinera	VU		
Phaeochroa cuvierii	Colibrí Pechiescamado	VU	LC	II
Amazilia edward	Amazilia Ventrinivosa	VU	LC	II
Amazilia tzacatl	Amazilia Colirrufa	VU	LC	II
Iguana Iguana	Iguana verde		LC	II
Bradypus variegatus	Perezoso de tres dedos		LC	II
Aotus zonalis	Mono Nocturno	VU	NT	II
Cebus capucinus	Mono Capuchino	EN	VU	II
Boa imperator (constrictor)	Boa Constrictora	VU	LC	II
Dendrobates fulguritus	Rana Veneno de Dardo de Vientre Amarillo	VU	LC	II
Total de especies:	**17**			

Nota: Estructura de la Lista UICN: NE = No Evaluado, DD = Datos Insuficientes, LC = Preocupación Menor, NT = Casi Amenazado, VU = Vulnerable, EN = En Peligro, CR = En Peligro Crítico, EW = Extinto en Estado Silvestre y EX = Extinto.
Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país y no son especies exclusivas de algún hábitat particular.

7.2.2 Características de Fauna Acuática

El componente que a continuación se desarrolla, describe la fauna acuática que habita en la quebrada Sin Nombre, específicamente en la sección que atraviesa la finca donde se desarrollará el Proyecto. En Panamá existen aproximadamente 200 especies de peces dulceacuícolas, que son el resultado de las diversas oleadas migratorias provenientes de Sudamérica, ocurridas poco después del surgimiento del Istmo (Bermingham, et.al. 2001). A pesar de esta diversidad, es muy poco lo que se conoce sobre estas especies, su ciclo de vida, ecología y hábitats en general. Son contados los trabajos sobre peces de agua dulce que se han realizado en los ríos y quebradas de la Provincia de Panamá, en vista de la falta de información existente, se procedió a desarrollar un informe de línea base de la fauna acuática presente en la sección de la quebrada sin nombre, que forma parte de la finca donde se desarrollará el Proyecto Residencial Vivai Gardens.

Los objetivos del estudio: determinar y caracterizar la fauna acuática en el área de estudio, evaluar la composición de la fauna acuática en dicha área y generar la información científica necesaria para evaluar el impacto del proyecto y la búsqueda de medidas de mitigación para el ecosistema ribereño.

Para cumplir con los objetivos señalados, primeramente, se procedió a la selección y establecimiento de las estaciones de muestreos, escogiéndose un total de 3 sitios en el área destinada al proyecto de lotificación y se describen a continuación:

- **Sitio 1.** Este sitio se caracteriza por ser un remanso o charco despejado, creado por el represamiento provisional y artificial del cauce del río, y el mismo apenas posee una cobertura boscosa pequeña en las orillas este y oeste. Su profundidad aproximada va de los 15 cm. a 25cm., con un ancho de 1.5 metros por 2 metros de largo. Sobre la parte norte del sitio se observan dos alcantarillas que dejan pasar el agua, por debajo de la carretera. Durante el muestreo las aguas de la quebrada se encontraban transparentes y con un fondo arenoso cubierto parcialmente por hojarasca. Aquí, se notó la presencia de peces nadando, pero no se encontró malezas acuáticas, ni macroinvertebrados (moluscos y crustáceos). En el mismo sitio, se realizó un recorrido, aproximadamente 200 metros lineales aguas abajo. En esta sección, el río presenta zonas de aguas corrientes o rápidas intercalados con algunos remansos pequeños con un ancho promedio entre 1.5 a 2 metros. La velocidad de las corrientes va de moderada a rápida. Casi toda el área recorrida posee una cobertura boscosa entre 60 y 70%, constituida por un bosque secundario joven establecido en ambas orillas. En su mayoría, el fondo era rocoso con parches de piedras basálticas, pero en los pequeños remansos, de poca profundidad el fondo se constituye de arena y hojarasca.

- Es importante anotar que según las personas que frecuentan el área, durante la estación seca la quebrada disminuye su volumen formando pozas, donde se agrupan los peces.



Sección norte sitio 1



Sección oeste sitio 1

- **Sitio 2.** Esta estación se localiza aguas arriba de la quebrada y se caracteriza por su poca profundidad y su fondo de grava, arena, piedras pequeñas y un ancho aproximado de 1.5 a 2.5 metros. En un recorrido de aproximadamente 300 metros lineales aguas arriba, se observan corrientes, así como remansos pequeños. Todo el recorrido está protegido por un

bosque secundario joven en ambas orillas de una cobertura entre 45 a 50%. En los pequeños remansos se observan peces nadando. Al momento del recorrido las aguas estaban transparentes, y no se observaron macroinvertebrados, ni plantas acuáticas.



Sección norte sitio 2



Sección sur sitio 2

- **Sitio 3.** Este sitio no se trabajó ya que es una pequeña intermitente de fondo rocoso y con vegetación no muy abundante en sus orillas.



Sección norte de la quebrada



Sección sur de la quebrada

La colecta de peces se realizó mediante el uso de redes de arrastre colocadas en las márgenes del río, así como también a través del empleo de atarrayas en los sitios del río donde era difícil el uso de las redes. Por su parte, para los macroinvertebrados (crustáceos y moluscos e) se utilizaron como métodos de muestreo la red de arrastre, la atarraya y la red D con malla de 500 micras, pero no se encontraron.

Otro método de colecta utilizado fue la atarraya, la cual consistió en una arte o malla de pesca de 2 m de diámetro, altura de 2 m y con ojo de malla de 5 mm. La atarraya, fue utilizada para muestrear las áreas que resultaron poco accesibles con la red de arrastre, debido a la profundidad de las estaciones de muestreo (Adames, 1983; Bernal *et al.* 2008; Goodyear *et al*. 1977, Goodyear & Montenegro 1987, Lasso *et al*., 2008b, Rodríguez Olarte 2005).

La identificación de los peces se realizó en el campo basándose en las referencias bibliográficas de Bussing (1998), Greenfield & Thomerson (1995), Villa (1982) y Miller (2005), entre otras. Por otro lado, todos los peces colectados se liberaron nuevamente.

Resultados

En el área se colectaron 5 especies de peces dulceacuícolas, distribuidas en 5 géneros, 4 familias y 4 órdenes, los cuales se detallan en el **Cuadro 7.15**.

Cuadro 7.15 Orden, Familia y Especie de los Peces Dulceacuícolas Colectados Durante el Muestreo de la Fauna Acuática de la Quebrada Sin Nombre

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Characiformes	Characidae	*Astyanax ruberrimus*	Sardina de río
Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	Barbudo
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Neoheterandria tridentiger*	Parivivo
		Poecilia gillii	Parivivo común
Perciformes	Cichlidae	*Andinoacara coeruleopunctatus*	Chogorro

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Los peces colectados son especies comunes y no se encuentran en las listas de peces en peligros de extinción, vulnerables o amenazados. Igualmente, en esta área, no hay especies endémicas, ni de valor o importancia económica, ornamental, ni de valor especial. Estas especies colectadas poseen su distribución en la vertiente pacifica, del este y oeste de la cuidad capital (Loftin, 1965).



Figura 7.4 Especies de Fauna Acuática Presentes en la Quebrada Sin Nombre

7.3 Ecosistemas Frágiles

En general, se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el "sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado" (SEMARNAT 2000).

Por su parte, los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras (www.gm-unccd.org). Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos (www.parquesnacionales.gov.co).

Además de la conceptualización anterior, también se consideró la definición del Decreto 123 de "área ambientalmente frágil" que las define como "espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geoaptitud, 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

Considerando lo antes expuesto y teniendo en cuenta que la descripción de vegetación del área del Proyecto se identifica como ambientes frágiles el bosque secundario maduro que cubran la zona este del polígono el proyecto.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

En la actualidad existen varios ecosistemas, tanto naturales como artificiales, los cuales es necesario valorar según su representatividad para tomar decisiones en relación con su conservación. La representatividad es un objetivo fundamental utilizado para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación de la biodiversidad. En este sentido, la representatividad debe definirse no sólo usando los hábitats sino, también, la variabilidad genética, las especies y los procesos ecológicos. La conservación de ecosistemas se basa en proteger representantes de cada tipo de hábitat y no será necesariamente adecuado para las necesidades de especies clave o amenazadas. Además, la representatividad debe considerar la singularidad del ecosistema y de los valores de la biodiversidad.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, se ha establecido la representatividad de cada uno de los ecosistemas definidos en este estudio (**Cuadro 7.16**).

Cuadro 7.16 Representatividad de los Ecosistemas

Cobertura	Características	Área Total del Proyecto		Área de Influencia Directa (Huella del Proyecto)	
		Superficie ha	%	Superficie ha	%
Total		**143.5**	**100.0**	**66.3**	**100.0**
Pasto (Pastizales)	El área ocupada por gramíneas representa el 76.9% de la superficie del área de influencia directa del proyecto. En este tipo de vegetación, el paisaje es dominado por especies herbáceas, con algunos arbustos y árboles dispersos. En el área estudiada, éste es un ecosistema artificial, ya que se ha desarrollado con la influencia humana. Algunas de las especies han sido introducidas, como la paja blanca (Sacharum spontaneum), y otras son nativas del área.	74.0	51.6	51.0	76.9
Bosque latifoliado mixto maduro	Este Bosque se encuentra como una franja en zona de fuerte pendiente (entre 20% y 25%), localizado al este del área de total del Proyecto. En la franja de Bosque, la presencia de árboles maduros y en los bordes árbiles emergentes y del dosel del Bosque Secundario con individuos de entre 20 y 30 metros de altura y un poco más, gracias a la presencia de especies como Goethalsia meiantha, Guatteria dumetorum, Ceiba pentrandra (Ceiba), Schizolobium parahyba, Castilla elastica y Turpinia occidentalis, entre otras. Mientras que las especies herbáceas no son dominantes, fue posible registrar especies como: Pharus latifolius, Xanthosoma sp., Oeceoclades maculata, Xiphidium caeruleum (manito de Dios), , Heliconia latispatha (chichica), Calathea lutea (bijao), entre otras	37.6	26.2	7.8	11.8
Rastrojo y vegetación arbustiva	Este ecosistema donde predomina la vegetación herbácea, es producto de la intervención humana con fines de crianza de ganado que se ha realizado en la finca por varios años. Estas áreas se caracterizan por ser zonas de pastoreo donde predomina el pasto mejorado asociado con especies arbóreas, las cuales brindan algún beneficio como sombra para el ganado. En otros casos, se encontró regeneración incipiente debido a que algunos potreros se han dejado en descanso, lo cual promueve este tipo de regeneración.	22.1	15.4	5.5	8.3
Bosque latifoliado mixto secundario	Dentro de este tipo de ecosistema, en la que el bosque después de haber sido intervenido por la mano del hombre, vuelve a recuperar su equilibrio natural a través de una sucesión de especies colonizadas, se encuentra la mayoría de las especies de fauna reportadas. Se encuentran árboles de mediano tamaño donde las alturas están entre los 10 y 20 metros, tales como Trophis caucana, Turpinia occidentalis, Cecropia peltata, Ochroma pyramidale, Aegiphila sp., Cedrela odorata (cedro), Apeiba tibourbou (cortezo), entre otros.	9.8	6.8	2.0	3.0

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Esta sección reúne un compendio de información que describe aspectos generales del contexto socioeconómico del sector urbano, donde se identificaron las urbanizaciones de Río Alejandro y Villa Alondra, como las más cercanas al ***Proyecto Residencial Vivai Gardens.*** Además, se analizan los indicadores socioeconómico-característicos del área de influencia directa del Proyecto, tomando en cuenta la información solicitada por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de la lista de contenidos mínimo del Decreto Ejecutivo Nº123, del 14 de Agosto de 2009.

La información requerida para este estudio se genera en primera instancia, de las fuentes secundarias (estadísticas y teóricas) de investigaciones que se han realizado en el área de influencia directa, las cuales puedan aportar datos importantes para el análisis respectivo. Posteriormente, mediante el uso del método de la Observación Directa y la aplicación de encuestas (***Ver Anexo 8.1 Encuestas***) y distribución de volantes informativas (***Ver Anexo 8.2 Volante Informativo)***, se genera información que permite hacer un análisis descriptivo de los indicadores sociales sobresalientes de las poblaciones cercanas al área de influencia del Proyecto.

Área de Estudio

El proyecto Residencial Vivai Gardens, se estará desarrollando dentro de una superficie aproximada de 143 hectáreas, propiedad de la Sociedad San Luciano S.A. quién a su vez, es la promotora del proyecto. Según la referencia geográfica, el proyecto se ubica dentro del corregimiento de Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito de Colón, Provincia de Colón. Su accesibilidad principal es a través la vía que el parea de Sabanitas y Portobelo.

Aspectos Metodológicos

La metodología a implementarse se apoya de métodos y técnicas de investigación social, que permite generar de manera sistemática la información esencial para describir los aspectos de tipo social y económico que son característicos del área estudio y su zona de influencia directa. En este sentido el trabajo de investigación se enfoca sobre las urbanizaciones de Villa Alondra y Río Alejandro.

De manera precisa se describen las herramientas implementadas para la divulgación y captación de la información se obtendrá mediante:

- La **Revisión de Fuentes Secundarias** procedentes de Mapas Cartográficos, Censos Estadísticos y Estudios previos que tengan referencias precisas sobre el área y objeto de estudio.

- **Distribución de Volantes Informativas:** Donde se resume información relevante sobre el proyecto, y del proceso participativo que se lleva a cabo, cumplir con las exigencias del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, y el Decreto Ejecutivo N°155 de 05 de agosto de 2011. La distribución se hará en el área de influencia directa del proyecto,

principalmente a la población mayor de los 18 años de edad, de ambos sexos, y con disponibilidad de participar en este proceso.

- La **Encuesta:** A través de un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, la cual estará generando la información deseada por el consultor, para la elaboración de los respectivos informes. La aplicación de este instrumento tiene como universo de trabajo el sector de Villa Alondra y Río Alejandro. La muestra será aleatoriamente seleccionada, entre la población adulta y de ambos sexos, que deseen participar.

- La **Entrevista**: Dirigida a las autoridades locales, para que éstos puedan brindar información sobre el entorno social existente en el área en estudio, y su percepción sobre el efecto que causará el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza.

- La **Observación Directa**; Que usualmente es implementada por el consultor, para obtener información de lo observado, que es de importancia para el investigador, la misma ayudará a reforzar la información recopilada de las otras herramientas.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

El área de estudio constituye un área de expansión urbana del Distrito de Colón. El uso de suelo actual en los sitios colindantes al Proyecto lo constituye la ganadería, el uso residencial y una zona desarrollada por la infraestructura vial de la carretera Sabanitas Portobelo.

Sin embargo, es importante destacar que de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y el Atlántico 1997, el área del Proyecto constituye la zona potencial de absorción de la población urbana que paulatinamente se desplaza hacia la región Este de la Ciudad de Colón, igual fenómeno se observa hacia las regiones Sur de la provincia de Colón. La zona también es potencial para el desarrollo de nuevos nodos comerciales e industriales, que es parte de las facilidades de servicios que estará demandando la población resientes. Es importante señalar que dicho proceso de urbanización de la zona se está desarrollando con base a las normativas que rigen el ordenamiento del territorio, para la construcción de proyectos urbanísticos de alta y baja densidad, y la estructuración de las respectivas redes viales que permitirá el acceso hacia los nuevos proyectos como a los ya existentes.

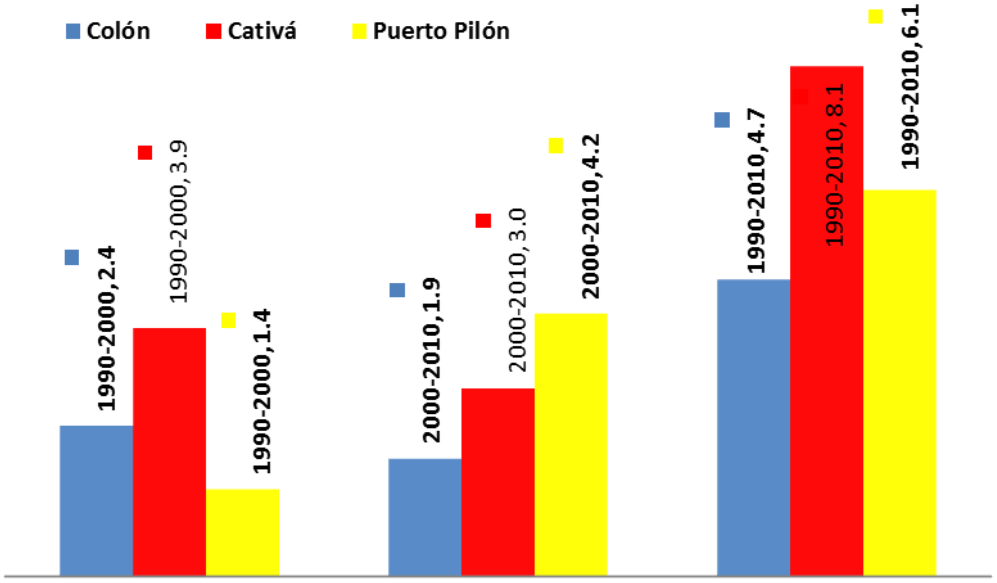
8.2 Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo)

Para el año 2010 la población del distrito de Colón era de 206,553 habitantes, de las cuales 34,558 habitantes se localizaban en el corregimiento de Cativá. En Puerto Pilón, la población era de 16,517 habitantes. Es de destacar el hecho de que el distrito de Colón se encuentra en un proceso de reordenamiento de su espacio territorial en el cual se amplía el tamaño de la población hacia la periferia y se reduce en su centro histórico, fruto de la expansión de la actividad comercial y logístico-portuaria de esa ciudad terminal de la franja canalera.

Este crecimiento hacia la periferia de la ciudad de Colón es expresado en parte en el crecimiento de los corregimientos de Cativá y Puerto Pilón, pertenecientes a ese distrito. Ciertamente, las tasas de crecimiento anual en los periodos que parten del año 1990 y concluyen en el año 2010, muestran un mayor incremento en los corregimientos mencionados, que en lo observado en general para el distrito de Colón. (Gráfica 8.1)

Aquí se hace evidente, que Cativá mostró el mayor incremento en este aumento de su población entre 1990 y 2010, inclusive; su tasa fue de 8.1% anual, lo que representa prácticamente el doble de lo que se experimentó en todo el distrito de Colón para idéntico período (Gráfica 8.1).

Gráfica 8.1
Tasa de Crecimiento Anual de lugares seleccionados:
Aaños 1990-2000, 2000-2010 y 1990-2010 (en %)

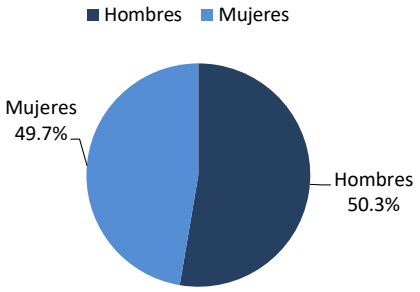


Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Distribución de la Población por Sexo

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el año 2010, la distribución de la población por sexo, para el distrito de Colón, presentó una preponderancia muy leve por parte del sexo masculino (103,937 hombres), en comparación a la representación del sexo femenino (102,616 mujeres) que en términos porcentuales fue de 50.3% frente a 49.7%, respectivamente (Gráfica 8.2).

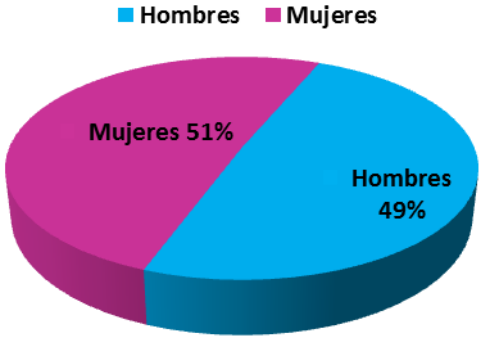
Gráfica 8.2
Distrito de Colón: Distribución de la Población por Sexo



Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Por otro lado, la población del corregimiento de Cativá de acuerdo con el resultado anterior, arrojó una leve variación, ya que son las mujeres las más representadas con (17,532) y los hombres con (17,026). En términos porcentuales las mujeres representan el 51% frente al 49% de los hombres (Gráfica 8.3). En realidad, desde el punto de vista estadístico, no hay mayor diferencia entre el porcentaje de hombres respecto al de las mujeres, lo que indica que se trata de una distribución equitativa en lo que se refiere a este atributo, aplicable en ambos segmentos de la población (Gráfica 8.3).

Gráfica 8.3
Corregimiento de Cativá: Distribución de la Población por Sexo

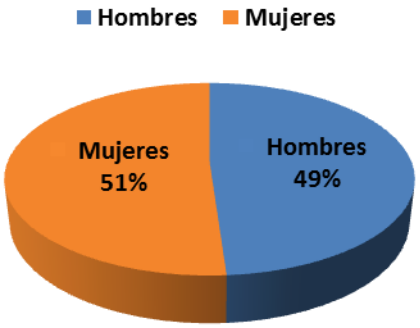


Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Se observó que la distribución de acuerdo con el sexo de la población de Puerto Pilón es similar a la de Cativá, en tanto que el porcentaje de mujeres es levemente mayor que el de los hombres, es decir, de 51% y 49%, respectivamente, tal como se visualiza en la Gráfica 8.4.

Este fenómeno podría estar inducido por la situación de escasa demanda de mano de obra existente en esta área, lo que ha llevado a que los hombres se aventuren a desplazarse fuera de sus barriadas de origen para encontrar fuentes de empleo en otras partes del distrito o fuera de este.

Gráfica 8.4
Corregimiento de Puerto Pilón: Distribución de la Población por Sexo



Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Movimiento de Población: Lugar de Procedencia

Se sabe, gracias a los datos censales, que el distrito de Colón ha sido receptor de población migrante en estos últimos años, pero este movimiento ha sido menos intenso que lo experimentado en su crecimiento vegetativo, expresado antes a través de la Gráfica 8.1. Dentro de esta dinámica poblacional, se constataron similitudes entre este movimiento global observado para el distrito, con el del poblado de Puerto Pilón y con las barriadas incluidas como parte del área de influencia del proyecto (Ver Figura 8.1). Así, hay registros de que la población de estas localidades procede del propio lugar poblado o de sitios cercanos pertenecientes al distrito de Colón, en una proporción de ocho de cada diez, según se expone en el Cuadro 8.1.

El mayor porcentaje relativo de la poca población de inmigrantes de fuera de ese distrito proviene de las regiones no metropolitanas del resto del país y de fuera de la provincia de Colón, en el caso de las barriadas Villa Alondra y Río Alejandro. En el caso de la barriada Villa Alondra, su mayor flujo de inmigrantes proviene de otros distritos de la provincia de Colón, mientras que en Río Alejandro los inmigrantes provienen de otras regiones del país. (Cuadro 8.1).

Cuadro 8.1
Población Migrante y Nativa de los Lugares Seleccionados: año 2010

Procedencia	Puerto Pilón	Villa Alondra	Río Alejandro
Nativos del distrito de Colón	86.1	85.9	82.1
Inmigrantes de otros distritos de Colón	3.4	5.2	3.9
Inmigrantes del área metropolitana*	3.1	3.4	4.1
Inmigrantes de otras regiones del país	4.2	2.3	7.1
Inmigrantes del exterior del país	3.2	3.2	2.4
No declaró procedencia	0.1	0.0	0.4
Total	**100.00**	**100.0**	**100.0**

Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

En lo que concierne al corregimiento de Puerto Pilón, es relativamente mayor la proporción de población oriunda del mismo distrito de Colón, incluso es levemente superior que en las barriadas de Villa Alondra y Río Alejandro. Esto podría sugerir la presencia de un fuerte sentido de arraigo al espacio ocupado y utilizado por los moradores de estas comunidades, que sin duda deberá tomarse en cuenta al momento de proceder con la ejecución de las obras, en caso de provocar afectaciones al uso actual de dicho espacio continental y marino costero.

Nivel Cultural y Educativo

La educación de la población reviste particular importancia en la actualidad, debido entre otras razones, a la competencia existente en el mercado laboral. Cuando se elevan los niveles culturales y educativos se logran avances en las distintas áreas del desarrollo socioeconómico de los pueblos y especialmente en el desarrollo humano de la población.

Los datos obtenidos mediante el censo de población y vivienda del año 2010, en cuanto al nivel de escolaridad del distrito de Colón, revelaron que existe un menor porcentaje de población que ha cursado estudios primarios (29%) en comparación al nivel secundario que es más amplio (47%). Este fenómeno en principio es positivo, en tanto que una mayor cuantía de población en edad escolar ha cruzado la línea de la educación primaria. (INEC, Censos de población y viviendas, 2010)

La misma situación suele ocurrir con las barriadas de interés del corregimiento de Puerto Pilón; es decir se muestra que el nivel secundario es alcanzado por un porcentaje mayor de población en edad escolar que el de nivel primario, tal como se muestra a continuación:

Este comportamiento relativo a la cobertura del sistema escolar parece ser bastante uniforme en las diferentes comunidades tomadas en cuenta en la tabla 8.2, es decir, las proporciones observadas a nivel de escolaridad, en general, son similares en el distrito de Colón respecto de las barriadas de Villa Alondra, Río Alejandro y de Puerto Pilón, correspondientes al área de influencia establecida en este estudio. Las diferenciaciones más relevantes, se encuentran a nivel

de la población con "ningún grado" de escolaridad y con nivel superior universitario. En el primer caso, la barriada Villa Alondra posee el mayor porcentaje de población en edad escolar con ningún grado de escolaridad, a saber, con casi 9% del total de esta, lo cual es prácticamente el doble de lo registrado para el resto de los poblados en mención (Cuadro 8.2).

En el segundo caso, el lugar poblado de Puerto Pilón se destaca con el mayor porcentaje de personas en edad escolar que cuentan con algún grado del nivel superior, esto es, 21.8%, lo que comparado con las barriadas seleccionadas este corregimiento, representa aproximadamente el doble de lo que muestran casi todos los lugares poblados de este corregimiento (Cuadro 8.2).

Cuadro 8.2
Escolaridad de la Población en Lugares Seleccionados del Distrito de Colón, Según Categorías Educativas: año 2010 (en %)

Categorías Educativas	Puerto Pilón	Villa Alondra	Río Alejandro
Ningún grado	3.48	4.48	4.19
Pre-escolar	2.63	3.23	4.19
Enseñanza especial	0.32	0.50	0.40
Primaria	21.88	29.36	26.54
Secundaria	45.24	48.50	45.71
Vocacional	1.54	2.99	2.00
Educación Universitaria	21.83	9.45	12.97
Superior no Universitaria	1.06	1.00	2.40
Especialidad (postgrado)	0.61	0.50	0 .40
Maestría	1.25	0.00	0.40
Doctorado	0.08	0.00	0.00
No declarado	0.09	0.00	0.80
Total	**100.00**	**100.00**	**100.00**

Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico

Distribución de la Población por Edad

Desde el punto de vista de la edad, en los lugares urbanos seleccionados del corregimiento de Cativá y el lugar poblado de Puerto Pilón, la distribución que se observa habla de una presencia importante de personas que están en el rango mayor de 15 años y menor de 60 años.

En estas barriadas, la población del tramo de edad productiva aludida anteriormente, muestran proporciones de seis de cada diez habitantes, lo cual es muy similar a lo registrado para el distrito de Colón, así en términos porcentuales esto corresponde a: Villa Alondra 56.2% y Río Alejandro 58.9% y resultados análogos se pueden observar en el poblado de Puerto Pilón el cual registra un 60.7% de la población en ese tramo de edad (Cuadro 8.3).

Evidentemente, se trata de lugares que tienden a ubicarse dentro de una pirámide poblacional relativamente joven. En contraste con los poblados de Villa Alondra y Río Alejandro, aparece menos porcentaje de adultos mayores en el corregimiento de Puerto Pilón. Esto, se pudo confirmar en el trabajo de campo que se efectuó para el desarrollo de la consulta ciudadana, en el sentido de que se encontró una significativa población de jubilados y pensionados residiendo en estos sitios.

Cuadro 8.3
Distribución de la Población en Lugares Seleccionados Según Intervalos de Edad: Año 2010 (en %)

Intervalos de Edad (en años)	Puerto Pilón	Villa Alondra	Río Alejandro
Menos de 15	29.60	29.93	29.29
de 15 a 59	60.66	56.24	58.96
60 y más	9.74	13.83	11.75
Total	**100.00**	**100.00**	**100.00**

Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Los menores de 15 años representan de manera bastante uniforme entre una localidad y otra, un porcentaje aproximado de 30%, lo que hace pensar en que se pasa por una transición demográfica que mantiene las proporciones que aun permiten la reproductibilidad de la población a mediano plazo.

Por otro lado, esta distribución etaria podría estar representando una relativa ventaja para las poblaciones de estas comunidades, ya que, teniendo una población en edad económicamente activa, se puede insertar en la dinámica socioeconómica que se está gestando en el distrito de Colón.

Características de las Viviendas

Teniendo presente que la vivienda representa el lugar que provee de seguridad, refugio y protección de las inclemencias climáticas, así como ofrecer las condiciones física-materiales para que funcione un hogar, es lícito afirmar que sus infraestructuras físicas juegan un papel determinante en que se puedan cumplir las demandas de sus ocupantes, de allí que los atributos de las viviendas, sin duda representan importantes indicadores sociales, (esto es de la situación de la vida social de las y los moradores) del área de influencia del proyecto.

Según la información recabada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2010) la mayoría de las viviendas del distrito de Colón, esto es, 92.5% del total de las viviendas, se encuentran construidas con materiales de buena calidad (bloque, ladrillo, piedra y concreto).

No obstante, al observar este rasgo en las comunidades seleccionadas, todas superan ese porcentaje registrado para el caso del conjunto del distrito, es decir, todos los porcentajes de viviendas construidas con buenos materiales, cómo bloque y ladrillo, superaron el 95% del total

de las viviendas en cada uno de esos poblados (Cuadro 8.4). Esta situación, parecería apuntar hacia mejores condiciones de vida en términos de seguridad humana.

Cuadro 8.4
Viviendas de Lugares Seleccionados de Acuerdo a Material de Paredes: año 2010 (en %)

Material	Puerto Pilón	Villa Alondra	Río Alejandro
Bloque, ladrillo, piedra, concreto	98.38	98.23	95.42
Madera (tablas, troza)	1.04	1.77	4.58
Quincha, adobe	0.12	0.00	0.00
Metal (zinc, aluminio, etc.)	0.46	0.00	0.00
Palma, paja, penca, caña, palos	0.00	0.00	0.00
Otros materiales	0.00	0.00	0.00
Sin paredes	0.00	0.00	0.00
Total	**100.00**	**100.00**	**100.00**

Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

No aplica para EsIA Categoría II

8.2.3 Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

El empleo es un indicador utilizado para determinar la calidad de vida de una población. Esto es así porque, cuando es productivo y digno, genera ingresos que posibilita el acceso a adecuados servicios de salud y educación, a una alimentación sana, a una vivienda segura, recreación y otros múltiples beneficios y recursos que permiten mejorar las condiciones de vida de una población.

En este sentido, la clasificación de la población según condición de actividad se realizó en base a la distinción de los grupos básicos sobre los cuales el INEC suministra información, y que se identifican como: población económicamente activa (PEA) y población no económicamente activa (PNEA).

En el caso de la PEA, el INEC define a la población económicamente activa como aquella que abarca a todas las personas de uno u otro sexo de 10 y más años de edad, que aportan la mano de obra disponible para producir bienes y servicios, de lo que se desprende que la PEA está compuesta por quienes estén ocupados y por los desocupados.

Por su parte, la PNEA, incluye al resto de la población del país que no aporta directamente mano de obra para producir bienes y servicios, de acuerdo a las mediciones convencionales de la

estadística oficial. Aquí, se puede incluir a las personas dedicadas a la administración no remunerada del hogar, a los estudios académicos o profesionales, los pensionados entre otros.

Los datos suministrados por el Censo Nacional de población y vivienda del año 2010, revelan que el poblado de Puerto Pilón contaba para esa fecha con una PNEA que representaba el 43.7% del total de la población de dicho corregimiento, es decir, que corresponde a quienes se dedican únicamente a la administración del hogar o doméstica, se dedican a recibir rentas y por ser estudiantes; así como los que están en calidad de pensionados(as) y jubilados(as). Su complemento, es decir, la PEA, representaba el 56.3% en ese mismo año (Cuadro 8.5). Estos porcentajes sugieren una baja relación de dependencia de la PNEA sobre la PEA en este poblado.

Cuadro 8.5
Condición de Actividad de la Población en los Lugares Seleccionados: Año 2010

Condición de Actividad	Puerto Pilón	Villa Alondra	Río Alejandro
Ocupado	50.92	44.48	47.62
Desocupado	5.38	7.65	6.58
No económicamente activo	43.70	47.88	45.80
Total	**100.00**	**100.00**	**100.00**

Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Estos porcentajes de PNEA respecto de la PEA, en las barriadas de Villa Alondra y Río Alejandro, no muestran diferencias sustanciales con lo observado en el caso de Puerto Pilón.

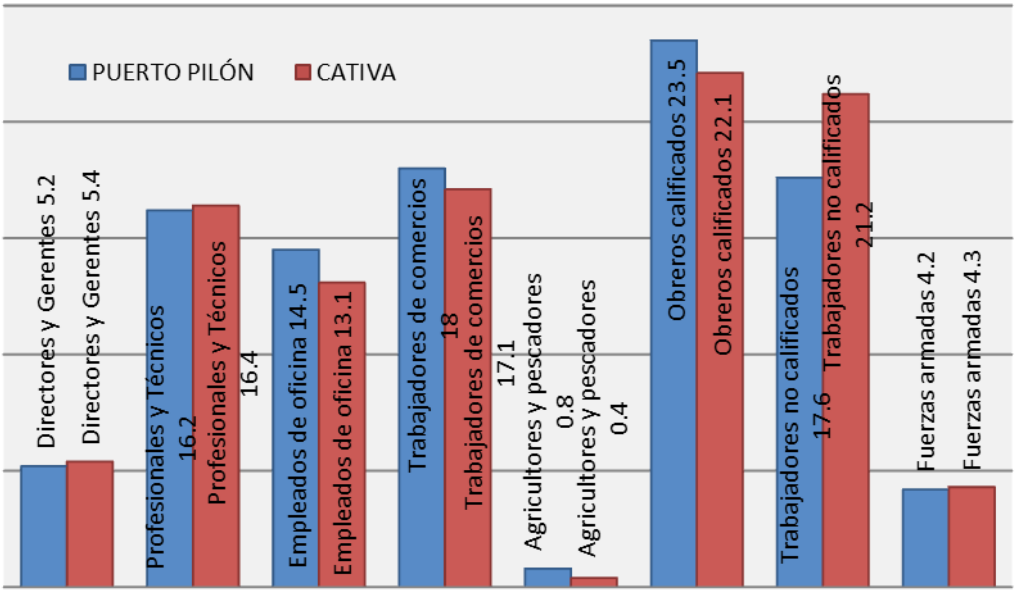
Cabe advertir, que la presencia de pescadores en los sitios pertenecientes a Puerto Pilón, tiende a ser cada vez más reducida. Se pudo conocer a través de entrevistas practicadas en este lugar poblado, que hasta hace unos dos años se identificaban unos 150 pescadores activos, pero que en la actualidad acaso llegan a unos 25 o 30 que solamente se dedican a esta actividad como forma de sustento familiar o como única actividad, en virtud de las múltiples restricciones impuestas por la Autoridad Marítima Nacional y la policía aeronaval para desarrollar la pesca artesanal en dichas costas.

La decreciente presencia de pobladores dedicados a la actividad pesquera se confirma con las cifras censales que hablan de una muy pequeña porción de trabajadores agropecuarios y de la pesca, respecto del resto de las ocupaciones de la población laboral.

En tal sentido, se sabe que entre agricultores y pescadores juntos, el peso relativo dentro de la distribución de ocupados en todo el corregimiento de Puerto Pilón apenas llega al 0.8% y en el corregimiento de Cativá, a 0.4%. (Gráfica 8.5)

La misma fuente censal, habla que esto era representativo de 58 trabajadores y 60 trabajadores dedicados a estas ocupaciones en los corregimientos de Puerto Pilón y Cativá, respectivamente. (INEC, Censos de población y vivienda, 2010). De este punto de vista, las posibilidades de afectación del proyecto para beneficio o perjuicio de esta población pescadora, no representaría un impacto generalizado o de amplio espectro.

Gráfica 8.5
Distribución de la Población según Tipo de Ocupación en Los Lugares Seleccionados: año 2010 (en %)



Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Por otra parte, los datos censales del año 2010 muestran una significativa similitud en el porcentaje de hogares que poseen ingresos, entre las áreas en comparación. Es decir, que el porcentaje de hogares con ingresos por debajo de los 400.00 Balboas (cercano al precio de la canasta básica familiar oficial), fue de 65.8%, 72.8%, 70.7% y 72.9%, en Puerto Pilón, Villa Alondra y Río Alejandro, respectivamente (Cuadro 8.6).

Estos porcentajes, prácticamente representaban a la población de hogares que estaban bajo la línea de pobreza.

Cuadro 8.6
Grupo de Ingreso Mensual de la Población en los Lugares Seleccionados: año 2010 (sumas en Balboas)

Condición de Actividad	Puerto Pilón	Villa Alondra	Río Alejandro
Menos de 400.00	65.82	72.79	70.71
De 400.00 a 1999.00	29.72	23.36	22.21
2000 y más	1.1	0.23	0.19
No declarado	3.35	3.63	6.90
Total	**100.00**	**100.00**	**100.00**

Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas

Servicios de Agua Potable e Infraestructura Sanitaria

Las localidades que representan el área del proyecto presentan algunas similitudes en cuanto a los servicios públicos y la infraestructura física salvo, con algunas excepciones como las actividades económicas, etc. que posee el corregimiento. A continuación, se presentarán algunos indicios relativos a estos aspectos.

En el contexto de la situación de acceso de servicios sociales básicos, el censo del 2010 muestra índices propios del área urbana, es decir, alto nivel de cobertura que evidencia que la población tiene acceso a estos servicios, con independencia de la calidad que los mismos posean. En este sentido, tanto a nivel del distrito de Colón como del corregimiento de Cativá y particularmente los poblados de Puerto Pilón, la cobertura está muy cerca del 100% de la población que cuenta con acceso al servicio de agua potable; la mayoría, prácticamente nueve de cada diez, dispone de servicio séptico y cuentan con gran disponibilidad por parte del servicio privado de recolección de desechos sólidos, aunque cabe resaltar que un significativo número de personas se ven en la necesidad de buscar vías alternas para deshacerse de la basura, sea esta incineración, disponerla en terrenos baldíos, reciclarla, enterrarla, disponerla en río o quebrada, etc.)

Esto**,** en virtud de las infrecuencias del servicio de recolección de desechos existente en el Municipio de Colón. (Equipo consultor, Observación en campo y encuesta de participación ciudadana, 2012)

En lo relativo a la infraestructura sanitaria, existen las correspondientes conexiones a las viviendas que permiten hablar de una cobertura del 100% en este servicio público. (INEC, Censos nacionales de población y vivienda, 2010).

Establecimientos de Atención de Salud

El distrito de Colón cuenta con ocho (8) establecimientos del sector público de atención médica: un hospital, centros de salud y sub-centros de salud, (Ministerio de Salud, 2010).

Los habitantes del distrito de Colón cuentan con seis centros de salud:

- el Centro de Salud Patricia Duncan; ubicado en el corregimiento de Barrio Norte,
- Centro de Salud de atención integral del adolescente; en el corregimiento de Barrio Sur,
- Centro de Salud Buena Vista; en el corregimiento de Buena Vista,
- Centro de Salud Escobal; en el corregimiento de Escobal,
- Centro de Salud Juventina Montenegro Sardinilla; en el corregimiento de Salamanca,
- Centro de Salud Cativá en el corregimiento que lleva el mismo nombre.

Existen otras instalaciones, ubicadas en el corregimiento de Cativá que son utilizadas por la población tales como: Sub-Centro de Salud BDA Kuna y Puesto de salud La Represa de Cativá.

Como se conoció al momento de realizar la encuesta de consulta ciudadana, la mayoría de los pobladores acuden con mayor frecuencia o al centro de salud de Cativá o a la policlínica de Coco Solo.

Carreteras, Caminos y Transporte

El corregimiento de Cativá y dentro de este, las comunidades de San Pedro, lo mismo que en el corregimiento de Puerto Pilón, la localidad del mismo nombre, cuenta con calles en buen estado y accesos que comunican con la Carretera Panamericana

El medio de transporte público principal es el colectivo, en servicio de autobuses, aunque cabe mencionar que el corregimiento cuenta con un servicio de transporte deficientemente desarrollado para el desplazamiento de la población. También se disponen de servicios de taxis individuales o colectivos, entre otros; aunque cabe destacar que la oferta de este tipo de transporte no es muy amplia.

Sistema de Comunicación

Otro elemento a considerar es en referencia a que en los poblados seleccionados del corregimiento de Puerto Pilón, pareciera dejar de lado el uso de los servicios de telefonía tanto público como residencial al sustituirlo por el servicio telefónico celular (Cuadro 8.7).

Electricidad

El área de influencia del proyecto, cuenta con servicio de energía eléctrica, de manera que más del 90% de la población se beneficia de ello prácticamente las 24 horas del día. Puerto Pilón es la localidad con relativamente menos cobertura que las barriadas Villa Alondra y Río Alejandro, estas últimas la cobertura registrada es del 100%, en Puerto Pilón es de 99.63% (Cuadro 8.7).

Dicho servicio es proporcionado por el Sistema Nacional de Distribución Eléctrica, administrado por la empresa de distribución Gas Natural Fenosa. Gran parte de las viviendas tienen acceso a energía eléctrica (Cuadro 8.7). Aun así, no faltó la queja de los(as) moradores(as) de sufrir discontinuidades frecuentes del servicio.

Cuadro 8.7
Servicios de Comunicación y Electrificación de los Hogares en los Lugares Seleccionados: año 2010

Servicios de Comunicación y Electrificación en Hogares	Puerto Pilón	Villa Alondra	Río Alejandro
Telefonía residencial	53.65	50.44	41.01
Telefonía celular	92.57	84.07	89.21
Luz eléctrica residencial	99.63	100.00	100.00

Fuente: Elaborado por los Consultores en base a cifras del INEC.

Recreación y Turismo
Sobre las actividades recreativas y deportivas en el distrito de Colón no existen muchos sitios e instalaciones que sirvan a este propósito. El área en estudio dispone de algunas instalaciones recreativo-deportivas tales como canchas rústicas de bola suave y fútbol, algunas de ellas haciendo parte de los terrenos de las escuelas existentes, o de áreas baldías.

Además de lo señalado, se observaron diferentes "jardines" de baile o cantinas en algunos barrios. Otra alternativa de recreación son las ferias o festividades folclóricas que se realizan en ciertos periodos del año. Por otro lado, existen pequeños centros comerciales que se ubican en zonas contiguas al corregimiento en cuestión.

Finalmente, si bien se sabe que la costa (y dentro de ella, el sitio marino costero del proyecto) sirve de espacio para la pesca de autoconsumo, también se conoce cierta forma de pesca deportiva artesanal, en tanto que se practica como actividad de disfrute o recreación para algunos pobladores de Puerto Pilón y sitios cercanos. Esta población, no obstante, es reducida y se manifiesta entre trabajadores profesionales que poseen otras ocupaciones distintas a la pesca.

Seguridad
La seguridad del corregimiento la brinda la Policía Nacional, la cual cuenta con una subestación de policía dentro del área de corregimiento de Cativá. En ocasiones se observa la presencia policial a través de "rondas".

En general, el distrito de Colón tiene altos índices de criminalidad y por tanto de inseguridad ciudadana; de esta situación no parecen escaparse las localidades en referencia para este estudio, principalmente las barriadas de Villa Alondra y Río Alejandro localizadas dentro del corregimiento de Puerto Pilón, donde se señalan quejas en tal sentido.

8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)

Por percepción comunitaria, se entiende que es el conjunto de opiniones que expresa un grupo o el total de los moradores que viven en un área definida, respecto algún acontecimiento, obra o actividad que puede estar incidiendo de manera positiva o negativa sobre el desenvolvimiento cotidiano de cada uno de los residentes, así como en el entorno ambiental.

Durante el trabajo de campo se utilizó la técnica de Observador - Participante, donde el consultor interactuó directamente con los entrevistados creándose un ambiente efectivo para la transferencia de información que fue esencial para estructurar dicho diagnóstico socioeconómico, además de brindarle información general a los residentes sobre el Proyecto, y el Estudio de Impacto Ambiental que se requiere para la ejecución de dicha obra, la información fue brindada a través volantes informativas. Lugo se aplicó la encuesta; para obtener los resultados reportados en esta sección del EsIA.

El mecanismo implementado consistió básicamente en hacer un recorrido por este sector urbano, para poder consultar a las personas que se encontraran en sus residencias, y avenida, y decidieran participar en este proceso participativo con sus opiniones. Los resultados del sondeo realizado indican una percepción ciudadana accesible al desarrollo de la obra, ya que la mayoría de los consultados considera que la construcción de esta obra no les afecta, sin embargo, no ven con mucho agrado la expansión demográfica hacia esta zona porque, ya empieza a darse un inminente incremento del tráfico vehicular que traería mayor preocupación para los que ya residen en este sector.

8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 del 5 de agosto del 2011. El Proyecto se enmarca en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003.

Durante la prospección arqueológica no se detectaron hallazgos arqueológicos, ni tipo de vestigio cultural alguno. No obstante, en caso durante los avances de la obra sucediesen vestigios culturales, se recomienda notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico; como medida de mitigación que se fundamenta legamente en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003, en las cuales se dictan las medidas para la preservación y conservación de los sitios históricos arqueológicos. (Ver ***Anexo 8.3*** Informe de Prospección Arqueológica)

8.4.1 Objetivos

Objetivo General

Realizar la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y sub/superficial) en el área del polígono del Proyecto**.** Además, cumplir los requerimientos legales para la Protección y Salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural conforme está establecido en el Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 de la ANAM (Asociación Nacional del Medio Ambiente), la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificado por la Ley 58 del 2003.

Objetivos específicos

- Evaluar el potencial arqueológico cultural del área de influencia del Proyecto.
- Relacionar de antemano las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica el Proyecto en estudio.
- Evaluar el nivel de impacto directo de dicho Proyecto podría generar sobre sitios históricos, para proponer las respectivas medidas de mitigación como componentes

relevantes para la protección de los sitios históricos protegidos por la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificado por la ley 58 del 2003.

8.4.2 Metodología y Técnicas Aplicadas

El procedimiento metodológico aplicado se divide en tres partes:

- Documentación histórica, antropológica y arqueológica: en relación con Darién o al Gran Darién. Estas fuentes enriquecerían teóricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados paras futuros proyectos antropológicos.
- Prospección arqueológica: el trabajo de Campo: Prospección superficial, y Prospección sub-superficial. Registro de coordenadas por UTM (NAD 27 Canal Zone Panama), y WGS 84, registro fotográfico prospectivo.
- Equipo y herramientas: un (1) GPS, una (1) cámara digital, escala, envoltorios, libretas de campo, grabadoras de voz.

8.4.3 Investigación Documental

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién.

El estudio de las fuentes documentales pertinentes a la descripción histórica cultural del área del Gran Darién (Panamá, Darién y Colón) no ha tenido la consistencia narrativa o descriptiva que fue referida por los exploradores coloniales en la Costa Atlántica del Istmo durante los inicios del Periodo del Contacto.

Usualmente los viajeros o cronistas detentaban objetivos o propósitos particulares al momento de registrar un hecho, aunado a esto: la tergiversación literaria (de las crónicas o cartas) deformó elementos referenciales en el mapeo toponímico descrito en las fuentes etnohistóricas. La ficcionalidad es otro elemento perturbador en el registro etnohistórico ya que no dicotomiza la realidad de la fantasía. Los propios cronistas tuvieron desacuerdos en cuanto a los informes de las expediciones: Pascual Andagoya, Fernández de Encizo y Vasco Núñez de Balboa contradijeron en sus relaciones las descripciones que dio Colón en su Cuarto Viaje por el Istmo (Mora 2009).

La situación étnica descrita en las crónicas no fue exenta de imprecisiones y desaciertos no sólo por parte de los cronistas, sino aún de su tergiversación en investigadores contemporáneos, como así lo señaló el antropólogo Adrián Mora en su trabajo de graduación: Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígenas del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto: "Al momento de las primeras exploraciones realizadas por Bastidas (1501), Colón (1502) y otros en la región Atlántica (actual provincia de Colón), Kathleen Romoli nos ofrece su interpretación de las crónicas sobre las sociedades observadas por estos. "Colón en su cuarto viaje, halló tres tribus – o bien dos tribus y una partida de excursionistas" – entre la boca del Río Chagres (llamado por él "lagartos"), y la punta de Catiba o de San Blas. El primer grupo fue encontrado en una bahía de tres leguas al este de Chagres, en el trecho de la costa llamado por sus moradores de entonces Uibba, Huiva (Fernando Colón: XCIV; Mártir, Dec. 3ª: IV). Fernando dice que los

indios vivían en los árboles, como los pájaros, en guaridas formadas por unos palos atravesados entre rama y rama" (Romoli 1987: 37). Es importante recordar, que la convivencia de Fernando Colón con estos nativos fue breve y apenas descriptiva, haciendo mayor énfasis en las exploraciones geográficas. Y Pedro de Martir, escribió "de oidas", es decir, no menciona su fuente y mucho menos estuvo presente para observación alguna. Por lo que no pudiendo ser comparadas con otra fuente, el dato debe ser manejado con extremo cuidado, para no incurrir en especulaciones.

En los siguientes pasajes observaremos como Robert Drolet comparó entre el registro etnohistórico y las investigaciones arqueológicas de la Costa Arriba de Colón:

"En las áreas de la Costa Arriba hay varias provincias mencionadas por fuentes documentales tempranas. Estas incluyen Chuana o Xaraguaguara, localizada cerca de Portobelo, Caranaca, Juanaca, Pequent, y la localizada en Chagres, a lo largo del Río Chagres, Secativa, localizada en el Río Culebra". Más adelante, Drolet señala que Fray Bartolomé de las Casas y Pedro de Martin incluyen estas poblaciones de Nombre de Dios dentro del Cacicazgo de Careta. Sostiene también que los grupos que describen los cronistas en el área de Costa Arriba eran asentamientos Cuevas que formaban un sector político con otros cacicazgos Cuevas, proveyendo una amplia variedad de productos agrícolas y marinos para una amplia distribución en las tierras bajas. Comparando estos datos con el registro arqueológico, Drolet sostiene que el área de la Costa Arriba de Colón estuvo ocupada por largo tiempo antes del contacto por grupos de agricultores Cuevas". (Drolet 1980:144).

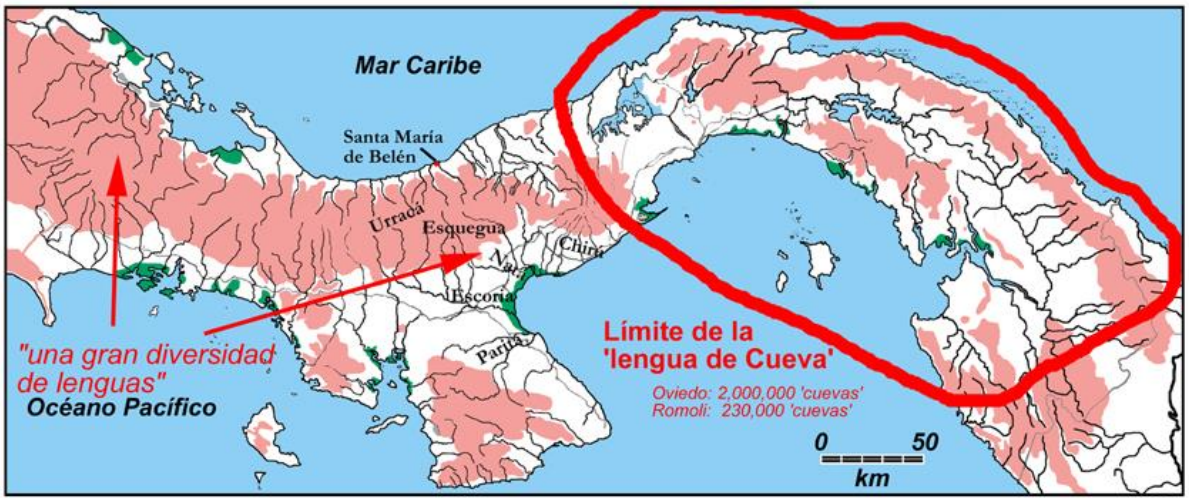
Señala Drolet que: "Las investigaciones arqueológicas conducidas en el sector de la Costa Arriba, indican la ocupación de comunidades de agricultores en las tierras bajas de áreas ribereñas 1.500 años antes que los españoles contactaran a los grupos Cuevas".(Droletop.cit., p.144). Por lo que éste concluye: los grupos indígenas que ocuparon la Costa Arriba de Colón, centenares de años antes del contacto pudieron ser hablantes Cuevas" (DroletOp.cit: 144).

'Cueva' estaba muy poblada, de mar a mar desde Darién a Panamá, lo cual todo al presente está cuasi yermo e despoblado

Fernández de Oviedo, 1523

Toda la mayor parte de la gente que había desde Darién hasta Nombre de Dios y después atravesando allí hasta la costa del Sur, es muerta y destruida

Padre dominico, 1515



Aquí se observa que Drolet entrecruzó los datos etnohistóricos y arqueológicos forzando un gentilicio para estos grupos denominándolos Cueva (tomado de los viajes de Fernando Colón). Cuando es claro y entendido que la denominación ¨Cueva¨, no surge sino hasta las exploraciones de Gaspar de Espinosa y Balboa, desde el sector oriental del Istmo. La celeridad de esta aproximación histórica entre un sitio arqueológico y un pasaje de las fuentes documentales podría generar no solo falsas argumentaciones, sino adscripciones inapropiadas de gentilicios no sustentables en la evidencia arqueológica. Ya que no existen los suficientes elementos lingüísticos, genéticos y culturales conducentes a una aproximación étnica. Sobre todo, en el sector del atlántico (Colón), y menos aún en un territorio ocupado posiblemente por algunos grupos indígenas procedentes del área mesoamericana.

Como así lo sustenta Richard Cooke “en el Panamá Oriental existieron pueblos que no se comunicaban por la llamada lengua “de Cueva”, como fue el caso de los “chuchures” asentados en la vecindad de Nombre de Dios, quienes posiblemente llegaron procedentes de Honduras¨ Cooke 2004:55). Además, sugiere Cooke que los niveles de complejidad social de las sociedades indígenas al momento del contacto se encontraban a nivel medio y agrupados en sociedades llamadas “cacicazgos” por los antropólogos (Cookeop.cit., p. 48). Dichos “cacicazgos” comprendían desde cientos hasta varios miles de habitantes por parentelas o “linajes” encabezados por “caciques”. Esta analogía sociocultural, según la que sociedades comparativas a los cacicazgos “de habla Cueva” y “Chuchures” resultaría conflictiva al momento de establecer desde el registro arqueológico un diagnóstico para la identidad cultural, salvo en aquellas regiones donde las fuentes documentales no indiquen ocupación multiétnica.

8.4.4 Trabajo de Campo y Resultados

Debido a la detección de hallazgos culturales dentro del área del proyecto en estudio (***Ver Anexo 8.3 Informe de Prospección Arqueológica),*** se pudo observar que los mismos fueron localizados desde nivel superficial. El resto del polígono es probable que contengan otras evidencias arqueológicas que no pudieron ser detectadas por las altas gramíneas y malezas que impidieron su localización

8.5 Descripción del Paisaje

El relieve es suavemente accidentado, las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las inferiores, debido a la influencia de los vientos y la erosión regresiva. Se evidencia una zona de contacto de la cuenca sedimentaria (Terciario Mioceno) que fue levantada tectónicamente y dispuesta en escalones por los empujes verticales que sufrieron la región de montañas.

La región baja, más cercana a la costa le corresponde una zona deprimida, constituidas por rocas sedimentarias marinas. El relieve varía de aplanado a poco ondulado, con declives de débil a muy débil. Son relieves de carácter residual (colinas aisladas) que irregularizan el paisaje, cuya composición litológica son areniscas calcáreas y lutitas recientes.

En general, el lote de terreno se ubica en una región que se caracteriza por recibir una fuerte influencia climática de los vientos y lluvias. El terreno se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica principal del Río Cuango y las Sub-Cuencas de los ríos Alejandro y Viejo.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente, asociados con el proyecto *"Residencial Vivai Gardens"*. Por otro lado, tiene la finalidad de llegar identificar los impactos potenciales tanto positivos como negativos que pudieran ser generados por el proyecto. Por otra parte, evaluará la importancia que, en un momento dado, tendrían los referidos impactos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural en el área de influencia del proyecto.

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas

Los ecosistemas naturales en el área del Proyecto han sido fuertemente perturbados. Esto es debido a que la misma fue utilizada desde hace más de 40 años como una zona agropecuaria, eliminando de esta manera la vegetación natural y sembrando en su reemplazo tan sólo especies de gramíneas que sirvieran como alimento de la actividad de ganadería. Por otro lado, están presentes en el área las alteraciones (atropello de fauna, eliminación de vegetación, incremento de niveles de ruido, aumento de la erosión y sedimentación) y fragmentación de la conectividad del paisaje que generó la construcción de la vía Sabanitas – Portobelo. Cabe destacar que, la construcción de la vía no solo tenía la intensión de ser una vía que conectara la Ciudad Colón y el área conocida como costa debajo de Colón, sino también de facilitar la integración y conectividad de las nuevas zonas de desarrollo urbano y expansión planificada del Distrito de Colón.

En el área del Proyecto se ha recuperado la cobertura arbórea natural en un 26.2% (30.0 hectáreas) de la superficie total del Proyecto, en el resto del parea se aprecia un paisaje dominado por herbáceas, rastrojos y gramíneas. El impacto generado por la pérdida de vegetación ha incidido en la baja diversidad de especies de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, presentándose una riqueza de especies baja.

Figura 9.1 Imágenes del Área del Proyecto



Fuente: Google Earth

De esta manera, en la mayor parte de la huella del Proyecto, las condiciones ambientales de las áreas del Proyecto se encuentran alteradas debido a las diversas actividades antrópicas de tipo agropecuarias, desarrollo de infraestructura vial y presión del crecimiento de la mancha urbana a

las que ha estado sometida por décadas. En la actualidad, el área dentro del Proyecto presenta una diversidad biológica baja, conformada en su mayoría, para el caso de la vegetación, por rastrojos y herbazales, bosque misto maduro y bosques secundarios joven en etapas tempranas e intermedias de regeneración y para la fauna silvestre, se identificaron 15 especies de mamíferos grandes y 4 voladores, 72 de aves, 30 anfibios y 21 reptiles, no obstante la grama mayoría de ellas fue reportada en la zona de bosque que no será intervenida en la primera fase del Proyecto.

Durante las fases de construcción y operación, el Proyecto producirá efectos en los procesos de erosión y posible carga de sedimento a la quebrada sin nombre, alteraciones en la calidad del aire y perdida de habitad terrestre. No obstante, el Esquema de Ordenamiento Territorial del Proyecto prevé la conservación de aproximadamente 20.6 has de áreas verdes a través de la figura de parques vecinales, áreas recreativas y conservación de servidumbres, que representan el 14.4% de la superficie total del Proyecto.

Por otro lado, se estima que la contribución del Proyecto a la modificación de estos ecosistemas terrestres no será significativa considerando que el entorno donde se ubica el mismo está, como se mencionó anteriormente, ya perturbado por las actividades económicas de la población circundante, cría de ganado y las actividades pecuarias. Se espera que la fase de construcción sea la que potencialmente afecte el medio físico con el cambio en el uso del suelo.

Las actividades del Proyecto, ciertamente, pueden generar transformaciones considerables en el medio socioeconómico. Ante todo, el cambio en el uso de suelo, la generación de empleos y las mejoras a la calidad de vida de los habitantes del área son los impactos con mayor efecto en este medio. Queda claro que el cambio en el uso de suelos es un impacto negativo, ya que modificará la aptitud agropecuaria a las tierras a ser utilizadas para la construcción de la vialidad del Residencial Vivai Gardens. En contraparte, la generación de empleos será positiva, lo que puede, en alguna manera, compensar el impacto negativo mencionado. Durante la etapa de construcción se requerirá de personal calificado y no calificado, que tal como se mencionó, existe en la zona debido a la experiencia laborar en proyectos similares. Así mismo, se producirán mejoras en la calidad de vida de los habitantes, y efectos positivos en la revalorización de las propiedades en la zona.

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

9.2.1 Identificación de Impactos

A partir de la elaboración de la Matriz de Interacción se pudo definir el listado de impactos ambientales potenciales (Cuadro 9.1) y determinar, mediante la elaboración de una matriz de identificación, las actividades que en cada una de las etapas del proyecto generarían dichos impactos (Matriz 9.1).

Cuadro 9.1
Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial Vivai Gardens.

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire
	A-2	Generación de olores molestos
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos
	SU-2	Contaminación de suelos
	SU-3	Cambio en la aptitud de uso del suelo
Agua	H-1	Alteración de la escorrentía superficial
	H-2	Deterioro de la calidad de las aguas
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre
	F-2	Perturbación a la fauna silvestre
	F-3	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre
	F-4	Incremento en la cacería furtiva
Social	S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos
	S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos
	S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra
	S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones
	S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural
Económico	E-1	Generación de empleos
	E-2	Contribución a la economía local y regional
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional
Arqueológico	AR-1	Afectación de sitios históricos y arqueológicos

Fuente: Evaluación del equipo consultor.

Matriz 9.1
Interacción de Impactos

	Actividades del Proyecto																	
	Etapa de Construccion												Etapa de Operación					
Elementos Ambientales	Remoción de la vegetación existente	Movimiento de tierra (corte, relleno o nivelación)	Movimiento de equipo pesado	Construcción de instalaciones temporales (oficina caseta, area de almacenameinto de equipo y materiales)	Construcciónyy pavimentaciónde la infraestructura vial	Instalación de redes de alcantarillado sanitario	Instalación de redes de agua potable	Instalación de sistema eléctrico y de comunicacion	Construcción de sistema de drenaje pluvial	Manejo de Desechos y Basura Orgánica	Construcción de Viviendas	Contratación de Personal	Venta de Lotes y/o Viviendas	Mantenimiente de áreas verdes	Mantenimiento de vías	Contratación de personal	Desechos y basura orgánica	**Total**
AIRE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	**12**
RUIDO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							**11**
SUELOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							•	**11**
AGUA	•	•	•	•	•				•	•				•			•	**9**
VEGETACIÓN	•																	**1**
FAUNA TERRESTRE	•	•	•	•										•	•			**6**
SOCIAL	•	•	•	•	•					•		•	•	•	•	•	•	**12**
PAISAJE	•	•	•															**3**
ECONÓMICO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		**16**
ARQUEOLÓGICO	•	•																**2**
TOTAL	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**4**	**4**	**4**	**5**	**6**	**3**	**2**	**2**	**4**	**3**	**2**	**4**	**83**

Matriz 9.2 Identificación de Impactos

	Actividades del Proyecto																	
	Estapa de Construccion												Etapa de Operación					
Elementos Ambientales	Remoción de la vegetación existente	Movimiento de tierra (corte, relleno o nivelación)	Movimiento de equipo pesado	Construcción de instalaciones temporales (oficina, caseta, área de almacenamiento d equipo y materiales)	Construcción y pavimentación de la infraestructura vial	Instalación de redes de alcantarillado sanitario	Instalación de redes de agua potable	Instalación de sistema eléctrico y de comunicaciones	Construcción de sistema de drenaje pluvia	Manejo de Desechos y Basura Orgánica	Construcción de Viviendas	Contratación de Personal	Venta de Lotes y/o Viviendas	Mantenimiente de áreas verdes	Mantenimiento de vías	Contratación de personal	Desechos y basura orgánica	
AIRE	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-2	A-1						A-2	
RUIDO	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1						
SUELOS	SU-1 SU-2 SU-3	SU-2	SU-2	SU-2 SU-3	SU-2 SU-3	SU-2 SU-3	SU-2 SU-3	SU-2 SU-3	SU-2 SU-3	SU-2							SU-2	
AGUA	H-1 H-2	H-1	H-2 H-3	H-2	H-1 H-2				H-1 H-2	H-2				H-2			H-2	
VEGETACIÓN	V-1																	
FAUNA TERRESTRE	F-1 F-2 F-3 F-4	F-2 F-3 F-4	F-3	F-2										F-2	F-2			
SOCIAL	SO-2	SO-2 SO-3 SO-4	SO-1 SO-4 SO-5	SO-1 SO-2	SO-1 SO-2 SO-3					SO-2		SO-1	SO-2	SO-2	SO-2		SO-2	
PAISAJE	P-1	P-1	P-1										P-1					
ECONÓMICO	E-1 E-2 E-3	E-1 E-2 E-3	E-1 E-2	E-1 E-2	E-1	E-1	E-1	E-1 E-2	E-1 E-2	E-1	E-1 E-2	E-2	E-1 E-2 E-3	E-1 E-2 E-3	E-1 E-2 E-3	E-1		
ARQUEOLÓGICO	AR-1	AR-1																
Total	**18**	**15**	**12**	**10**	**11**	**5**	**5**	**6**	**8**	**6**	**4**	**3**	**5**	**6**	**5**	**1**	**4**	

Nota: Los códigos en las casillas representan los impactos para cada elemento ambiental generado por las respectivas actividades.

Mediante la Matriz de Identificación (Matriz 9-2) se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontró que las actividades: remoción de la vegetación existente (18), movimiento de tierra (corte, relleno o nivelación) (15), movimiento de equipo pesado (12), construcción y pavimentación de la infraestructura vial (11), construcción de instalaciones temporales (oficina, caseta, área de almacenamiento de equipo y materiales) (10) generarán el mayor número de impactos durante la etapa de construcción. Mientras que en la etapa de operación, el mantenimiento de las vías y de las áreas verdes con (6) interacciones generan los mayores impactos.

9.2.2 Valoración de Impactos

En el Cuadro 9-2 se presenta el resumen de la valoración de los potenciales impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración (Matriz 9-3a y 9-3b), se determinó que 20 de los 23 impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y 6 para la de operación, en tanto que 3 impactos resultaron positivos durante la etapa de construcción y operación respectivamente. Por último, fueron registrados 11 impactos neutros en la etapa de operación, en construcción no se esperan impactos con este carácter.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 20 impactos negativos de los cuales 13 son de significancia baja, 7 con significancia moderada y 0 neutros. Además, 2 impactos positivos resultaron con significancia alta y 1 con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 9 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos, los tres con significancia moderada y el resto de los impactos (11) fueron calificados como neutros.

En resumen, para la etapa de construcción el 87% del total de los impactos identificados fueron negativos (20); sin embargo, el 65% de éstos resultó con una significancia baja, y el 35% con moderada significancia. Por su parte, un 13% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo de éstos el 67% calificado con significancia alta y el 33% con moderada significancia. En la etapa de operación, 39% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (9), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 13% de los impactos (3) resultaron como positivos, todos calificados con significancia moderada y el restante 48% resultaron neutros (14).

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción resultaron ser en su mayoría de significancias bajas y el resto moderadas, no habiéndose evaluado ningún impacto negativo como de significancia alta o muy alta. Una situación similar se presentó para la etapa de operación, en donde los impactos negativos resultaron todos con bajas significancias, registrándose ausencia de impactos negativos moderados, altos o muy altos. Por lo tanto, se considera que dichos impactos negativos, por tratarse en su mayoría de significancias bajas y moderadas, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de estos.

Matriz 9-3a
Valoración de Impactos (Etapa de Construcción)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	4	1	1	D	2	1	1	1	4	**25**	**BAJO**
A-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	1	**16**	**BAJO**
R-1	(-)	2	4	1	1	D	2	1	1	1	2	**23**	**BAJO**
SU-1	(-)	4	4	1	1	D	4	1	2	2	4	**35**	**MODERADO**
SU-2	(-)	4	1	1	2	D	2	1	1	1	2	**24**	**BAJO**
SU-3	(-)	4	4	1	4	D	8	1	4	4	2	**44**	**MODERADO**
H-1	(-)	1	2	1	2	D	4	1	2	2	2	**21**	**BAJO**
H-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	4	1	4	**22**	**BAJO**
V-1	(-)	4	2	1	2	D	8	1	4	2	2	**36**	**MODERADO**
F-1	(-)	2	4	1	1	D	4	1	1	1	2	**25**	**BAJO**
F-2	(-)	2	4	1	2	D	4	1	2	2	2	**28**	**MODERADO**
F-3	(-)	1	4	1	1	D	2	1	1	1	2	**20**	**BAJO**
F-4	(-)	2	1	1	1	I	4	1	1	1	2	**19**	**BAJO**
S-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	2	4	4	**25**	**BAJO**
S-2	(-)	2	1	1	1	D	1	1	4	4	2	**22**	**BAJO**
S-3	(-)	2	4	1	1	I	2	1	4	2	4	**29**	**MODERADO**
S-4	(-)	4	4	1	2	D	4	1	4	2	4	**38**	**MODERADO**
S-5	(-)	4	4	1	1	D	4	1	4	2	4	**37**	**MODERADO**
P-1	(-)	1	1	1	1	D	4	1	4	2	1	**19**	**BAJO**
E-1	(+)	8	8	1	2	D	8	1	8	4	4	**68**	**ALTO**
E-2	(+)	8	8	1	2	D	8	1	8	4	4	**68**	**ALTO**
E-3	(+)	4	4	1	2	D	8	1	8	4	4	**48**	**MODERADO**
AR-1	(-)	1	2	1	4	D	4	1	4	1	1	**23**	**BAJO**

Nota:

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto
RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RV = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

Environ & Social Consulting, S.A.

Fuente: Elaborado por Consultores.

Matriz 9-3b
Valoración de Impactos (Etapa de Operación)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	**17**	**BAJO**
A-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	**17**	**BAJO**
R-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	**17**	**BAJO**
SU-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
SU-2	(-)	1	2	1	2	D	8	1	1	1	1	**22**	**BAJO**
SU-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
H-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
H-2	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	**19**	**BAJO**
V-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
F-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
F-2	(-)	1	4	1	1	D	2	1	1	1	2	**20**	**BAJO**
F-3	(-)	1	4	1	1	D	2	1	1	1	1	**19**	**BAJO**
F-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-1	(-)	2	1	1	2	D	1	1	1	2	1	**17**	**BAJO**
S-2	(-)	2	1	1	2	D	1	1	1	2	1	**17**	**BAJO**
S-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-5	(-)	2	2	1	1	D	4	1	4	2	2	**25**	**BAJO**
P-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
E-1	(+)	2	2	1	1	D	8	1	4	4	2	**31**	**MODERADO**
E-2	(+)	1	4	1	1	D	8	1	4	4	2	**32**	**MODERADO**
E-3	(+)	1	2	1	1	D	8	1	4	4	2	**28**	**MODERADO**
A-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**

Nota:

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto
RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RV = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

Environ & Social Consulting, S.A.

Fuente: Elaborado por Consultores.

Cuadro 9-2
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial Vivai Gardens.

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	SU-2	Contaminación de suelos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	SU-3	Cambio en la aptitud de uso del suelo	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Agua	H-1	Alteración de la escorrentía superficial	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	H-2	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	F-2	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	**MODERADO**	(-)	D	**BAJO**
	F-3	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	F-4	Incremento en la cacería furtiva	(-)	I	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Social	S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	**BAJO**	(-)	D	**BAJO**
	S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	I	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	**MODERADO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
	S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	(-)	D	**MODERADO**	(-)	D	**BAJO**
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	**ALTO**	(+)	D	**MODERADO**
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	**ALTO**	(+)	D	**MODERADO**
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	**MODERADO**	(+)	D	**MODERADO**
Arqueológico	AR-1	Afectación de sitios históricos y arqueológicos	(-)	D	**BAJO**	(+/-)	0	**NEUTRO**
Total de Impactos (23)			**(-) 20** **(+) 3** **(+/-) 0**	**(D) 21** **(I) 2** **(NA) 0**	**(B) 13** **(M) 8** **(A) 2** **(N) 0**	**(-) 9** **(+) 3** **(+/-) 11**	**(D) 9** **(I) 0** **(NA) 14**	**(B) 9** **(M) 3** **(A) 0** **(N) 11**

Nota:

Carácter
- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/- = Impacto neutro

Efecto
D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

Significancia del Impacto (SF)
B = Baja
M = Moderada
A = Alta
MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por Consultores.

A continuación, se describen aquellos impactos ambientales identificados por el equipo multidisciplinario de consultores y mostrados en la Matriz 9-2 y en el Cuadro 9-2. Para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.

Los impactos han sido agrupados según el elemento ambiental a ser afectado; es decir, impactos a los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos e histórico-culturales. Sin embargo, los impactos a un elemento pueden tener incidencia sobre otro. Por ejemplo: el deterioro de la calidad del aire es un impacto al elemento físico, pero puede tener incidencia sobre el elemento biológico o el socioeconómico. Cuando este sea el caso, se mencionarán y discutirán los impactos en los distintos elementos.

9.2.3 Impactos al Elemento Físico

a) Alteración de la Calidad del Aire (A-1)

El aire constituye un factor determinante para la vida; la afectación de este podría generar otros efectos secundarios sobre la salud de la población, la flora, fauna y las estructuras, entre otros. Los impactos sobre la calidad del aire están relacionados con las fuentes emisoras y las características propias de estas, así como con las condiciones meteorológicas del área, y la ubicación de receptores, entre otros.

Etapa de Construcción

Los impactos ocasionados durante la fase de construcción se consideran todos de carácter temporal y estos se relacionan con las actividades de construcción propiamente en sí, así como debido al manejo y transporte de materiales y desechos.

Adicionalmente, los movimientos de tierra para la preparación del terreno y la limpieza del terreno, las excavaciones, para la construcción de las vías e instalación de la infraestructura de servicios básicos entre otros, contribuirán al aumento de emisiones de material particulado a la atmósfera. De igual forma, las actividades de construcción relacionadas con la remoción de la vegetación y movimiento de tierras, así como al manejo de material seco (tierra y arena), serán fuentes de emisiones difusas de material particulado, cuyos efectos serían de consideración en la temporada seca por las condiciones climáticas que podrían favorecer su dispersión, si no se aplican las medidas de mitigación adecuadas.

Por tal razón, se considera que el impacto sobre la calidad del aire es de carácter negativo y directo, de ocurrencia probable, con un desarrollo lento en virtud que la máxima perturbación ocurrirá cuando se desarrolle la mayor cantidad de trabajos en forma simultánea y considerado de importancia alta en vista que durante el levantamiento de la línea base la presencia de contaminantes resulto baja o nula. No se considera que este impacto sea sinérgico con otros impactos y su el nivel de significación es bajo (-25).

Etapa de Operación
El deterioro de la calidad del aire, durante la fase de operación se genera principalmente por las emisiones de los vehículos que circularán por el proyecto, por el tráfico de vehículos dentro del proyecto. La magnitud de las emisiones dependerá de factores tales como el número y tipo de vehículos en circulación, la calidad del combustible disponible en el país, las condiciones de las vías, el grado de circulación libre, el congestionamiento en la vía, y el estado de mantenimiento de los vehículos. Las emisiones asociadas al tráfico vehicular incluyen material particulado, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2) e hidrocarburos no quemados.

En virtud de lo anterior, el impacto se califica como de carácter negativo y directo, de ocurrencia muy probable, con una recuperabilidad a corto plazo dado que el impacto se reduce inmediatamente al terminar la operación y de importancia media. Dado lo anterior, el impacto denominado deterioro de la calidad del aire se considera como de significancia moderado (-17).

b) Generación de olores molestos (A-2)

Etapa de Construcción
Durante la fase de construcción se desarrollarán diversas acciones que involucran el constante movimiento de equipo pesado, así como el uso de equipos y maquinarias que emiten gases de combustión, que pueden generar olores molestos a los trabajadores y pobladores cercanos al área localizados en el área de influencia indirecta. Cabe destacar que, estas actividades serán desarrolladas por personal especializado en cumplimiento con normativas y procedimientos exigidos para el desarrollo de estos trabajos y que además deberán cumplir con todas las medidas de mitigación recomendadas en este EsIA. Finalmente, se prevé la generación de residuos líquidos y sólidos, producto de la demanda de actividades que se van a desarrollar y al flujo de trabajadores involucrados, que pueden generar la emisión de olores molestos, si éstos no son manejados correctamente.

En el área de influencia directa del proyecto, se ha determinado que los olores percibidos se asocian más a los olores típicos de un ambiente natural, tales como olor a vegetación, cultivos, tierra, y agua. Al ponderar todos estos atributos y clasificar la significación, se obtiene un índice de significación bajo (-16).

Etapa de Operación
En la etapa de operación, al culminarse la construcción de las viviendas y la entrega a sus dueños con sus respectivos permisos de ocupación, las actividades cotidianas generarán desechos domiciliarios que de no recogerse con una frecuencia adecuada podrían generar olores molestos. No obstante, se considera que con una adecuada recogida y disposición de estos la significancia de este impacto en la fase de operación sea baja. (-17).

c) Incremento en los niveles de ruido ambiental (R-1)

El Proyecto, generará un aumento en los niveles de ruido, tanto para la fase de construcción como para la de operación, en ambos casos este se deberá principalmente a los equipos y maquinarias que se utilicen en las actividades de excavación y movimiento de tierra; no obstante, el mismo será temporal.

Etapa de Construcción
Durante la fase de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del Proyecto, todas las actividades de construcción, específicamente la utilización de maquinaria pesada y camiones, y el incremento de la actividad humana en el área, causarán un incremento en los niveles sonoros, originando por sí un impacto negativo, temporal y de carácter directo. El proyecto utilizará técnicas constructivas y equipos convencionales incluyendo; buldócer, palas cargadoras, camiones de volquete, grúas, compresores, generadores, retroexcavadoras, máquinas de soldar, motoniveladoras, rolas compactadoras, y otros equipos pesados.

Las actividades convencionales de construcción en el sitio del Proyecto resultarán en un incremento de corto término y de carácter temporal, en los niveles de ruido ambiente. El incremento en los niveles de ruido será experimentado principalmente en la proximidad de las fuentes emisoras. La intensidad del ruido dependerá de factores como la actividad específica de construcción desarrollada, el nivel de ruido emitido por varios equipos de construcción, la duración de la fase de construcción, y la distancia entre la fuente de ruido y los receptores.

En términos generales se considera el impacto generado por las actividades de construcción como negativo, directo y extenso, dado que tendrá alcance en las áreas de influencia indirecta del proyecto. Su probabilidad de ocurrencia es muy probable. Se considera con una intensidad media ya que afectaría únicamente a los obreros de la construcción quienes tendrán todo su equipo de protección personal y a la fauna presente, más no a pobladores ya que no existen comunidades dentro del AID del proyecto. Además, en relación con la duración de dicho impacto, se estima que el incremento de ruido generado durante la fase de construcción sólo persista en esta fase, por lo cual es considerado como de duración temporal (sólo se presenta mientras dura la actividad que lo genera). Considerando lo anterior, el impacto se califica con una significancia baja (-23).

Etapa de Operación
En la etapa de operación, la principal fuente de ruido esperada en el área será la asociada al tráfico vehicular de los residentes del área. El mismo tendrá una corta duración, el riesgo de ocurrencia es probable, su extensión es puntual y esta circunscrita al área de influencia directa, por lo que se considera que su grado o nivel de significancia es bajo (-17)

d) Incremento en la erosión y sedimentación de suelos (SU-1)

La variabilidad espacial de la erosión hídrica dentro de un área está determinada principalmente por las variaciones en la pendiente de los suelos. Es decir que las áreas con pendientes fuertes (mayores de 25%) son las que pueden experimentar los mayores niveles de erosión hídrica.

También se ha considerado que los principales cambios, introducidos por las actividades del Proyecto, sobre las variables que determinan la erosión hídrica, operan al nivel de la cobertura vegetal y las prácticas de manejo, pues la vegetación se elimina antes de proceder al movimiento de tierra. En menor medida, en las áreas de excavación se modificarán también las pendientes, tanto en su inclinación como en su longitud, estos procesos resultan en un grado de inestabilidad en los suelos, que puede acelerarse en áreas sujetas al corte de árboles y desmonte de gramíneas (herbazales).

Etapa de Construcción
De las actividades descritas para la fase de construcción del Proyecto, las que se consideran pueden tener un efecto potencial sobre la erosión de los suelos incluyen:

- Remoción de la vegetación existente
- Movimiento de tierra (corte, relleno o nivelación)
- Movimiento de equipo pesado
- Instalación de redes de alcantarillado sanitario, agua potable y pluviales.

Durante la etapa de construcción del Proyecto Residencial Vivai Gardens se estarán generando actividades de movimiento de tierra que incluyen la remoción del suelo para el desarraigue de la vegetación existente y posteriormente el acarreo, relleno y nivelación de tierras. A lo largo de la época lluviosa, para la ejecución de las actividades, el proceso generará el arrastre del suelo o sedimentos hacia la Quebrada sin Nombre, En la estación seca, los vientos en la zona transportarán sedimentos hacia otras partes más distantes.

El impacto durante la fase de construcción es de ocurrencia muy probable, con una intensidad e importancia ambiental alta, pero reversible a mediano plazo. Este impacto resulta con un índice de significación moderado (-35).

Etapa de Operación
Luego de finalizados los trabajos de construcción, durante la etapa de operación no se ejecutarán actividades de movimiento de tierra que podrían producir erosión y sedimentación, por lo que atendiendo las recomendaciones de mitigación y el Plan de Manejo Ambiental no se generaran impactos. En esta etapa de operación el impacto resulta ser neutro.

e) Contaminación de suelos (SU-2)

Etapa de Construcción
El riesgo de que ocurra contaminación de los suelos está mayormente asociado a vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo pesado durante la construcción del Proyecto. También, los suelos pueden verse contaminados por el vertido inadecuado de desechos y basura orgánica, así como de aguas residuales no tratadas. No obstante, se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias para reducir este impacto. Este impacto se ha identificado como de ocurrencia probable pero

mitigable, con una intensidad baja e importancia media y reversible a corto plazo. Su nivel de significancia es bajo (-24).

Etapa de Operación
Al finalizar los trabajos de construcción del proyecto y durante la etapa de operación por parte del promotor, se prevé que se pueda generar contaminación del suelo en menor escala por las actividades de mantenimiento establecidas. El análisis de la valoración del impacto lo cataloga como bajo (-22).

f) Cambio en la aptitud de uso del suelo (SU-3)

Etapa de Construcción
En el área de influencia directa la mayoría de los suelos se han clasificado como suelos de aptitud entre VII tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en áreas con cobertura boscosa, siempre que se garantice la preservación del bosque. El cambio en la aptitud de uso de los suelos en la huella del Proyecto se asocia a la interrelación de las diversas actividades de construcción que afectan las propiedades de los suelos, pérdida de aptitud forestal, erosión, compactación, contaminación y capacidad de almacenamiento de agua. Entre las actividades de construcción que afectan la aptitud de uso del suelo en sitios que no han sido previamente perturbados, se pueden mencionar: i) remoción de la vegetación existente, ii) la construcción y pavimentación de la infraestructura vial, y iii) construcción de viviendas.

El impacto total atribuible a la disminución en la aptitud de uso de los suelos por el Proyecto en la etapa de construcción sería de ocurrencia cierta, de intensidad alto pero atribuible al área de influencia directa. Su duración sería permanente y no se esperan efectos acumulativos ni sinérgicos. El índice de significación es moderado (-44)

Etapa de Operación
En la etapa de operación del Proyecto no se esperan impactos en la aptitud de uso de los suelos, adicionales a los ocurridos durante la construcción. Por ello, se ha determinado este impacto como neutro para ésta fase del Proyecto.

g) Alteración de la escorrentía superficial (H-1)

Etapa de Construcción
Las acciones directas asociadas a la fase de construcción, sobre todo el levantamiento de la cobertura vegetal, el movimiento de tierra y el tráfico de equipo pesado, alterarán localmente el flujo de las aguas superficiales. Asimismo, la conformación de taludes y obras de drenaje menor; aumentarán la velocidad de flujo superficial, principalmente en las vías o boulevard con secciones transversales de 30 metros, ello propiciará el aumento en el volumen y la velocidad del flujo superficial hacia la Quebrada Sin Nombre, no obstante se espera que estos cambios en el régimen de drenaje de las aguas superficiales se presente de manera puntual durante la temporada de lluvia y que los cambios en el volumen de la aguas del cauce sea mínimo.

El impacto total atribuible a la alteración de la escorrentía superficial por el Proyecto en la etapa de construcción sería de ocurrencia cierta, de intensidad bajo asociada sólo al área de influencia directa. Su duración sería de mediano plazo y no se esperan efectos acumulativos ni sinérgicos. El índice de significación es bajo (-21)

Etapa de Operación
En la etapa de operación del Proyecto no se esperan impactos en la alteración de la escorrentía superficial, adicionales a los ocurridos durante la construcción. Por ello, se ha determinado este impacto como neutro para ésta fase del Proyecto.

h) Deterioro de la calidad de las aguas (H-2)

Etapa de Construcción
Durante la construcción del proyecto se prevé un aumento en el nivel de sedimentos producto del movimiento, corte y nivelación de tierra en el sitio durante la estación lluviosa. Igualmente, el uso de maquinarias y vehículos a motor podría generan potenciales derrames de hidrocarburos y derivados. Este posible que el aporte de sedimentos junto al aporte de hidrocarburos, derivados y sustancias químicas por el parte del proyecto podría generar un deterioro de la calidad de agua de la Quebrada sin Nombre. No obstante, el EOT del proyecto platea mantener la vegetación existente a orillas de la quebrada con la finalidad de proteger dicho cuerpo de agua naturales de potenciales efectos erosivos.

Por lo anterior, este impacto ha sido evaluado como de carácter negativo y de efecto directo. Su ocurrencia es probable pero mitigable, con una intensidad e importancia ambiental alta, no se esperan impactos acumulativos ni sinergia, la significancia ambiental baja (-22).

Etapa de Operación
Las actividades que se espera puedan incidir en la alteración de la calidad de las aguas están posibles escapes de hidrocarburos, grasas y aceites del movimiento de equipo pesado y/o el tráfico vehicular en las vías que están más cercanos a la Quebrada sin Nombre, y el mantenimiento excepcional de vehículos, no obstante, con la aplicación de las medidas de mitigación apropiados los impactos serán controlados.

El impacto durante la operación es calificado de ocurrencia probable, de intensidad e importancia media, con una persistencia temporal y recuperabilidad a corto plazo. El grado de significación determinado para este impacto es bajo (-19).

9.2.4 Impacto al Medio Biológico

a) Pérdida de la cobertura vegetal (V-1)

Etapa de Construcción

Para el desarrollo de la infraestructura vial, se tomarán en cuenta todos los elementos naturales del polígono y se ajustarán los diseños de los taludes y banquetas, en la medida de lo posible, a las condiciones ambientales existentes, es decir, las obras se construirán en los sitios de menor importancia desde el punto de vista ecológico, tomando como referencia la vegetación arbórea.

Evidentemente, antes del inicio de las obras de construcción de la infraestructura vial, se requerirá iniciar la actividad de limpieza y desarraigue de la vegetación en las áreas de construcción para las infraestructuras, lo cual conlleva a la eliminación de la cobertura vegetal existente (principalmente gramíneas) en los alineamientos de las vías, los sitios de depósitos y la primera fase de desarrollo de la construcción de las viviendas. Se ha estimado, con base en el diseño conceptual del Proyecto, que este impacto propiciará la eliminación de una superficie de vegetación de aproximadamente 66.3 has en su mayoría vegetación herbácea, rastrojos y vegetación arbustiva tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.3
Cobertura Vegetal y Uso del Suelo Dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto

Cobertura	Área de Influencia Directa (Huella del Proyecto)	
	Superficie ha	%
Total	**66.3**	**100.0**
Vegetación herbácea	51.0	76.9
Bosque latifoliado mixto maduro	7.8	11.8
Rastrojo y vegetación arbustiva	5.5	8.3
Bosque latifoliado mixto secundario	2.0	3.0

Fuente: Elaborado por Consultores. (2021)

Considerando lo anterior, el referido impacto es catalogado como negativo y directo. Su ocurrencia será segura, con una intensidad alta, además dicha perdida tendrá una persistencia media ya que, debido a que los sitios serán objeto de revegetación y otra irá regenerándose con el tiempo. Su importancia ambiental será media ya que los sitios seleccionados han considerado afectar en la medida de lo posible la vegetación más perturbada; además este impacto tendrá una reversibilidad a mediano plazo debido a que al terminar las obras la vegetación podrá ir recuperando algunas zonas afectadas. Por lo tanto, la significancia ambiental de este impacto se considera moderada (-36).

Etapa de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación. Se considera que con el tiempo la vegetación pueda retornar, en cierto grado,

a condiciones similares antes de realizada la fase de construcción del Proyecto. En vista de lo anterior, para esta fase el referido impacto es considerado como neutro.

b) Eliminación directa de fauna silvestre (F-1)

Etapa de Construcción
Durante la etapa de construcción actividades como la remoción de vegetación, movimiento de tierra y movimiento de equipo pesado, serán las principales responsables de ocasionar una eliminación directa de la fauna. Las especies que principalmente podrían recibir este impacto comprende a los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos. También los animales fosorios (subterráneos), semifosorios y los de hojarasca (habitan en la superficie del suelo), entre ellos los roedores, lagartijas, serpientes y ranas, serán afectados por las caídas de los árboles y por el paso de los vehículos de trabajo. Además, hay que recordar que, antes de realizar la remoción de la vegetación y durante la misma, se deberá efectuar en cumplimiento de lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 y de la Resolución AG-0292-2008, el rescate y reubicación de la mayor cantidad posible de ejemplares de la fauna silvestre presente en el área del proyecto.

En esta etapa el impacto será negativo, directo, de extensión parcial, no sinérgico, de intensidad media, de acumulación simple, temporal, mitigable, irreversible y con un grado de importancia bajo, debido a la poca presencia de especies y a sus bajas densidades poblacionales. Debido a esto, el referido impacto es evaluado con un grado de significancia bajo (-25).

Etapa de Operación
Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto puede considerarse como neutro.

c) Perturbación a la fauna silvestre (F-2)

Etapa de Construcción
Durante la etapa de construcción, las actividades como remoción de la vegetación, movimiento de tierra, pavimentación, instalación de obras transitorias (oficinas temporales, etc.), así como el movimiento de equipo pesado, etc.; generarán alteración a la fauna silvestre. Estas actividades ocasionarán un aumento en los niveles sonoros; también puede ocurrir la contaminación del aire por partículas aerotransportadas y gases emanados de la circulación vehicular, así como contaminación del suelo por potenciales derrames accidentales de sustancias químicas como el combustible, aceite, asfalto, pintura, y hasta por desechos y basura orgánica.

Dichas perturbaciones se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de construcción. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat. El impacto ha sido calificado como negativo, directo, extensión parcial y no sinérgico.

Una vez que culminen las actividades perturbadoras, los animales no podrán retornar al hábitat ya que este habrá desaparecido completamente, sin embargo, podrán encontrar hábitats adecuados en el entorno cercano, por lo que su persistencia se considera temporal. Su riesgo de ocurrencia es muy probable, de acumulación simple, con recuperabilidad y reversibilidad a mediano plazo y de intensidad e importancia media ya que se registraron pocas especies y en bajas densidades. El valor de significancia obtenido para este impacto es moderado (-28).

Etapa de Operación

En operación la perturbación de la fauna se generará principalmente por el ruido generado por el tráfico vehicular. Por otro lado, se espera que en esta fase del proyecto la mayoría de las especies que pudieran resultar afectadas hayan sido reubicadas. Por lo tanto, el impacto ha sido calificado como negativo, directo, no sinérgico ni acumulativo, de intensidad baja y con una incidencia parcial, localizada principalmente en la huella del proyecto, será temporal y de ocurrencia probable. Este impacto ha sido calificado como mitigable, reversible a corto plazo y de importancia baja; con un grado de significancia bajo. (-20).

d) Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre (F-3)

Etapa de Construcción

Debido a los trabajos de construcción, se generará cierto tráfico vehicular en el área. Dicho tráfico ocurrirá, principalmente por el paso de camiones, maquinaria de equipo pesado y vehículos para el transporte de materiales, equipo y personal, así como por el traslado de material e insumos para la construcción de las vías del proyecto. Esto intensificará las probabilidades de atropello sobre los animales, afectando las densidades de población o el número de individuos por especies.

El impacto será negativo y directo. Dicho impacto ocurrirá a lo largo del alineamiento de las vías, principalmente en las áreas cercanas donde se encuentran los parches de bosque secundario joven debido a su mayor diversidad de fauna, seguido por el área que contiene, herbazal, rastrojo y pastizales. El impacto muestra probabilidad de ocurrencia, su efecto será directo y su intensidad e importancia ambiental son media, con una persistencia temporal. La significancia ambiental de este impacto se considera baja (-20).

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, este impacto ocurrirá con mucha menos intensidad o frecuencia, es posible. En este sentido, el impacto se clasifica de baja magnitud, pero será permanente mientras dure la operación de venta de lotes y su desarrollo. Este impacto es negativo y directo. Su ocurrencia es probable, con persistencia temporal y recuperabilidad a corto plazo por qué él mismos desaparece al momento de culminada la operación del Proyecto. No se considera acumulación y sinergia. El nivel de significación de este impacto resultó bajo (-19).

e) Incremento en la cacería furtiva (F-4)

Etapa de Construcción
En este período, se necesitará de la participación en el área de cierta cantidad de trabajadores para construir la infraestructura vial y la instalación de los servicios básicos. La presencia de los trabajadores podría agravar la condición de las poblaciones de fauna silvestre, al intensificar más la perturbación entre la fauna, pero también traer un incremento en la cacería furtiva, ya sea por entretenimiento, para hábito alimentico de determinada especie, o por temor. No obstante, esta actividad deberá ser estrictamente prohibida a los trabajadores contratados.

Cabe mencionar que la Ley 24 de fauna silvestre prohíbe la cacería ilegal; adicionalmente la Resolución No. AG-0051-2008 considera a algunas de las especies presentes en el área como en Amenazadas o en Peligro de Extinción y prohíbe su caza.

Si ocurriera la caza ilegal por parte de los trabajadores, el impacto sería negativo y directo. Su ocurrencia es probable, de intensidad baja y persistencia temporal. El impacto podría manifestarse principalmente en los parches de bosque secundario joven, sin embargo, no se descarta la posibilidad de que también pudiera ocurrir en las áreas de herbazales y rastrojos, así como también afectar a las especies ubicadas en las áreas fuera del AID, por lo que se cataloga como extenso. El índice de significación sería bajo (-19), ya que las especies de caza en esta área son pocas y sus poblaciones se encuentran en bajas densidades, además de que no se permitirá a los trabajadores la realización de esta práctica.

Etapa de Operación
Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto se considera como neutro.

9.2.5 Impacto al Medio Socioeconómico y Cultural

a) Aumento en la demanda de servicios públicos (SO-1)

Etapa de Construcción
En la etapa de construcción, los servicios como el de la conducción y procesamiento de aguas servidas, lo mismo que el de la energía eléctrica, no serán requeridos. Por razones obvias de cómo se procede en este tipo de actividad, no habrá aguas servidas que canalizar ni procesar; por otro lado, los trabajos se realizarán a la luz del día y en la eventualidad de que hubiese que incorporar jornadas nocturnas en esta etapa, la empresa constructora, como es lo común, tendrá a su haber, la consecución de alternativas de generación eléctrica propias.

En el caso del agua potable, su demanda será relativamente poca, dadas las actividades que se tienen previsto realizar. Se debe tomar en consideración que el consumo de este bien por parte de los trabajadores será suministrado por el promotor, por lo que será muy poco necesario recurrir al agua proveniente de la infraestructura pública existente en el área. Por lo dicho anteriormente, este impacto es calificado como de carácter negativo, de intensidad baja y extensión parcial; de muy

probable ocurrencia, reversible y recuperable en el corto plazo y de importancia baja. De acuerdo con la matriz de valoración de los impactos, éste fue clasificado como bajo (-25).

Etapa de Operación
En esta etapa, el incremento de las unidades demandantes de servicios públicos aumenta, en virtud que el proyecto genera una porción de actividades producto de la ocupación de las viviendas que va a demandar dichos servicios. Es decir, en este proyecto, en su etapa de operación, se completa la ocupación y uso de los lotes y viviendas (492 unidades), por lo tanto, el consumo de servicios básicos como la dotación de agua potable, el servicio de alcantarillado y drenajes de las aguas pluviales y servidas y la energía eléctrica se mantienen en niveles útiles a la etapa en la que se da el proceso de preparación del desarrollo de los proyectos urbanísticos para los cuales están diseñados los lotes y las infraestructuras comunitarias construidas. No obstante, el impacto se considera con un grado de significancia bajo (-17)

b) Generación de desechos orgánicos e inorgánicos (SO-2)

Fase de Construcción
En esta etapa, los principales generadores de desechos son los empleados que serán contratados y los desperdicios que generan los equipos y actividades de desmonte, limpieza y demás, propias de las actividades de construcción. En el caso de los desperdicios inorgánicos, se trata de los que serán generados por las actividades que se requieren realizar para las distintas obras del proyecto, desde el desmonte de cobertura vegetal, hasta la construcción de las infraestructuras, pasando por los movimientos de tierra y equipo pesado. Cabe advertir, que durante esta etapa de construcción no serán generados residuos ni desechos industriales que de acuerdo con su composición sean considerados como peligrosos.

Este impacto es negativo, de intensidad media y extensión puntual; ocurrencia segura, temporal, mitigable y reversible en el corto plazo, de importancia media y su valor de significancia se determinó como bajo (-22).

Fase de Operación
Durante esta etapa los desperdicios orgánicos e inorgánicos prácticamente no tienen agentes activándose en el desarrollo del proyecto que podrían producirlos. Como se planteó en la descripción del proyecto, en esta etapa se estará a la espera de que se completen actividades que por lo común estarán físicamente fuera del sitio del proyecto. Las actividades de mantenimiento, por lo demás episódicas, son de las pocas que aportan a la generación de estos desechos en esta etapa.

Por las características enunciadas antes, dicho impacto es clasificado como de baja intensidad, extensión parcial, aunque será persistente durante toda la etapa de operación hasta que sean vendidos los lotes, de ocurrencia improbable, recuperable y reversible a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, con poca importancia, por lo tanto, se clasifica como baja la significancia de este impacto (-17).

c) Riesgo de Afectación a la Salud de Trabajadores de la Obra (SO-3)

Fase de Construcción
Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, existirá una serie de riesgos inherentes a la construcción y al clima húmedo tropical de la Ciudad de Panamá. Dichos riesgos podrían incluir la exposición al polvo y sustancias químicas (cemento, pintura, combustible, etc.), trabajos de movimiento de cargas, con climas adversos y vectores biológicos, entre otros. Tales riesgos pueden provocar heridas, lesiones, enfermedades respiratorias, de la piel, alergias u otras enfermedades de tipo profesional.

Sin embargo, se espera que tanto los promotores como contratistas y subcontratistas de la obra cumplan con todas las medidas de salud y seguridad ocupacional estipuladas para este tipo de obras. En virtud de lo antes dicho, este impacto se clasifica como de carácter negativo, de persistencia media, de alta intensidad y extensión parcial; de ocurrencia muy probable, mitigable y reversible a corto plazo y de alta importancia, por lo que su valoración resultó ser moderada (-29).

Fase de Operación
Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto se considera como neutro.

d) Deterioro de vías por tráfico de camiones (SO-4)

El proyecto demandará el uso frecuente de camiones que transporten carga y personal para los trabajos de construcción. Como consecuencia del movimiento frecuente de estos camiones, las condiciones iniciales de la vía de acceso al proyecto podrán verse comprometidas. Todo lo contrario, se observará en la etapa de operación, respecto de este impacto, en tanto que el prácticamente nulo requerimiento de cargas pesadas que transporten los camiones hará desaparecer la necesidad del tránsito de camiones en el área.

Fase de Construcción
Durante esta etapa habrá mayor movimiento de los camiones que trasladan materiales e insumos, además de los trabajadores, aumentando las probabilidades de deterioro de la principal vía que conduce hacia y desde el área del proyecto. Este impacto vendría a ser de carácter negativo, intensidad alta, extenso y de ocurrencia muy probable, de persistencia media, mitigable y reversible en el corto plazo, con una importancia alta; por lo que, dentro de la escala de valores de los impactos, es clasificado como moderado (-38).

Fase de Operación
Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto se considera como neutro.

e) Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular (SO-5)

Las distintas actividades a realizarse requieren del movimiento diario de camiones y vehículos livianos, lo que aumentará el tránsito de vehículos por las vías que permiten el acceso al sitio de

desarrollo de las obras. Estas vías incluyen el tramo de la vía Sabanitas – Portobelo, las cuales en conjunto suponen una gran afluencia de vehículos a motor en las horas pico. Para la etapa de operación, la congestión vehicular que afecta el tráfico a causa del proyecto volverá a los niveles anteriores al inicio de este, en el sentido de que no representarán ningún impacto.

Fase de Construcción
Durante esta etapa se estará utilizando una serie de camiones y equipos cargados con materiales e insumos que se requieren para la construcción de las nuevas instalaciones, movimiento del personal, además del traslado de los desperdicios y basura hacia el vertedero más cercano, lo que al tratarse de un área de elevado tráfico en horas pico, su impacto será de mayor sensibilidad. Lo antes dicho sugiere que este impacto se evalúe como de carácter negativo, intensidad alta, extenso ya que afectará gran parte del área de influencia indirecta, temporal, de muy probable ocurrencia, recuperable y reversible en el corto plazo y de importancia media. Por lo tanto, el impacto ha sido valorado como moderado (-37).

Fase de Operación
Al culminar la etapa de construcción, se hace innecesario el tránsito de camiones en las vías de acceso, como consecuencia de actividades propias del proyecto. No obstante, aumentará el tráfico vehicular de los residentes que ocuparan las viviendas. El carácter de este impacto es negativo, intensidad baja, de ocurrencia probable y de corta duración, debido a que la vialidad está diseñada para absorber el flujo vehicular que por lo que la significancia del impacto se considera baja para esta fase del Proyecto (-25)

f) Cambios en el paisaje natural (P-1)

Es importante destacar que el conjunto del paisaje del ecosistema donde se desarrollará el proyecto está fuertemente intervenido entrópicamente, el área en sí del mismo será modificada con las obras que se proponen con el proyecto.

Fase de Construcción
Durante la etapa de construcción los impactos al paisaje serán generados principalmente por actividades de intervención al medio natural. Debido a que el proyecto se ubica en una región intervenida por actividades antrópicas y que las actividades del proyecto son de carácter puntual, la afectación al paisaje resulta en una modificación temporal de la estructura paisajística (especialmente de la calidad visual del paisaje) que variará dependiendo del punto de observación.

Por tal motivo, este impacto ha sido evaluado como negativo, directo, de intensidad baja e importancia baja, de ocurrencia segura, temporal porque las zonas afectadas serán revegetadas, sin sinergismo, mitigable, recuperable a mediano plazo, con un nivel de significancia bajo (-19).

Fase de Operación
Durante esta etapa el paisaje este impacto no aplica, por lo que fue evaluado como neutro.

g) Generación de Empleos (E-1)

Fase de Construcción
Se estima que el proyecto generará alrededor de 170 puestos de trabajo directos, tanto de carácter administrativo, técnico y operativo, que requieren mano de obra especializada y no especializada. La mayor demanda de mano de obra será temporal y por fases de obra, por lo que variaría a lo largo del tiempo de duración de la construcción de las obras previstas. Así mismo, en la medida en que se incluya mano de obra local, se beneficiará a las comunidades circundantes al proyecto.

A partir de estas consideraciones, se evalúa este impacto como directo, positivo, de intensidad alta, con beneficio generalizado en el área de influencia indirecta del proyecto, de ocurrencia segura, de efecto apreciable más allá de la fase de construcción, de acumulación simple, irreversible y de importancia alta, con un nivel de significancia alta (+68).

Fase de Operación
Con la puesta en marcha del proyecto, durante la operación de venta de lotes, la mayor parte del personal serán personas entrenadas y especializadas quienes desempeñarán las funciones requeridas para una operación del proyecto. Los requerimientos de mano de obra en la fase de operación del proyecto cubrirán las actividades que involucran personal administrativo, técnico y de mantenimiento necesario para el proyecto. Se podrán producir empleos temporales en aquellas actividades complementarias que requiera el promotor.

Es por ello que este impacto se considera positivo, directo, de intensidad e importancia media, extendido al AII, de ocurrencia segura y carácter permanente, irrecuperable, irreversible, sin sinergia y acumulación simple, y con un nivel de significancia moderado (+31).

a) Contribución a la economía local y regional (E-2)

Fase de Construcción
La contribución del proyecto al desarrollo económico a nivel local y regional se percibirá desde esta etapa, producto del pago de impuestos, la generación de puestos de trabajo, la contratación de servicios diversos y la adquisición de materiales e insumos necesarios para la obra. Las comunidades circundantes se beneficiarán, adicionalmente, de nuevas oportunidades de emprendimientos comerciales y de servicios requeridos, principalmente por el personal de la obra.

Al considerar estos aspectos, se estima que este impacto será positivo, de intensidad media e importancia alta, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto y más allá de la fase de construcción, riesgo de ocurrencia segura, irrecuperable e irreversible, para un nivel de significancia moderada (+68).

Fase de Operación

Durante esta fase continúa las necesidades de provisión de bienes y servicios a personal de la obra, la necesidad de adquisición de materiales, insumos, el transporte de éstos, la provisión de empleos, que continua la contribución económica por parte del proyecto.

El análisis de este impacto permite señalar que el mismo es positivo, de ocurrencia segura e intensidad baja, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto, de persistencia permanente durante la vida útil del proyecto, de ocurrencia segura, irreversible, irrecuperable, de importancia media, con un nivel de significancia moderada (+32).

b) Aumento de Ingresos al Fisco Municipal y Nacional (E-3)

Fase de Construcción

La legislación panameña requiere que todo proyecto de construcción pague un porcentaje de su inversión en diversos impuestos, indemnización ecológica y otros. Estos impuestos ingresan al fisco municipal y nacional, lo que contribuye a mejorar las finanzas públicas. En esta fase, el promotor y contratista deberá cumplir con estas regulaciones, aportando ingresos importantes a estas instituciones. De la misma manera, el pago de salarios, cuotas y otras prestaciones laborales, contribuirá a aumentar los ingresos al tesoro nacional.

Por este motivo, este impacto ha sido valorado como positivo, directo, de intensidad moderada y extensión más allá del AII, ocurrencia segura, apreciable más allá de la etapa de construcción, importancia moderada, irrecuperable e irreversible y de importancia alta. Su nivel de significancia es alta (+48).

Fase de Operación

En la fase de operación del proyecto los ingresos que se prevén se originarán por la venta de lotes y corresponden a tasas municipales e impuestos de transferencia de bienes. No obstante, se espera que la significancia del impacto sea moderada. (+28)

c) Afectación de sitios históricos y arqueológicos

Los recursos arqueológicos suelen ser encontrados tanto a nivel superficial, como entre los primeros 80 centímetros de profundidad (eventualmente a mayores profundidades). Ellos son testimonios de las actividades humanas de épocas remotas; por lo tanto, son considerados como un recurso (cultural) no renovable. Cualquier acción, humana o natural, que ocasione la modificación de su estado original derivará en afectaciones permanentes e irreversibles del contexto arqueológico que impidan cualquier posibilidad de lectura e interpretación. La importancia de los yacimientos arqueológicos radica, precisamente, en la información contextualizada que se obtenga de ella a través de la documentación científica de los componentes que los integran (estratigrafía, asociación de objetos completos o fragmentados, distribución de los hallazgos, muestras para obtener fechas y/o estudios de fauna y flora, entre otros). Por consiguiente, la remoción (intencionada o accidental) de los sustratos geológicos (naturales o culturales) donde éstos se encuentran o la extracción (intencional-huaquería-) de piezas, hace más difícil la labor del arqueólogo y eventualmente, la llega a inhabilitar.

Las actividades de este Proyecto que ocasionaran una amenaza al recurso patrimonial están relacionadas con los movimientos de tierra (en todas sus formas), la limpieza y desarraigo de árboles, así como también con la reconstrucción de las carreteras existentes. Toda vez que para llevarlas a cabo deben efectuarse movimientos de tierra para nivelar (rebajando o rellenando el terreno original), así como excavaciones en los sitios de depósito. Esto implica que los sustratos con recursos arqueológicos localizados dentro del área de influencia directa del proyecto, así como también los sitios desconocidos, se encuentren en riesgo de perturbación y/o alteración.

Fase de Construcción
Los dos sitios donde se hicieron hallazgos de restos arqueológicos dentro del área de influencia directa corresponden a lugares donde ha ocurrido cierto tipo de perturbación preexistente, cuya causa puede atribuirse a actividades antrópicas como las actividades agrícolas y ganaderas. Todos los artefactos históricos encontrados son fragmentos de material cerámico correspondientes a vasijas de tamaño medio de uso cotidiano.

La caracterización de dicho impacto es la siguiente: tiene un carácter negativo, pues el recurso arqueológico no se renueva; una intensidad baja; con una extensión puntual localizado sólo en dos de los sitios de depósito; no ocasiona sinergia; la persistencia es permanente; el efecto es directo; el riesgo de ocurrencia es muy probable; la acumulación es simple; puede ser mitigado; la reversibilidad no es posible; la importancia es baja; la significancia del impacto es baja (-23).

Fase de Operación
En la etapa de operación del Proyecto no se esperan impactos en la alteración de sitios históricos y arqueológicos, adicionales a los ocurridos durante la construcción. Por ello, se ha determinado este impacto como neutro para esta fase del Proyecto.

9.3 Metodologías utilizadas en función de: La naturaleza de la acción emprendida, variables ambientales afectadas y características ambientales del área de influencia involucrada

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Recuadro 9-1).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Matriz 9-3a, 9-3b), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican

cuantitativamente a cada impacto de acuerdo al criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto **(SF)**, la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

Recuadro 9-1
Criterios de Valoración de Impactos

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
CI	**Carácter del Impacto**			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	**(+)**	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
I	**Intensidad del impacto**			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	**(1)**	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
EX	**Extensión del impacto**			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	**(1)**	Puntual	Efecto muy localizado en el AID
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		(8)	Total	Generalizado en todo el AII
		(12)	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía
SI	**Sinergia**			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	**(1)**	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
PE	**Persistencia**			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	**(1)**	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
EF	**Efecto**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	**(D)**	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
RO	**Riesgo de Ocurrencia**			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	**(1)**	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
				favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
AC	**Acumulación**			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	**(1)**	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
RC	**Recuperabilidad**			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	**(1)**	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales entre 1 y 10 años
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
RV	**Reversibilidad**			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iníciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción por medios naturales	**(1)**	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iníciales entre 1 y 10 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
IMP	**Importancia**			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	**(1)**	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad
Valoración del Impacto				
SF	**Significancia del Efecto**			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	**SF = ± [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]**		
CLI	**Clasificación del Impacto**			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto **(SF)**	**(B)**	**Bajo**	Sí el valor es menor o igual que 25 (≤ 25)
		(M)	**Moderado**	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 (>25 - ≤50)
		(A)	**Alto**	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 (>50 - ≤75)
		(MA)	**Muy Alto**	Sí el valor es mayor que 75 (>75)

9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto

En general, el proyecto afectará negativamente a las poblaciones que residen en comunidades localizadas en el entorno del área de este o bien, de aquellos que utilizan la vía Sabanitas – Portobelo, principalmente por la alteración del tráfico vehicular y potencial deterioro de las vías que podría generar el proyecto en una sección pequeña de la vía. No obstante, se espera que dicho proyecto beneficie a cierta cantidad de pobladores, tanto hombres como mujeres, mediante la generación de empleos durante la etapa de construcción, además de un incremento en la economía local y nacional producto de la inversión realizada para el proyecto. El pago por servicios públicos como agua, energía eléctrica, recolección de la basura, así como por impuestos y permisos en general se verá reflejado en mejoras en la calidad de vida de los pobladores del área de influencia socioeconómica y de las comunidades adyacentes al proyecto.

Por el desarrollo del Proyecto se prevén los siguientes impactos sociales:

- Facilidad de acceso a los futuros residentes del Proyecto Residencial Vivai Gardens.
- Oportunidades de trabajo en la construcción.
- Mejora en la calidad de vida de los trabajadores y pobladores.
- Demanda de servicios en el sector (agua, electricidad, transporte, etc.).
- Demanda directa e indirecta de insumos necesarios para el desarrollo de las obras de construcción.
- Implementación de tecnologías apropiadas.
- Participación ciudadana en la elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Los impactos económicos serán:

- Pago de impuestos al Municipio de Colón, por la construcción del Proyecto.
- Aumento de la economía en el distrito de Colón, y área de Villa Alondra y Puerto Pilón.
- Incremento de las inversiones en la región.
- Coherencia con las políticas económicas de desarrollo del país.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental propuesto, para el proyecto titulado **"Residencial Vivai Gardens**", detallada las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos significativos y potenciar los impactos positivos, en la construcción y operación del Proyecto, también incluye los planes de monitoreo, prevención de riesgos, contingencia, plan de participación ciudadana, entre otros, según el contenido establecido en el **Decreto Ejecutivo N° 123 De 14 de agosto de 2009** "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006".

Objetivos

El propósito fundamental del PMA es organizar sistemáticamente la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los riesgos e impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos y humanos ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto, conocidas como etapas de diseño, construcción, operación y abandono.

Componentes del PMA

El PMA se ha basado en nueve componentes, los cuales se describen a continuación:

1) *Plan de Mitigación* con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos;
2) *Plan de Monitoreo* que incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.
3) *Plan de Participación Ciudadana* con sus mecanismos de ejecución;
4) *Plan de Prevención de Riesgos* de los eventuales accidentes en la infraestructura o insumos y en los trabajos de construcción de las obras.
5) *Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora* con sus mecanismos de ejecución, si fuese necesario;
6) *Plan de Educación Ambiental* con sus mecanismos de ejecución;
7) *Plan de Contingencia* de las acciones a realizar frente a los riesgos identificados.
8) *Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono* con sus mecanismos de ejecución.

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor para prevenir, minimizar o compensar los impactos ambientales durante las actividades de construcción y operación del Proyecto. Cabe mencionar que, si el Promotor propone algunas acciones distintas a las enunciadas en los referidos Planes que conforman el PMA, será su

responsabilidad lograr la aprobación del Ministerio de Ambiente y/o de otras instituciones correspondientes.

10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas

El Plan de Mitigación, para la ejecución de la obra de **Residencial Vivai Gardens**, incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a prevenir los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante la fase de construcción y operación del Proyecto.

Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por acciones y medidas que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado.

- Programa de control de la calidad del aire, olores y de ruido;
- Programa de protección de suelo;
- Programa de protección de aguas;
- Programa de mitigación para el ambiente biológico;
- Programa socioeconómico e histórico-cultural;
- Programa de Manejo de Materiales.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además las medidas de mitigación del PMA se presentan en el ***Cuadro 10.1*** (Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental) presentada al final de esta sección.

10.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido

Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire

Para minimizar y prevenir los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción del Proyecto, que resultan de la generación de partículas sólidas, polvo, gases de combustión interna de motores y ruido, asociado al movimiento del equipo rodante en la etapa de construcción que se prevé generará gases de combustión interna de los motores, dispersión de partículas sólidas, polvo y ruido, se recomiendan las siguientes medidas:

- Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.
- Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape.
- En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.
- Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria.

- Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.).
- Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.
- Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio.

Medidas para el Control de Olores Molestos

Fase de Construcción

Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y líquidos y de basura orgánica. Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;
- Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos;
- Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 15 trabajadores o menos;
- Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones.
- Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice;
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica;
- No se incinerarán desperdicios en el sitio; y

Fase de Operación

En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al incremento en la percepción de olores estaría relacionado con el funcionamiento la planta de agregados y los vehículos que circulen por la misma. De dichos vehículos se generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible y lubricantes, los cuales presentan un olor característico que podría resultar molesto. Durante la fase de operación, se deberá realizar las siguientes medidas:

- Mantener las vías de circulación internas del proyecto en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de la calidad del aire.
- Evitar la acumulación de desechos orgánicos.

Medidas para el Control de la Generación de Ruido

Para controlar la emisión de ruido generado por fuentes fijas y móviles (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas con el mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican:

- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.
- Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.
- No usar bocinas o sirenas innecesariamente.

10.1.2 Programa de Protección de Suelo

El objetivo del Programa de Protección de Suelos está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar la construcción y operación del Proyecto a los suelos principalmente durante la estación lluviosa. Las actividades del Proyecto durante la fase de construcción que causarían (o pudieran causar) impactos directos e indirectos al suelo comprenden:

- Limpieza, desbroce y nivelación de áreas construcción de las vías.
- Estabilización de terrenos adyacentes.
- Actividades de excavación y transporte de materiales e insumos para la construcción.

Se espera que los impactos potenciales que se presenten tanto en la fase de construcción como operación del proyecto sean los siguientes: i) erosión y sedimentación, ii) riego de contaminación y iii) cambio en la aptitud de uso del suelo. Es por lo que el programa de protección de los suelos incluye una serie de medidas y buenas prácticas de manejo para minimizar el impacto que pueden causar las actividades anteriores al suelo en la huella del proyecto.

Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)

Fase de Construcción

Las medidas para la conservación de los suelos durante la fase de construcción deben aplicarse en los sitios donde se den movimientos de tierra o remoción de material consolidado. Las medidas incluyen:

- Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca, priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente.
- En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas y/o paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio.
- Cuando se requieran, utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.
- Colocar trampas de sedimentos en los sitios de depósito que permitan acumular el suelo erosionado.
- Los taludes se deben terracear manteniendo la inclinación con pendientes menores que el ángulo límite de estabilidad, en función de las características propias del terreno.
- Estabilización de sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes de caminos de acceso y los sitios de construcción nuevos.
- Estabilizar los cortes de caminos de acceso nuevos y las áreas de construcción del Proyecto con estructuras de retención apropiadas en puntos críticos que lo requieran, como lo son paredes de hormigón y/o gaviones, entre otros.

- Supervisar el mantenimiento de los drenajes, cunetas y otras infraestructuras establecidas.
- Realizar hidrosiembra en los cortes o taludes que presenten condiciones de deslizamiento de tierra.
- Utilizar micropilotes en sitios que amerite o requieran un mayor soporte o estabilización para evitar hundimientos.
- Evitar cortes o taludes pronunciados en la medida de lo posible, y en los sitios que lo amerite aplicar pantallas de concreto para evitar las potencialidades de deslizamiento.

Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo

Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes de los equipos pesados y camiones son fuentes potenciales de contaminación de los suelos. Además, de la generación de desechos sólidos de construcción y líquidos de las necesidades humanas. El sitio donde se ubicarán los materiales y caseta temporal de madera y zinc de depósito no ocasionará un impacto significativo y su uso es temporal. Sin embargo, para el control de la contaminación de los suelos, se proponen las siguientes medidas:

- Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas.
- No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.
- Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas.
- Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007.
- Se debe colectar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos, agua de escorrentía y las aguas de ríos ni quebradas.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
- Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas.
- Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto, deben ser recogidos, depositados en botadores adecuados y trasladados al vertedero correspondiente.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.

Medidas para el Control de la Disminución de la Aptitud de Uso del Suelo

Fase de Construcción

Las medidas para el control de este impacto se encuentran contempladas en el Plan de Reforestación y Engramado.

Fase de Operación

En la etapa de operación del Proyecto no se esperan impactos a la capacidad de uso de los suelos, adicionales de los que ocurrirán durante la fase de construcción.

10.1.3 Programa de Protección de Aguas

Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas (escorrentía superficial)

Fase de Construcción

- Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.
- Durante la estación lluviosa programar los cortes y rellenos de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales.
- No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.
- Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios,
- Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía.
- Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo.
- Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas.
- Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, de ser necesario.
- Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales.

Fase de Operación

Para la fase de operación se requiere brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al proyecto.

Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales

En general las medidas recomendadas para el control de la contaminación de los suelos también ayudan a evitar que se contaminen las aguas ya que estas fluyen sobre y a través de los suelos y pueden contaminarse si los suelos están afectados. Prioritariamente no permitir el vertimiento de substancia contaminante en los suelos y/o aguas. Adicionalmente se recomienda que el promotor cumpla con las siguientes medidas:

Fase de Construcción

- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
- Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río.
- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.
- Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
- Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.
- Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.
- Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites.

Fase de Operación

Las medidas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro de la calidad del agua por el funcionamiento de estas instalaciones incluirán:

- La prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de estos (separador de agua y aceite si aplica) en cualquier área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción.
- Retención y sedimentación del efluente generado al lavar los camiones donde aplique.
- Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.

10.1.4 Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico

Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal

Fase de Construcción

Las actividades de limpieza y desmonte de las áreas de trabajo son la causa principal de este impacto. El objetivo principal es el de proponer procedimientos que orienten las medidas a aplicarse durante la limpieza y disposición de la biomasa resultante de la tala de la vegetación existente en el área de influencia directa donde se desarrollará este proyecto. Estas medidas contribuirán a mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales producto principalmente, de los restos leñosos de la tala de las especies arbóreas.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución;
- Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
- Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
- 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.
- Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados.
- No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua y que finalmente puedan ser arrastrados hacia cauce de la Quebrada sin Nombre.
- En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barreras muertas para controlar la erosión.
- Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso.
- Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.
- Plan de reforestación y engramado

Entre los objetivos principales de estas medidas se encuentran el de mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, recuperar parte del hábitat perdido, mejorar el aspecto estético-paisajístico del área, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la erosión hídrica.

Para compensar la pérdida de cobertura vegetal se elaborará y ejecutará un Plan de Reforestación donde se plantarán especies nativas a una densidad establecida por la normativa vigente del Ministerio de Ambiente, y según los requisitos que esta establezca. Durante el desarrollo de las obras del Proyecto, se prevé la pérdida de aproximadamente 34 has hectáreas de vegetación, compuesta por bosque secundario joven y gramíneas.

Para el programa de reforestación se deben utilizar especies nativas de crecimiento rápido, seleccionadas entre la lista de especies identificadas para los bosques presentes en cada área, apropiadas para restauración de áreas degradadas. Además, se deberán intercalar especies de interés y valor forestal en menor proporción, aunque su crecimiento no sea tan rápido (de 5-10%).

Sitios para reforestación. Los sitios a elegir para reforestación serán propuestos por San Luciano, S.A.; dentro de las áreas del proyecto, y aprobados por el Ministerio de Ambiente, de igual manera aquellos que se realicen dentro de áreas protegidas deberán ser propuestos y aprobados por el Ministerio de Ambiente.

Selección de especies. Las especies seleccionadas cumplirán con las siguientes condiciones:

- Que sean árboles nativos
- Que tengan crecimiento radicular profundo
- Que sean especies heliófitas (tolerantes de insolación directa)
- Que tengan crecimiento en altura de mediano a bajo
- Que sean tolerantes a las condiciones edáficas y climáticas específicas del sitio
- Incluir especies de valor forestal y especies que sirvan de alimento para la fauna silvestre.

Las especies a utilizar deberán ser acordadas con el Ministerio de Ambiente, de acuerdo con los lineamientos vigentes. Los Contratistas, por intermedio de San Luciano, S.A., deberán elaborar y presentar ante el Ministerio de Ambiente, para la aprobación respectiva, un Plan de Reforestación, Arborización y/o Engramado detallado, incluyendo costos reales. Este plan será preparado por personal idóneo.

Mantenimiento Anual. Para garantizar que la reforestación tenga éxito, es necesario que los plantones sembrados tengan el debido mantenimiento anual y que cuenten con la protección contra incendios forestales por un periodo de tiempo mínimo de cinco años.

Fase de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación, por lo que únicamente se recomienda que se cumpla con el Plan de Engramado y Reforestación y su respectivo mantenimiento por cinco años.

Medida para el Control de la Eliminación Directa de Fauna

Para evitar que un mayor número de ejemplares de las especies de fauna silvestre que habitan en el sitio del proyecto mueran durante la etapa de construcción; se deberá ejecutar una operación de rescate o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la etapa de construcción y durante la realización del desmonte o desarraigue de la vegetación.

Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de colectar en los diferentes tipos de hábitats que serán perturbados, la mayor cantidad de individuos pertenecientes al grupo de los mamíferos, reptiles y anfibios. Asimismo, se rescatarán, en la medida de lo posible; crías, pichones, nidos con huevos, etc. Las especies arbóreas que sean detectadas en el área., serán las más susceptibles a morir cuando sean derribados los árboles. Se tomarán registros de los ejemplares rescatados (especie, edad, peso, sexo, etc.), cuando esto sea posible, y posteriormente serán reubicados en sitios adecuados para su sobrevivencia, contando con la aprobación del Ministerio de Ambiente.

El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.

Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre

Esta medida tiene como objetivos los de evitar y/o minimizar la perturbación sobre la fauna silvestre presente en el área del Proyecto durante la etapa de construcción. Para alcanzar los objetivos antes mencionados, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.
- Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.
- Restaurar, mediante la aplicación del Plan de Reforestación, parte del hábitat perdido en la huella del proyecto o áreas cercanas a misma en las fincas propiedad del promotor.
- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
- Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).

Medidas para el Control del Riesgo de Atropello de los Animales Silvestres

En vista de que, durante la construcción, algunos animales se encuentren en el área de trabajo en busca de algunos recursos, el paso de camiones, maquinaria de equipo pesado y vehículos; podría generar el atropello de algunos de estos animales. Por lo tanto, se hace necesario tomar medidas mitigables para reducir las posibilidades de que ocurran estos tipos de accidentes. Entre las medidas recomendadas para la fase de operación y construcción se encuentran:

Fase de Construcción y Operación:

- Colocación de letreros de aviso de paso de animales.
- Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto de entre 20 y 30 km/h.
- Capacitar al personal sobre la presencia de fauna silvestre y su respuesta en caso de atropello o lesiones a alguna especie.

Medidas para el Control de la Cacería Furtiva

Existe la posibilidad de que los trabajadores de la obra intenten cazar la fauna silvestre que se encuentre dentro o cercana a las áreas de trabajo y/o circulación. Por lo tanto, evitar la disminución o desaparición local de las poblaciones de fauna silvestre por extracción/eliminación directa por parte del hombre durante las etapas de construcción y operación, es el objetivo principal de este componente.

En este contexto, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas durante la etapa de

Construcción y Operación:

- Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del Área del Proyecto;
- Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto;
- Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre;
- Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería;
- Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna en peligro y de la importancia de proteger los recursos naturales.
- Durante la fase de operación al encontrarse el proyecto dentro de terrenos privados y custodiados, se espera que el mismo actúe como una barrera e impida el paso de los cazadores furtivos hacia áreas del proyecto.

10.1.5 Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural

Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores

Para el control de los desperdicios por el grupo de trabajados, se han determinado las siguientes medidas de mitigación.

- Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas.
- Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.
- Los desperdicios recolectados deben ser traslados hacia el vertedero del Municipio de Colón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.
- Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.

Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra

Fase de Construcción

Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación:

- Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infecto-contagiosas y zoonosis.
- Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso.
- En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra.
- Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada.

- La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores.
- Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado.
- La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada.
- Los aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos usados deberán ser almacenados en envases apropiados destinados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo.
- Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos.
- Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.
- Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada.
- Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar.
- Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias.
- Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 25 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo).
- Mantener informados a los centros de salud cercanos acerca de la cantidad de trabajadores de la obra y los riesgos a los que se encuentran expuestos.
- Entrenar al personal acerca de los procedimientos de emergencia.

Fase de Operación

Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas:

- Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática.
- Implementar Plan de Contingencias.
- Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes.
- Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.

- Se debe señalizar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia.
- Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.

Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones

Fase de Construcción/Operación

- Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera.
- En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción.
- Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado.
- Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las área más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas.

Medidas para Reducir la Alteración del Tráfico por Congestionamiento Vehicular

Fase de Construcción/Operación

Las siguientes medidas ayudarán a controlar la alteración del tráfico en las vías de acceso al proyecto y con el Corredor Norte.

- Evitar el movimiento de camiones en las horas de mayor tránsito del Corredor Norte.
- Priorizar las horas nocturnas para el movimiento de materiales e insumos.
- Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del contratista a lo largo de las vías utilizadas.
- Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.
- Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares de este proyecto en materia vial.
- Las empresas utilizadas para el transporte deberán cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.

Medidas para el Control del Cambio del Paisaje

- Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.
- Controlar la erosión en las zonas de excavaciones.
- Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto.
- Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística.
- Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.

Medidas para Potenciar la Generación de Empleos

Es recomendable que de este impacto positivo se beneficie, en la medida de lo posible, a la población cercana al área del Proyecto. Las medidas propuestas para lograr lo anterior son las siguientes:

- Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entiéndase cercana al área del Proyecto.
- Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.
- Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.

Medidas para el control a la afectación de los sitios arqueológicos

Fase de Construcción

En el área de influencia directa donde ocurran hallazgos deberá procederse de la siguiente forma:

- Realizar monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos.
- Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos.
- Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC);
- El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos;
- El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será

responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.

Fase de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre los recursos arqueológicos. Por lo que no se estiman medidas de mitigación para esta fase.

10.1.6 Programa de Manejo de Materiales

El Proyecto empleará a un número importante de personas y requerirá de una cantidad significativa de insumos y servicios para su construcción y operación, e inevitablemente requerirá del manejo de materiales de diversa índole. Este programa establece los lineamientos generales para el manejo seguro de los diferentes tipos de materiales que se prevé serán requeridos durante la ejecución del Proyecto. El objetivo del Programa de Manejo de Materiales es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de materiales peligrosos y no peligrosos, y de materiales de uso personal de los trabajadores. Por otra parte, a lo largo de esta sección se mencionan los requerimientos técnicos clave dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de Panamá que son de cumplimiento obligatorio.

A. Responsabilidades

Cada Contratista deberá delegar la responsabilidad del manejo de materiales a su Gerente Socio-Ambiental y, a través de éste a su Supervisor Ambiental de campo y eventuales asistentes, quienes deberán estar adecuadamente entrenados para poder llevar a cabo las labores de inspección, supervisión y registro de las prácticas de manejo de materiales.

B. Organización

El Programa de Manejo de Materiales ha sido dividido en los siguientes componentes:

- Procedimientos para el Manejo de Carga;
- Manejo de Materiales Peligrosos y no Peligrosos, entre ellos los materiales de uso personal de los trabajadores; y
- Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales.

Procedimientos para el Manejo de la Carga

Un aspecto importante en el manejo de materiales es contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas. Por tal razón, presentamos algunas recomendaciones que se deben seguir para la carga de materiales.

1. La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.
2. Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben movilizarse con carretillas o maquinaria.
3. La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar no debe exceder las 50 libras.
4. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.
5. Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.
6. Cuando se utilicen carretillas, los empleados deberán cumplir con lo siguiente:
    a. Asegurarse que el área en la cual se va a movilizar sea plana.
    b. Cuando la descarga deba efectuarse en zonas de borde, se debe colocar un tope en la zona de descarga.
    c. Durante la movilización no se dará la espalda a la carga en ningún momento.

Manejo de Materiales

Durante el proceso de construcción, los Contratistas serán responsables ante El Promotor de elaborar y preparar un programa de manejo de materiales, el cual estará basado en la información contenida en este PMA y en la normativa existente sobre el tema. El programa deberá contener suficientes elementos para poder describir las actividades que serán efectuadas como también las instalaciones específicas que se adaptarán o construirán para estos fines.

Durante la construcción del Proyecto, se utilizarán diversas clases de materiales algunos de los cuales se consideran peligrosos por sus características físico-químicas. Por tal razón, se ha organizado el programa en dos componentes uno que corresponde al manejo de materiales peligrosos y el otro al manejo de materiales no peligrosos entre los cuales se incluyen los materiales de apoyo al bienestar de los trabajadores.

Manejo de Materiales Peligrosos

Se refiere a todas aquellas actividades que implican el almacenamiento, depósito, manipulación y transporte de materiales que representen algún tipo de riesgo para la salud humana, el medio ambiente y la propiedad. Entre las sustancias que se consideran como peligrosas se pueden mencionar: combustibles, los aceites, gases tóxicos e inflamables y cualquier otro material que involucre algún tipo de riesgo.

1. **Líquidos Inflamables, Solventes y Combustibles.** El manejo y almacenamiento de estas sustancias, debe llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al medio ambiente. Las medidas propuestas se fundamentan en las siguientes normas: Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 y la (Ley 6 del 2007 relativa a las Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos

Derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional). Entre las medidas a implementar pero sin limitarse a ellas están:

a. Eliminar toda fuente de ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas entre otros.
b. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.
c. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado. Adicionalmente, todo el personal deberá estar familiarizado con el uso y la ubicación de estos equipos.
d. Los sitios de almacenamiento de aceites, líquidos hidráulicos, solventes, pinturas u otros productos líquidos para el uso de la maquinaria de construcción deben ser almacenados en un área específica, con protección contra la lluvia. Si se considera que estos productos pueden ser inflamables, deben almacenarse en gabinetes conectados a tierra.
e. Utilizar herramientas con aleación de bronce para la remoción del tapón al momento de instalar el respiradero de ventilación, la omisión de esta recomendación puede producir un incendio.
f. Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra. Es de suma importancia verificar que los recipientes utilizados para dispensar y recibir líquidos inflamables estén eléctricamente interconectados.
g. Los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos serán almacenados dentro de una contención secundaria, la cual debe poseer una capacidad mínima del 110% de su volumen.
h. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames. Además, estas zonas deben contar con conexiones a tierra para los camiones y equipo de seguridad contra incendios.
i. Durante el traspaso de combustible de los camiones a los tanques de almacenamiento, se debe verificar lo siguiente:
    i. Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga.
    ii. Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios)
    iii. Asegurar la estabilidad del camión de combustible en la plataforma de descarga. por ejemplo, aplicar el freno de mano y cuñas en las ruedas.
    iv. Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible.
    v. Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de almacenamiento.
    vi. Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible.
    vii. Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión.

2. **Cilindros de Gas Comprimido.** Los trabajos que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto podrían requerir el uso de cilindros de gas comprimido, los cuales

se utilizan a menudo en el almacenamiento de químicos de uso industrial. No obstante, estos cilindros pueden presentar peligros de exposición de los trabajadores a gases, asfixia, explosión e incendio, si no se les brinda un manejo adecuado. Las medidas establecidas para su manejo, se deberán basar en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido y las normas para el manejo de materiales peligrosos establecidas por la legislación Panameña. A fin de reducir los riesgos durante su utilización, los trabajadores deberán asegurarse de lo siguiente:

a. Todos los empleados que utilicen cilindros de gas comprimido deben conocer sobre los peligros que conllevan su manejo y las acciones a implementar en caso de una emergencia. Adicionalmente, los empleados deben conocer los equipos de protección que su manejo requiere, así como los procedimientos adecuados de limpieza.

b. Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

c. Todos los cilindros deben indicar su contenido, cuando estén vacíos se debe cerrar la válvula, poner la tapa y rotular con la palabra "vacío". Es importante que se tenga en cuenta que el color del cilindro no es indicativo de la sustancia que contiene.

d. Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente:

    i. No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso, ya que los golpes y caídas pueden afectarlo ocasionando fugas.

    ii. Transportar los cilindros siempre en posición vertical, asegurándose que no se golpeen entre sí.

    iii. Cuando el transporte se realice en forma manual, se utilizará una carretilla especialmente diseñada para ese propósito y se moverá cada cilindro individualmente asegurándose de mantener en todo momento la tapa de protección bien colocada.

e. Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante una emergencia.

f. Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos.

g. El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas.

Manejo de Materiales No Peligrosos

Entre los materiales no peligrosos se incluyen los materiales de construcción y los materiales de apoyo al trabajador. Es importante que durante el manejo de estos materiales se tomen en cuenta algunas medidas de seguridad, ya que aun cuando no sean peligrosos se debe salvaguardar la seguridad de las personas que los utilizan. Durante el manejo de materiales se debe asegurar la aplicación de los procedimientos de carga seguros, como los incluidos en este programa, los cuales aplican tanto para materiales peligrosos como para aquellos que no representan peligro.

Materiales de Construcción. Al hablar del manejo de materiales, se deben tener en cuenta algunas regulaciones generales que garanticen la seguridad del trabajo, entre ellas:

1. Mantener los sitios de almacenamiento secos y libres de obstáculos. Además, se recomienda que cuenten con un reborde para evitar el contacto de los materiales con la escorrentía pluvial.
2. Cuando se almacenan materiales dentro de anaqueles se debe tener en consideración sus dimensiones, para evitar que los materiales sobresalgan y provoquen accidentes y/o obstrucciones en los pasillos. Del mismo modo, es de vital importancia garantizar que los anaqueles cuenten con la estabilidad y capacidad necesaria para el uso requerido.
3. Se debe asegurar en todo momento que las entradas de luz, sitios de ventilación, instalaciones eléctricas, extintores de incendio, tomas de agua o aire se mantengan libres de obstrucciones durante la distribución y almacenamiento de los materiales.
4. Al acumular paletas, bolsas y/o contenedores en pilas, se debe tener en cuenta la forma y altura de las mismas, a fin de evitar colapsos o deslizamientos.
5. El personal que se va a encargar de las labores de almacenamiento, debe capacitarse en métodos para levantar, llevar, colocar, descargar y almacenar las diferentes tipos de materiales.

Manejo de Alimentos. Debido a las características del área en la cual se van a desarrollar los trabajos, no todos los trabajadores podrán tener acceso a sitios de refrigeración de alimentos mientras desarrollan sus actividades. El contratista deberá asegurar que los sitios que almacenan alimentos refrigerados cuenten con las medidas que garanticen un buen manejo.

Almacenamiento de Materiales de Uso Personal de los Trabajadores. El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo. Entre los materiales de uso personal se tienen, sin limitarse a ello, utensilios de cocina, vajillas, cubiertos, artículos de papel, detergentes, jabones y otros productos de uso personal que haya proporcionado el empleador en las áreas de trabajo. Las áreas de almacenamiento de estos materiales, serán diseñadas para mantener los artículos a la temperatura y humedad necesarias para la preservación adecuada del contenido. No se permitirá el almacenamiento de materiales de construcción peligrosos o no peligrosos en estas instalaciones.

Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales

Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser mensuales, asegurándose que el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de los mismos y los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.

De igual manera se efectuaran inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, las cuales como mínimo deben ser semanales, documentando la condición de los tanques, diques de contención, sumideros y todos los equipos asociados. Estos informes, junto con la documentación de las inspecciones diarias y registros de traspaso de combustibles serán incluidos en los informes trimestrales de operación. En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, las inspecciones serán semanales con la finalidad de asegurar la limpieza de los mismos y su documentación será incluida en los informes trimestrales de operación.

Cuadro 10.1
Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido	**Contaminación Atmosférica**	*Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire* • Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc. • Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape. • En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa. • Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria. • Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.). • Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo. • Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. • Apagar el equipo que no esté en uso. • No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos,	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	5,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		en el sitio.				
		Medidas para el Control de Olores Molestos **<u>Fase de Construcción</u>** • Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo; • Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos; • Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 15 trabajadores o menos; • Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. • Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice; • Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica; • No se incinerarán desperdicios en el sitio. **<u>Fase de Operación</u>** • Mantener las vías de circulación internas del proyecto en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreo periódicos de la calidad del aire. • Evitar la acumulación de desechos orgánicos.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	5,000
		Medidas para el Control de la Generación de Ruido	Contratista	MiAMBIEN	Promotor	5,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		• Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas. • Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación. • Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente. • Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos. • Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones. • Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. • Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido). • Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. • No usar bocinas o sirenas innecesariamente.		TE Contratista		
Programa de Protección de Suelo	**Erosión del Suelo**	*Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)* **<u>Fase de Construcción</u>** • Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca, priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		pendiente. • En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas y/o paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio. • Cuando se requieran, utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje. • Colocar trampas de sedimentos en los sitios de depósito que permitan acumular el suelo erosionado. • Los taludes se deben terracear manteniendo la inclinación con pendientes menores que el ángulo límite de estabilidad, en función de las características propias del terreno. • Estabilización de sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes de caminos de acceso y los sitios de construcción nuevos. • Estabilizar los cortes de caminos de acceso nuevos y las áreas de construcción del Proyecto con estructuras de retención apropiadas en puntos críticos que lo requieran, como lo son paredes de hormigón y/o gaviones, entre otros. • Supervisar el mantenimiento de los drenajes, cunetas y otras infraestructuras establecidas. • Realizar hidrosiembra en los cortes o taludes que presenten condiciones de deslizamiento de tierra. • Utilizar micropilotes en sitios que amerite o requieran un mayor soporte o estabilización para evitar hundimientos. • Evitar cortes o taludes pronunciados en la medida de lo posible, y en los sitios que lo amerite aplicar pantallas de concreto para evitar las potencialidades de deslizamiento.				
	Contaminación	*Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo*	Contratista	MiAMBIEN	Promotor	2,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
	de Suelo	• Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas. • No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto. • Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas. • Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas. • Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007. • Se debe colectar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos, agua de escorrentía y las aguas de ríos ni quebradas. • Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes. • Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas. • Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto, deben ser recogidos, depositados en botadores adecuados y trasladados al vertedero correspondiente. • Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios		TE Contratista		

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.				
Programa de Protección de Aguas	**Alteración de la Escorrentía Superficial**	*Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas (escorrentía superficial)* **Fase de Construcción** • Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria. • Durante la estación lluviosa programar los cortes y rellenos de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales. • No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía. • Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios, • Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía. • Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo. • Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas. • Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, de ser necesario. • Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales. **Fase de Operación** Para la fase de operación se requiere brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al proyecto.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	2,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
	Alteración de la Calidad de Aguas	*Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales* **Fase de Construcción** • Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas. • Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos. • Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río. • No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua. • Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea. • Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas. • Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados. • Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua. • Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas. • Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos. • Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	1,500

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		contaminantes. • Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos. • Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. • Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites. **<u>Fase de Operación</u>** • La prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de estos (separador de agua y aceite si aplica) en cualquier área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción. • Retención y sedimentación del efluente generado al lavar los camiones donde aplique. • Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.				
Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico	**Pérdida de Cobertura Vegetal**	*Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal* **<u>Fase de Construcción</u>** • Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución; • Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue. • Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	40,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa. • Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna. • 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. • Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados. • No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua y que finalmente puedan ser arrastrados hacia cauce de la Quebrada sin Nombre. • Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera muertas para controlar la erosión. • Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso. • Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones. • Plan de reforestación y engramado				
	Eliminación Directa de Fauna	*Medida para el Control de la Eliminación Directa de Fauna* • El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	3,000
	Perturbación de la Fauna Silvestre	*Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre* • Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. • Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		las áreas de trabajo. • Restaurar, mediante la aplicación del Plan de Reforestación, parte del hábitat perdido en la huella del proyecto o áreas cercanas a misma en las fincas propiedad del promotor. • Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa. • Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna. • Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada. • Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc. • Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).				
	Atropello de Fauna Silvestre	*Medidas para el Control del Riesgo de Atropello de los Animales Silvestres* • Colocación de letreros de aviso de paso de animales. • Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto de entre 20 y 30 km/h. • Capacitar al personal sobre la presencia de fauna silvestre y su respuesta en caso de atropello o lesiones a alguna especie.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	2,000
	Cacería de Fauna Silvestre	*Medidas para el Control de la Cacería Furtiva* • Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del Área del Proyecto; • Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto; • Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre;	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	2,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		• Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería; • Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna en peligro y de la importancia de proteger los recursos naturales. • Durante la fase de operación al encontrarse el proyecto dentro de terrenos privados y custodiados, se espera que el mismo actúe como una barrera e impida el paso de los cazadores furtivos hacia áreas del proyecto.				
Programa Socioeconómico e Histórico Cultural	**Generación de Desechos Orgánicos e Inorgánicos**	*Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores* • Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente. • Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas. • Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos. • Los desperdicios recolectados deben ser traslados hacia el vertedero de la Ciudad de Colón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades. • Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso. • Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor/ ANA	3,000
	Afectaciones a la Salud de los Trabajadores	*Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra* **<u>Fase de Construcción</u>**	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor /MINSA	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación: • Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infecto-contagiosas y zoonosis. • Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo. • Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso. • En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra. • Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada. • La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores. • Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado. • La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida				

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada. • Los aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos usados deberán ser almacenados en envases apropiados destinados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo. • Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos. • Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final. • Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada. • Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar. • Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias. • Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 25 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo). • Mantener informados a los centros de salud cercanos acerca de la cantidad de trabajadores de la obra y los riesgos a los que se encuentran expuestos. • Entrenar al personal acerca de los procedimientos de emergencia. **Fase de Operación** Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas:				

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		• Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática. • Implementar Plan de Contingencias. • Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes. • Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo. • Se debe señalizar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia. • Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.				
	Deterioro de Vías	*Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones* **Fase de Construcción/Operación** • Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera. • En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción. • Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado. • Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las área más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor/ MOP	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		• Evitar el movimiento de camiones en las horas de mayor tránsito del Corredor Norte. • Priorizar las horas nocturnas para el movimiento de materiales e insumos. • Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del contratista a lo largo de las vías utilizadas. • Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante. • Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares de este proyecto en materia vial. • Las empresas utilizadas para el transporte deberán cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP). • Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.				
	Cambio en el Paisaje	*Medidas para el Control del Cambio del Paisaje* • Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio. • Controlar la erosión en las zonas de excavaciones. • Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto. • Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística. • Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	1,000
	Generación de Empleo	*Medidas para Potenciar la Generación de Empleos* • Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entiéndase cercana al área del Proyecto.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor/ MITRADEL	5,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		• Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra. • Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.				
	Afectación de los sitios arqueológicos	*Medidas para el control a la afectación de los sitios arqueológicos* • Realizar monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos. • Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos. • Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC); • El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos; • El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor/ INAC	5,000

Fuente: Elaborado por Consultores.

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, será responsabilidad del Promotor**.** Para ello, la empresa promotora o el contratista deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas. Las responsabilidades específicas del Encargado Ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los programas del PMA y de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del Proyecto. Al efecto, tendrá la potestad necesaria para detener todas aquellas actividades que no cumplan con la normativa establecida.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes trimestrales, semestrales y anuales durante la construcción, semestrales durante el primer año de operación, y anuales a partir del segundo año de operación, sobre el cumplimiento y seguimiento de las disposiciones ambientales, según sea el caso;
- Proporcionar informaciones al Ministerio de Ambiente y otros organismos del Estado Panameño, cuando éstos lo requieran; e
- Interactuar con las comunidades locales o terceras partes que se consideren afectadas, cuando así lo requieran, para mantenerlas informadas respecto al Proyecto.

10.3 Monitoreo

Objetivo

Este Plan de Monitoreo tiene por objetivo el que se garantice el cumplimiento de las medidas correctoras (prevención, mitigación y compensación), comprendiendo el monitoreo de éstas y un plan de evaluación. El Plan de Monitoreo se compone de un conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a las predicciones efectuadas sobre los impactos ambientales del Proyecto, permiten realizar un monitoreo y seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el EsIA como del estado actual de las variables ambientales empleadas como indicadores o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

En la ***Cuadro 10.3*** se presenta el Plan de Monitoreo y Seguimiento el cual será responsabilidad del Promotor y será fiscalizado por el Ministerio de Ambiente y demás Unidades Ambientales de las instituciones relacionadas con el Proyecto. El Cuadro 10.3 se encuentra al final de esta sección.

Funciones

Al Promotor o al contratista le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas

establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista debe facilitar el contacto del Encargado Ambiental con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Encargado Ambiental, ya sea en forma directa o a través del contratista, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizará actividades periódicas de monitoreo;
- Establecerá las prioridades globales del plan de monitoreo;
- Mantendrá una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
- Preparará todos los informes de monitoreo;
- Brindará seguimiento de las acciones de cumplimiento;
- Recopilará los datos de campo;
- Preparará informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
- Comunicará cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

Informes

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será semestral durante la etapa de construcción. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes internos que elaboren el Encargado Ambiental y los Contratistas. Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiente, y los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en el Ministerio de Ambiente.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

Aspectos de Monitoreo

Monitoreo a la Calidad del Aire

En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, este se concentrará en la evaluación de las emisiones de gases provenientes de los vehículos que se utilicen en el Proyecto y en el monitoreo de la calidad del aire en sitios próximos al Proyecto. La verificación de las emisiones vehiculares se realizará en un sitio durante la etapa de construcción en una sola oportunidad con un prestador de este servicio, debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la normativa vigente.

El monitoreo de la calidad del aire se realizará en forma semestral durante la fase de construcción y deberá contemplar la recopilación de información en el área del proyecto. Se seleccionarán dos (2) sitios. Dependiendo de los frentes de trabajo y los sitios activos el número de sitios se deberá ir ajustando. En la selección de los sitios de monitoreo se ha considerado la ubicación de los receptores más sensibles, las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona.

En cuanto a las normas de referencia, en Panamá no hay legislación para lo que se refiere a calidad del aire, con excepción de la propuesta de Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006 el cual establece los valores propuestos como límite para determinar la calidad de aire ambiente. (Ver Cuadro 10.2)

Cuadro 10.2
Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo Promedio de Muestreo
Material Particulado Respirable (PM_{10})	$\mu g/m^3N$	50	Anual
		150	24 horas
Dióxido de Azufre (SO_2)	$\mu g/m^3N$	80	Anual
		365	24 horas
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	$\mu g/m^3N$	100	Anual
		150	24 horas

Fuente: Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006

Monitoreo de las Emisiones de Ruido

A partir de los análisis realizados en el capítulo de evaluación de impactos, además de los receptores más cercanos a los sitios de obras (principalmente trabajadores y personal del Proyecto).

Con el objeto de monitorear la generación de ruido y su potencial afectación a los receptores sensibles identificados, se deberá implementar el siguiente programa de monitoreo de ruido durante la construcción:

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de los niveles de ruido en las áreas de trabajo (mínimo 2 áreas), a fin de utilizarlo como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. El equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante periodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

Para el caso del ruido laboral, la norma de referencia es la Resolución Nº 506, de 6 de octubre de 1996. Por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (GO24163).

Monitoreo a la Calidad del Agua Natural

Este Plan tiene como objetivo verificar la eficiencia y eficacia de la implementación de las medidas preventivas y correctivas del PMA. El monitoreo se realizará mediante mediciones directas en campo y a través del análisis de laboratorio de las muestras. Desde el punto de vista de variables ambientales, el monitoreo (ya sea continuo o periódico) determina la eficacia de las medidas de mitigación, evita la generación de impactos innecesarios, y permite anticipar medidas complementarias que se requieran.

Es necesario monitorear la calidad de las aguas, específicamente en los afluentes cercanos a las áreas donde se estén realizando las actividades de construcción más intensas. La implementación de las medidas para prevenir y mitigar los impactos reducirá los efectos sobre la calidad del agua. La frecuencia y número de sitios de muestreo del programa de monitoreo depende en gran medida de la intensidad, duración y extensión de las actividades durante la implementación del Proyecto. No obstante, dichos monitoreos deberán realizarse anualmente durante la fase de construcción o mientras dure la actividad que potencialmente genere una alteración de la calidad de las aguas.

El plan de monitoreo de la calidad del agua proveerá un método eficaz para identificar efectos antes y al momento en que ocurren. Esta información será utilizada para corregir los efectos, en el caso de turbidez excesiva, las actividades de excavación y depósito, especialmente durante condiciones meteorológicas adversas (lluvias intensas, crecidas, entre otros). Esto permitirá mejorar sus actividades para minimizar posibles afectaciones al ambiente fluvial y terrestre. El plan deberá incluir el análisis de los datos de campo para poder modificar la forma en que se estén llevando a cabo los trabajos.

Será necesario monitorear la calidad del agua especialmente en la estación lluviosa, específicamente en los afluentes cercanos a las áreas donde se estén realizando las actividades de construcción más intensas o utilizando plantas de agregados de concreto.
El monitoreo contemplará lo siguiente:

- Un total de 2 sitios y el análisis de agua incluirá registros de pH, Temperatura, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno Disuelto, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Coliformes Fecales y Totales, Aceites y Grasas e Hidrocarburos totales.

Inspecciones y Auditoría

Inspecciones

El Promotor realizará inspecciones regulares para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y verificar que la ejecución de las mismas avanza de manera adecuada. Asimismo, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; por ejemplo, después de la ocurrencia de derrames accidentales que hayan sido reportados o cuando alguna de las Instituciones del Gobierno de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes de monitoreo y de implementación del PMA, los cuales deberán ser remitidos por el Contratista a San Luciano, S.A., a más tardar dentro de los cinco días siguientes al mes que se está reportando. Durante la realización de estas inspecciones, el Especialista responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista, estarán disponibles para proporcionar cualquier información adicional que sea solicitada para el desarrollo de la misma.

El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar asuntos en todos los niveles de la organización operativa, en cualquier momento o lugar y deberá indicar al coordinador ambiental y/o al propio Contratista, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:

- Determinar si las medidas del PMA específico del Proyecto son adecuadamente implementadas por el o los Contratistas;
- Revisar y evaluar los informes preparados por el especialista ambiental responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista;
- Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales;
- Sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar impactos provenientes de la construcción del Proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

Auditorías

Se realizará una auditoría externa de cumplimiento, la cual será exigida igualmente en la Resolución de aprobación del presente EsIA, de manera tal que exista un tercer ente que certifique la gestión ambiental del Proyecto.

De acuerdo con el Art. 56 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 agosto de 2009, corresponderá a las Administración Regional y la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental, de la MIAMBIENTE, conjuntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales supervisar, controlar y

fiscalizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, sobre la base del programa de seguimiento, vigilancia y control, establecido en este plan.

De acuerdo al Art. 57 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el Promotor preparará y enviará a la Administración Regional de la MIAMBIENTE respectiva, los informes y resultados del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, con la periodicidad y detalle a ser establecidos en la Resolución del Estudio de Impacto Ambiental. El Contratista presentará a San Luciano, S.A., un plan de trabajo detallado que incluya las diferentes actividades a realizar en determinados períodos. El plan de trabajo será evaluado y aprobado por los representantes de San Luciano, S.A. pudiendo sugerir medidas adicionales que se estimen convenientes.

10.4 Cronograma de Ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto.

Cuadro 10.3
Cronograma General de las Actividades del PMA

Actividad	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Duración
Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Programa de Protección de Suelos	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Programa de Control de la Calidad del Agua Superficial	**X**	**X**	Hasta culminar la construcción de la obra, y un año durante la fase de operación.
Programa de Protección de la flora y fauna	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Programa Socioeconómico cultural	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Programa de Manejo de Residuos	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Programa de Manejo de Materiales	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Plan de Prevención de Riesgos	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Plan de Educación Ambiental	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Plan de Contingencias	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Plan de Monitoreo y Seguimiento (aire, ruido, agua superficial)	**X**		Hasta culminar la construcción de la obra.
Informes	**X**	**X**	Hasta completar 3 años en operación.

Fuente: Elaborado por el Consultor.

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana, es un mecanismo que busca impulsar el desarrollo de un proceso participativo de la población directamente involucrada del Proyecto, quienes participan a través de sus opiniones y recomendaciones. Dicha herramienta adquiere su relevancia desde la creación del Decreto Ejecutivo Nº59, del 16 de marzo de 2000, ya que se incluye la participación de la ciudadanía, al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, como un acápite de cumplimiento dentro del listado de contenidos mínimos por el cual se rige dicha norma. Actualmente con las modificaciones establecidas a través del Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto del 2009 y el Decreto Ejecutivo N°155, del 05 de agosto de 2011, se define el proceso técnico – metodológico, en la que el promotor es el responsable de incorporar a la ciudadanía al proceso participativo.

La información generada por los residentes del sector urbano más cercano al Proyecto Residencial Vivai Gardens, permite hacer una descripción objetiva del ambiente socioeconómico, ambiental y modo de vida de los residentes cercanos, permitiendo identificar los problemas e inquietudes más relevantes dentro del área de influencia socioeconómica del Proyecto; las comunidades de Villa Alondra y Río Alejandro.

10.5.1 Objetivo del Plan de Participación Ciudadana

Desarrollar un proceso de participación y consulta ciudadana con los habitantes mayormente influenciados por el "Proyecto Residencial Vivai Gardens*"*, con la finalidad de obtener información básica que nos permita describir las generalidades del encuestado y el grado de percepción positiva o negativa que tengan sobre las obras.

10.5.2 Metodología

La metodología constituye un proceso dinámico y debidamente coordinado de las herramientas utilizadas en el proceso de investigación de campo, para recopilar la información deseada por el consultor. En el contexto de este trabajo sociológico, las herramientas comúnmente utilizadas son:

La Encuesta: La cual utiliza un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, de tal forma que la persona consultada pueda opinar de forma clara y precisa a cada una de las preguntas. Con la información obtenida se logra levantar un perfil de la persona, datos generales que son incorporados al diagnóstico socioeconómico, y su percepción a favor o en contra del Proyecto.

Volante Informativa: La cual describe los aspectos relevantes del Proyecto. Previo al proceso de consulta, es entregada a la persona seleccionada, para que tenga información de base para que, en las opiniones, éstos sean lo más claro y objetivo posible en sus respuestas y comentarios.

Entrevista: Esta herramienta será aplicada a actores importantes que puedan ser identificados dentro del área de influencia directa del Proyecto. Los más comunes son los representantes de corregimiento que tienen una visión más holística del contexto social del área que se verá influenciada directamente por el Proyecto.

La Observación Directa: Es una herramienta generalmente utilizada por el consultor para obtener información de lo observado en campo durante el recorrido realizado, los datos recopilados sirven para complementar la información generada de las otras herramientas metodológicas implementadas.

10.5.3 Selección de la Muestra

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como error muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que depende de las respuestas y opiniones de la población encuestada.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se puede indicar que el análisis de los resultados generados en el presente informe se realizó con base a una muestra total de 52 *Encuestas*, siendo este el universo de investigación. La muestra objeto de investigación se extrajo de la población mayor de los 18 años, de ambos sexos. A quienes se les hizo entrega de una volante informativa que describe aspectos generales del Proyecto. En total se distribuyeron 100 *volantes.*

Es importante señalar que el proceso de levantamiento de la información en campo, en ocasiones se vio interrumpida debido a:

- Cambios repentinos de las condiciones climáticas (lluvias).
- A lo inseguro de algunos sectores existentes dentro del universo de investigación, por la presencia de bandas delincuenciales.
- A la negativa de algunas personas en participar.
- A que muchos residentes no se encontraban en sus viviendas.

Luego de realizar el recorrido por dos semanas por el área en estudio (febrero de 2022), se logró generar la información de los consultados que decidieron participar, con la condición de algunos de no firmar y ni que se les tomara fotos, por cuestión de seguridad (según ellos). Cabe señalar que este tipo de actitud es muy típica dentro de la población de este estatus social, en los sectores urbanos.

Estructura de la Información Según los Criterios del Decreto Ejecutivo Nº 123.

Formas de Participación de la Ciudadanía.

La principal forma de participación de la mayor parte de la población consultada fue a través de las encuestas, donde los residentes expresaron sus opiniones sobre la condición comunitaria y ambiental del área de su sector. Generalmente dentro de las consultas se destaca la participación

del jefe o jefa de familia, en ausencia de éstos, es consultada la persona responsable, en ese momento, de la vivienda.

Mecanismo de Información a la Ciudadanía.

El mecanismo de información utilizado durante el trabajo de campo fue a través de las conversaciones realizadas directamente a los residentes, el cual fue implementado durante el recorrido por la avenida principal.

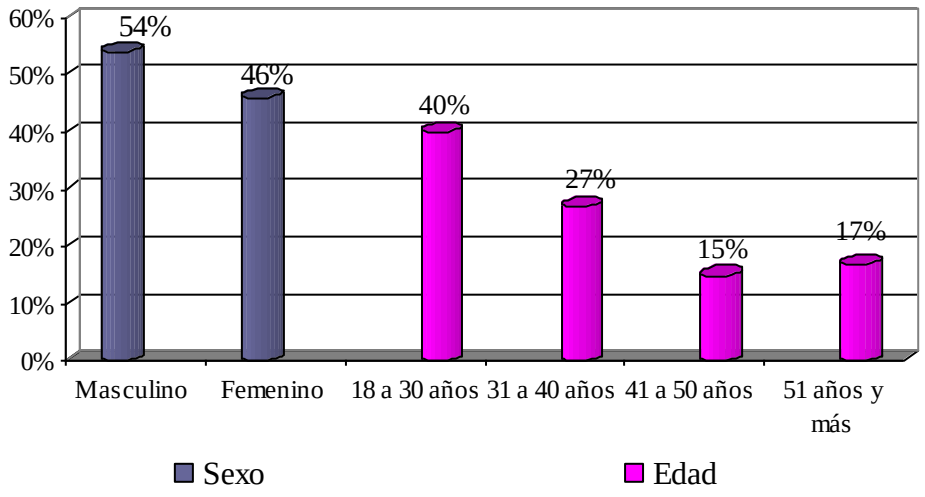
10.5.4 Resultado de las Encuestas

En este sub-punto se describe la información obtenida del sondeo de opiniones brindada por las diferentes personas consultadas, durante el trabajo de investigación en campo.

- ***Perfil de Encuestado***

Según el total de la muestra seleccionada, el 54% correspondió al sexo Masculino, el 46% al Femenino. Con edades distribuidas en los siguientes grupos; de 18 a 30 años (40%); de 31 a 40 años (27%); de 41 a 50 años (15%); de 51 años y más (17%). Es muy común en las zonas urbanas, la negativa de las personas en participar dando opiniones o en otros procesos participativos, la mayoría de ellos, por lo regular participan con la condición de no ofrecer datos personas o se les pueda tomar foto. El presente proceso realizado no escapo a esta situación. Lo importante este contexto es obtener la percepción que permitan determinar el estatus de Aceptación o Negación del proyecto en estudio. La gráfica indica una mayor participación de la población joven, principalmente del grupo masculino.

Gráfica 10.1 Distribución de la Participación por Sexo y Edad

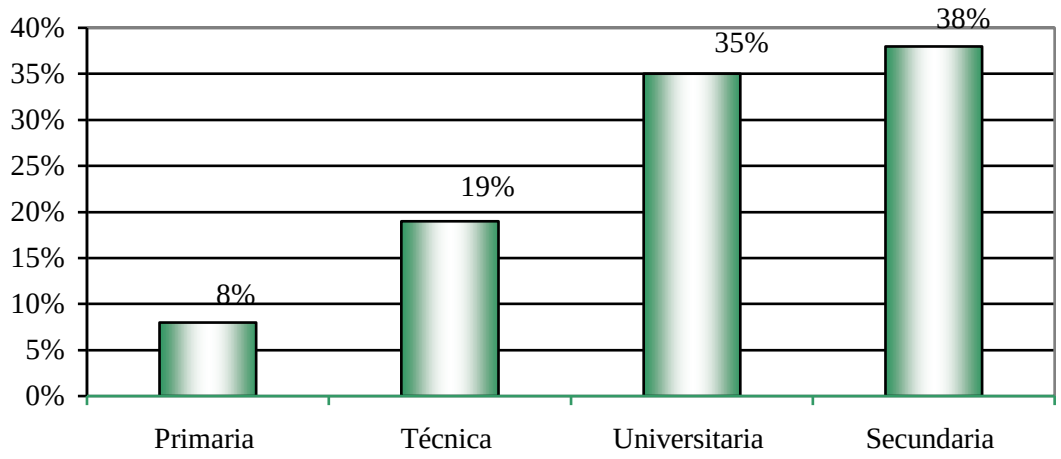


Fuente: Elaborado por Consultor a partir de datos de la encuesta

Nivel de Escolaridad:

En lo que respecta grado de escolaridad, los resultados generados indican un 8% de población que ha alcanzado educación hasta el Nivel Primario, en cuanto al Nivel Secundario fue alcanzado por el 38%; el Nivel Técnico el 19% y el Nivel Universitario el 35%. De los resultados generados de la observación directa, se entiende que la gran mayoría de los consultados, sobre todo los que tienen mejor preparación académica, laboran fuera del área en estudio. Entre las actividades económicas que desempeñan los consultados, sobre salen como: Independientes, Empleados de Empresas Privadas, Empresario o dueño de negocio, Operador de Equipo Pesado y Jubilados, figuran también en actividades no remuneradas las Ama de Casa y los Estudiantes.

Gráfica 10.2 Nivel de Escolaridad Alcanzado por los Encuestados

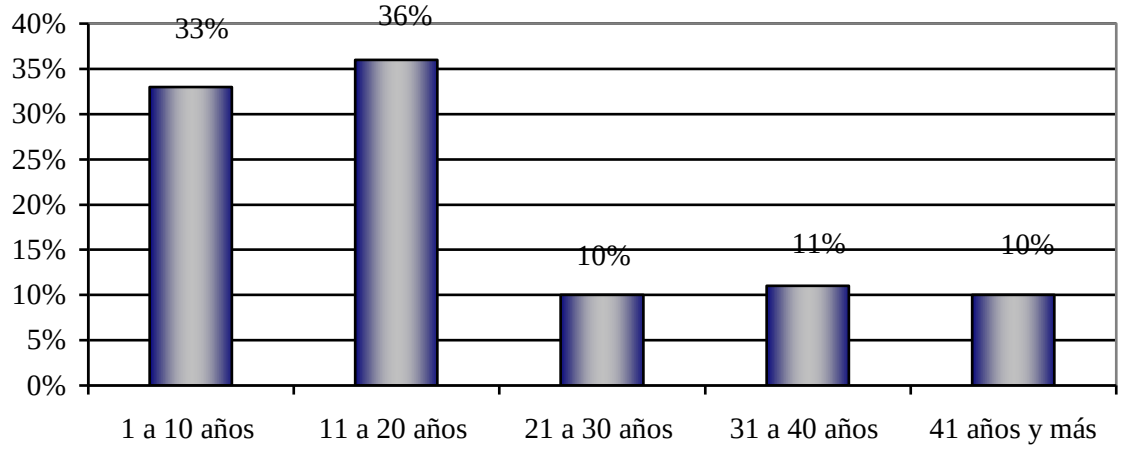


Fuente: Elaborado por Consultor a partir de datos de la encuesta

Tiempo de Residir en el Área.

La información generada a través de esta herramienta permite determinar la permanencia en de la persona en el área, y con ello su grado de pertenencia sobre el mismo, siendo de mucha utilidad para evaluar los problemas y necesidades existente en el área. Los datos obtenidos se establecieron en rangos de tiempo, de la manera siguiente. Entre 1 a 10 años el 33%; Entre los 11 a los 20 años el 36%; Entre los 21 a los 30 años el 10%; Entre los 31 a 40 años el 11%; De los 41 años y más el 10%. Es importante señalar que algunos de los consultados no viven en área, pero llevan muchos años trabajando en alguna actividad particular (independientes), o como empleado de las pequeñas, medianas y grandes empresas establecidas en el área.

Gráfica 10.3 Tiempo de Residencia en el Área



Fuente: Elaborado por Consultor a partir de datos de la encuesta

Principales Problemas o Molestias que se presentan Actualmente.

En el contexto de evolución y desarrollo sociodemográfico de los sectores residenciales de Villa Alondra y Río Alejandro, se generan cambios estructurales y sociales que inciden sobre el desenvolvimiento de la población residentes. Algunos de estos cambios, son de efectos positivos y negativos. Para este informe estos efectos se ha traducidos en problemas de tipo sociales y de tipo ambiental. Dentro de los problemas de tipo sociales que inciden a la población, se destacan:

- La alta inseguridad del área, debido a la constante ola de robos en las calles, y el establecimiento de las bandas delincuenciales.
- El transporte interno dentro del sector de Villa Alondra y Río Alejandro con el resto de la provincia de Colón es deficiente ya que no suple la demanda de los usuarios, en horas de la noche la situación tiende a ser más complejas.
- La acumulación de basura debido a deficiencias en el sistema y la falta de conciencia de la población
- Baja presión de agua los fines de semana.
- Aumento del tráfico los fines de semana en dirección a Portobelo.
- Poca iluminación de las calles.

Entre los problemas de tipo ambiental que inciden en la población, se destacan:

- Malos olores producto de la acumulación de la basura por mucho tiempo.
- Proliferación de mocas y mosquitos.

Es importante resaltar que muchos de los problemas ambientales y comunitarios generados dentro del universo de investigación, son producto del crecimiento demográfico y la falta de mejores hábitos culturales de la población.

Conoce Usted algo sobre el Proyecto Residencial Vivar Gardens

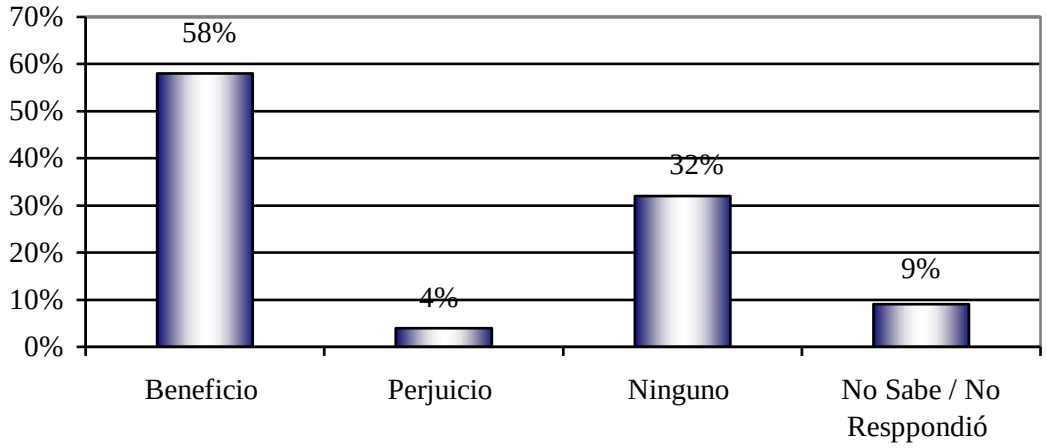
Los resultados obtenidos indican que el 40% de los consultados desconocen de este Proyecto, mientras que el restante 60% conocían de las obras, ya sea por información suministrad por el Promotor, la construcción del Boulevard, comentarios de vecinos.

Considera Usted que la Ejecución del Proyecto Traerá Beneficios o Perjuicios a la Familia, la Comunidad y el Ambiente.

Los resultados obtenidos de esta pregunta de selección múltiple generaron una frecuencia de 142 opiniones de las cuales el 58% estuvo dirigida a la existencia de algún Impacto Positivo o Beneficio, el 4% relacionado a algún Impacto Negativo o Perjuicio, en tanto que el 32% considero que de este proyecto no se genera Ningún Impacto, y por último, el 9% No Sabe o No Respondió a esta interrogante.

En la gráfica siguiente se describen los resultados de esta primera variable.

Gráfica 10.4 Tipo de Impacto a Generarse por el Proyecto, según los consultados



Fuente: Elaborado por Consultor a partir de datos de la encuesta

La siguiente evaluación de los impactos, se hizo a través de las Categorías utilizadas en el cuestionario para determinar características particulares de las respuestas, estas categorías son: Usted y su Familia, El Ambiente del Área y La Comunidad.

Categoría #1: Usted y su Familia: Sobre esta categoría el 61% de las opiniones se centraron en decir que el desarrollo del proyecto le estará generando alguno beneficio; el 27% Considero que el proyecto No traerá Ningún Beneficio y el 12% No Sabe o No Respondió.

Entre las razones que sustentas estas opiniones, sobresalen las siguientes:

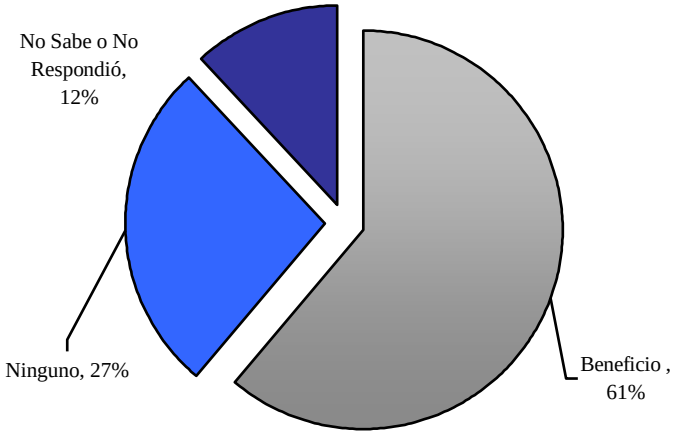
Benefició:

- Habrás más oportunidades de empleos para la gente del área.
- Se podrá mejorar la dinámica comercial y de servicio de los negocios existentes.
- Puede mejorarse la seguridad

Ningún Impacto:

- No me interesa trabajar ahí.
- No creo que me den trabajo ahí.
- Son pocas las personas del área que logran trabajar en esos proyectos.

Gráfica 10.5 Categoría #1: Usted y Su Familia



Fuente: Elaborado por Consultor a partir de datos de la encuesta

Categoría #2: El Ambiente del Área: El 8% considera que habrá impactos positivos o beneficioso, El 4% opina que traerá Perjuicio, el 81% de las opiniones indican que no habrá *Ningún Impacto* sobre este medio, el 8% *No Sabe o No Respondió*.

Entre las razones que sustentas estas opiniones, sobresalen las siguientes:

Benefició:

- Mejorará la estética del área.
- Se eliminarán los malos olores
- Se eliminarán las quemas que todos los veranos contaminan el ambiente con humo.

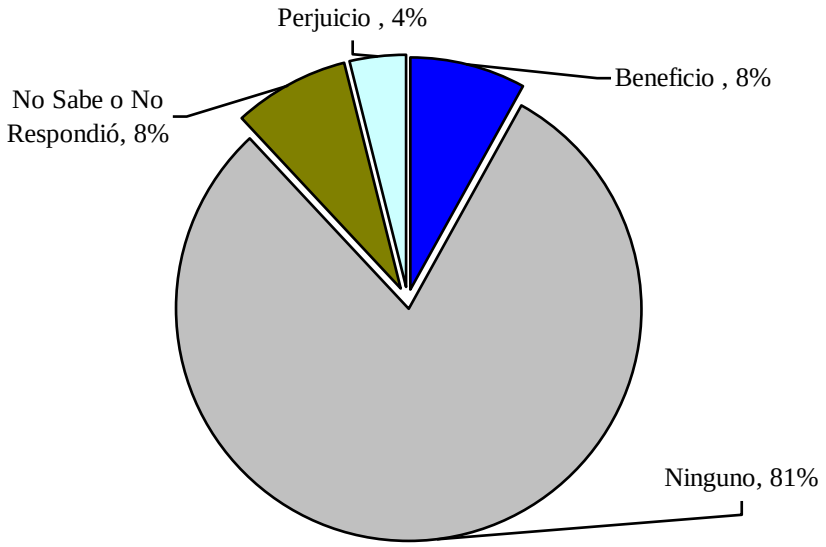
Perjuicio.

- Habrá más gente, y por ende, más ruido y más carros.

Ningún Impacto:

- Porque ya todo está impactado.
- Ya no hay nada que proteger.

Gráfica 10.6 Categoría #2: El Ambiente del Área



Fuente: Elaborado por Consultor a partir de datos de la encuesta

Categoría #3: La Comunidad: El 81% de los consultados considera que habrá impactos positivos o beneficiosos; El 6% opinó que habrá Perjuicio; El 8% considera que no se generará *Ningún Impacto*, y el 6% *No Sabe o No Respondió*.

Entre las razones que sustentas estas opiniones, sobresalen las siguientes:

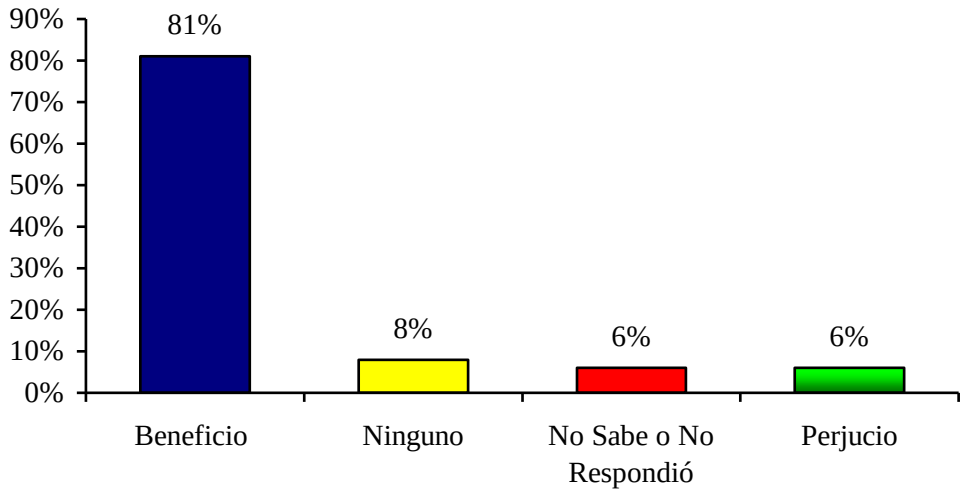
Benefició:

- Habrá un mayor desarrollo en la comunidad.
- Habrá mucha oferta de trabajo para las personas del área.
- Puede ser que se mejore la seguridad.
- Mejorarán la eficiencia de los servicios básicos, principalmente el transporte.
- Mejorará la estética del área.

Perjuicio:

- Habrá una sobrepoblación del área, aumentando el tráfico, ruido, humo.
- Porque siempre se afecta en algo al lugareño, para beneficiar a la gente adinerada que vivirá en esos proyectos.

Gráfica 10.7 Categoría #3: La Comunidad



Fuente: Elaborado por Environ & Social Consulting en a partir de datos de la encuesta

10.5.5 Resultados de las Entrevista

La aplicación de este instrumento metodológico
se aplica directamente a actores claves, que pueden brindar información sobre el contexto general del área en estudio y dentro de su perspectiva analizar el efecto que tendrá el proyecto en el corregimiento. En este caso el actor entrevistado es la H.R. Alexis Murillo, del corregimiento de Puerto Pilón, siendo este el área de influencia directa del proyecto.

H.R. Alexis Murillo: Corregimiento de Puerto Pilón.

El proyecto traerá un aumento de personas que residirán en un área exclusiva que a su vez demandará de los servicios básicos, al igual que los sectores aledaños. Lo importante es que el promotor garantice la calidad y eficiencia de los servicios públicos, sin afectar a la población ya existente. Todas las obras a construirse representan el pago de muchos impuestos, por lo que se espera que el promotor este anuente a la cancelación de los mismos. Aunque el medio ambiente en esa zona este mayormente impactado por efecto del desarrollo de otros proyectos de viviendas, ganadería extensiva, locales comerciales y vías de acceso, el promotor también deberá implementar un plan que ayude a mejorar el impacto visual y la calidad del ambiente en el área, si hay fuentes de agua procurar la conservación de estos. Por último, se debe procurar la contratación de mayor cantidad de mano de obra local, para que parte del beneficio económico quede en estos sectores populares del corregimiento, porque tenemos un nivel alto desempleo en la población joven y productiva.

Sería muy bueno que algunas de estas construcciones fuesen interés social, por otro lado, desde nuestra Junta Comunal endosamos el respaldo al proyecto y cualquier apoyo que necesiten de esta institución para la identificación y contratación de personal del área nuestras puertas está abiertas. En la imagen siguiente se describe el momento de la entrevista realizada con la H.R. Alexis Murillo.



Sede de la Junta Comunal del Correg. Puerto Pilón



Entrevista con la H.R. Alexis Murillo

Sr. Urbano Castillo y Sra. Rosario Navarro: *Presidente y Vicepresidente de la Casa Comunal de Villa Alondra.*

Nosotros tenemos años de estar trabajando por la comunidad de Villa Alondra para mejorar las necesidades de agua y recolección de la basura. Creemos que el proyecto que viene es bueno porque trae consigo el desarrollo de otro proyecto más grande y no nos oponemos al desarrollo del sector. Pero la falta de agua es un problema social muy grande que afronta Villa Alondra, queremos que esta empresa nos apoye a conseguir que se nos resuelva este problema, además de ofrecerle empleos a la gente. De parte de la Casa Comunal y la comunidad les daremos el apoyo necesario para que realicen su proyecto.



Sr. Urbano Catillo



Señora Rosario Navarro

A continuación se presente la galería de fotos que describen algunos momentos del proceso de participativo realizado en el área en estudio. Se reitera solamente que fue muy difícil llevar a cabo este trabajo de campo, por el desinterés de los residentes en querer participar, inclusive algunos decidieron responder a nuestra consulta pero desde adentro de su casa.


















Figura 10.2 Fotos del Proceso de Consulta Comunitaria y a Través de la Aplicación de la Encuesta

10.6 Plan de Prevención de Riesgo

Introducción

Para la construcción de las obras de Lotificación, se presenta el siguiente Plan de Prevención de Riesgo y las propuestas para enfrentar los posibles accidentes que puedan darse en el desarrollo del Proyecto, de forma tal, que permita atender de manera oportuna, incidentes en el medio acuático o terrestre que puedan afectar el ecosistema circundante y la salud ocupacional.

Objetivo General

Disponer de respuestas operativas que permitan a El Contratista y Promotor, prevenir y controlar eficazmente un accidente que ocurra en el área del Proyecto.

Objetivos Específicos

- Destacar el compromiso de El Contratista y Promotor, a cumplir con los requisitos técnicos claves dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en Panamá.
- Definir los elementos y equipos necesarios para el control de un accidente como, por ejemplo: botiquín de primeros auxilios, barreras contra derrames, extintores, y vehículo permanente en el Proyecto.
- Establecer los mecanismos de seguridad de El Contratista y transeúntes del área a las respuestas de prevención de riesgo y acciones durante el evento.
- Proveer seguridad básica sobre las características del área del Proyecto.
- Limitar los riesgos y sugerir líneas de acción para enfrentar los accidentes en el área, en las fases de: antes, durante y después del evento.
- Proteger al personal, habitantes, hábitat, equipos y maquinarias en el área de influencia del Proyecto.

Metodología

El propósito del Plan de Prevención de Riesgo es establecer un criterio y una metodología para evaluar la significancia de los aspectos ambientales y riesgos a la seguridad y salud ocupacional, según su predicción.

Este procedimiento lo utiliza el grupo interdisciplinario, que participa en la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, para evaluar los aspectos ambientales y riesgos previstos e identificados en las etapas anteriores, según los escenarios de riesgo evaluados en campo, estos escenarios de riesgo pueden ser los siguientes:

- Sitios de abastecimiento de combustibles, que al momento del abastecimiento del equipo y/o maquinaría, pueden ocasionar un derrame de combustible.
- Áreas de trabajo, donde existe la probabilidad de accidentes laborales o vehiculares.

Evaluación del Riesgo

- Cada aspecto ambiental y peligro se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: Severidad de impacto sobre el ambiente y severidad de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.
- La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia del impacto considerando los controles que se aplicarán y la frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos serán implementados.

El riesgo se ha evaluado usando la formula siguiente:

R = Consecuencia x Probabilidad

Dónde:

Consecuencia = (A + B)
Probabilidad = (C + D)

Riesgo = (A + B) x (C + D)

La siguiente escala se utiliza para calcular la severidad y probabilidad del riesgo:

Consecuencia al ambiente

A = 0, No hay impacto,
A = 1, Impacto mínimo e inmediatamente remediable,
A = 2, Daño reversible y a corto plazo (directo),
A = 3, Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá del Proyecto (indirecto).
A = 4, Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa

B = 0, No hay riesgo a la salud o la seguridad.
B = 1, Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios.
B = 2, Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.

B = 3, Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos,
B = 4, Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

Ocurrencia

C =1, La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico.
C = 2, La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible.
C = 3, La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo.
C = 4, La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.
C = 5, Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo

D = 1, Rara vez ocurre, pero se puede dar.
D = 2, Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes.
D = 3, Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.
D = 4, Una vez por día a varias veces por semana.
D = 5, Varias veces al día.

El riego mínimo es de uno (1).
Riesgo máximo de 80, según la aplicación de la formula.

Cuadro 10.4
Análisis del riesgo

Aspecto Ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Probab.	Nivel de Significancia
Derrame de hidrocarburos	1	1	2	2	2	4	8	I
Accidentes de trabajo y vehiculares	0	2	2	1	2	3	6	II

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Se puede observar en el Cuadro 10.4 de análisis de riesgos, que el nivel de significancia más alto está representado por la probabilidad de ocurrencia de un derrame de hidrocarburo y accidente de trabajo y vehicular, la significancia de un derrame al valor asociado al grado máximo de riesgo (80), es baja al igual que el accidente, riesgos dentro del intervalo Bajo 1 a 25; Moderada 26 a 50 y Alta de 51 a 80.

Cuadro 10.5
Medidas de Prevención de Riesgo

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
Derrame de hidrocarburos	• El transporte de los combustibles, lubricantes y sustancia peligrosa (pintura, solventes, etc.), deben cumplir con las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias, MINSA y Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre. • Abastecer de combustible el equipo en el Proyecto cumpliendo con las normas y medidas de seguridad correspondientes: como tomar las medidas de seguridad antes, durante y después del llenado de combustible o lubricante, siempre dentro del Proyecto y alejado de fuentes hídricas. • Las descargas de materia prima deben cumplir con las normas de seguridad establecidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá. • El personal que participa en las actividades de abastecimiento, manejo y mantenimiento debe estar capacitado para dicha función. • Tener próximo un extintor ABC al momento de llenado o mantenimiento del equipo. • Abastecer el equipo al inicio de las laborares. • Todo material combustible debe permanecer retirado de las fuentes hídricas y líneas de proceso caliente de ser el caso. • El material combustible que se ubique debajo o cerca de operaciones de soldadura u oxicorte deben ser retirados a una distancia segura o cubiertos con materiales a prueba de fuego. Donde esto no sea posible de aplicar las chispas y cenizas deben ser contenidas en aprobados caza chispas. • Toda sustancia peligrosa debe cumplir con las normas de seguridad vigente en Panamá. **Recarga de combustible** • Los equipos portátiles no deben ser recargados mientras están encendidos o si aún se encuentran calientes. Instale la conexión a tierra antes de recargar. • Los equipos portátiles deben apagarse cuando se realizan operaciones de carga de combustible. **No Fumar** • Fumar esta solo permitido, en áreas designadas para ese propósito solamente. • Deposite las colillas de cigarrillos en sus correspondientes ceniceros o contenedores donde no presentan ningún peligro de incendio. • Está estrictamente prohibido fumar al momento de recargas, dentro del Proyecto, o cerca de donde se realizan trabajos o contenedores de combustibles, lubricantes, pinturas u otros	Promotor Contratista

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
	insumos.	
Accidente laboral y vehicular	• Todo trabajador debe ser idóneo para la labor que realice. • Aplique todos sus conocimientos y habilidades de seguridad en la etapa de construcción del Proyecto. • Antes de comenzar un trabajo, revise su área para determinar qué condiciones o problemas de peligro puedan existir. • Obedezca todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen. • Ponga atención a los trabajadores nuevos en el Proyecto, pueden que necesiten su ayuda y experiencia para desarrollar su trabajo en forma segura. • Utilice todos los elementos de protección personal de acuerdo al trabajo a realizar. • Si su labor presenta algún peligro para sus compañeros de trabajo tome todas las medidas necesarias, para protegerlos. • No deje materiales, desechos o herramientas en cualquier parte, representan un peligro para los demás trabajadores. Mantenga su área de trabajo ordenada y limpia en todo momento. • Cumplir con las señales de tránsito, cumpliendo con las señales de límite de velocidad. • Todo Conductor debe tener la licencia de conducir adecuada para el vehículo que conduce. • Los vehículos y equipos deben estar en perfecto estado mecánico y contar con las luces correctas y en funcionamiento. • Los equipos pesados deben contar con las señales de retroceso. • Obedezca todas las señales de advertencia y los letreros de seguridad tales como: No entrar, No fumar, límite de velocidad, etc. **Equipos de protección personal (EPP)** • Colocar la señalización informativa adecuada, para el uso del equipo de protección personal. • El EPP está disponible para su uso. Cuando se especifique el uso del equipo para ciertas tareas o áreas, su uso es obligatorio. • Todos los trabajadores, visitas y proveedores deben usar casco en las áreas de trabajo designadas. No se debe alterar el casco ni su suspensión interna. Reemplace cuando estén quebrados o dañados. • Use la vestimenta adecuada para el trabajo que realiza. Los requerimientos mínimos de la vestimenta, no se permite el uso de pantalones cortos, recortados ni camisetas de malla. • Se requiere el uso de botas de trabajo o los zapatos de seguridad apropiados. En algunos casos se requiere protección adicional, solicite en su bodega de materiales.	Promotor Contratista

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
	• Los accidentes a la vista son los más frecuentes dentro de los trabajadores en los proyectos viales. La mayoría de estos accidentes son evitables con el uso de protectores adecuados para los ojos. Cuando se encuentre expuesto a partículas de polvo, cuando vuelan o caen elementos particulado, o trozos de materiales, el uso de protección para los ojos es obligatorio.	

Fuente: Elaborado por el Consultor

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre

Debido a que en el área del proyecto se registró la presencia de especies de vertebrados, es posible que durante la fase de construcción del Proyecto, principalmente durante la limpieza y desarraigue de la vegetación y con el movimiento de tierra, la vida de algunos animales podría verse amenazada. Para evitar o atenuar el sacrificio de los animales o su perturbación, se debe realizar una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies arbóreas. Los nidos y madrigueras que pudieran estar localizados en el área de influencia directa del proyecto serán probablemente destruidos, pero la operación de rescate estará dirigida precisamente al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

Para evitar o minimizar las muertes de animales silvestres durante la construcción, se deberá ejecutar una operación de rescate de fauna.

Objetivos

Entre los objetivos contenidos en este Plan está el de capturar la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados que pudieran ser eliminados, perturbados o perder sus hábitat durante la fase de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su sobrevivencia.

Método

El programa de rescate se debe realizar antes del inicio de la etapa de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá tener una duración de por lo menos 15 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. También se recomienda que, el personal de rescate se mantenga en el área al menos unos cinco (5) días después de iniciada la actividad de desmonte. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) ciertas aves y los nidos con pichones, (c) reptiles y (d) anfibios.

Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres se establecerán, por sectores, transeptos de uno a dos kilómetros de longitud. En dichos transeptos se colocarán alrededor de 15 trampas vivas tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos, dispuestas a intervalos de 20 m y 30 trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños. Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares, una a nivel del suelo y la otra colocada en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 3-6 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas en los parches existentes.

Captura de aves

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores, serán rescatados y conducidos a sitios dentro de las fincas colindantes.

Captura de reptiles y anfibios

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitat de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes. En el caso de las serpientes venenosas de encontrase, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos de presión y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

Traslado y liberación de los individuos rescatados

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las presentes en el sitio de estudio. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas.

El programa de salvamento y traslado de los animales se deberá desarrollar en completa coordinación con la MIAMBIENTE. Durante el programa participará personal de la MIAMBIENTE quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado a la MIAMBIENTE de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados. Durante la fase de operación se espera haber rescatado la mayor cantidad de ejemplares de animales posibles y que por lo tanto las probabilidades de muertes habrán disminuido casi totalmente.

Cabe mencionar que una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor deberá presentar a la MIAMBIENTE un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual cumplirá con todo lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.

10.8 Plan de Educación Ambiental

El promotor deberá llevar a cabo un Plan de Educación Ambiental entre su personal (acorde a su nivel de escolaridad), con el objeto de proveer conocimiento a los trabajadores de las precauciones y el comportamiento necesario para minimizar los riesgos y posibles impactos al ambiente.

Objetivos

- Impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en el país.
- Sensibilizar a los trabajadores de la construcción para que puedan desarrollar su labor, tomando en cuenta las características y las medidas de protección, seguridad y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo.

Método

La capacitación ambiental será impartida por un especialista ambiental y/o de salud y seguridad laboral antes del inicio de la etapa de construcción. Se deberán discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y, seguidamente, todos los temas tratados en el EsIA y en el PMA, elaborado para el Proyecto. Deberán conocer de manera general, las características físicas y biológicas presentes en el área de trabajo y la importancia ambiental que tiene este sitio, así como los impactos potenciales que podrían generarse y los programas de prevención y mitigación existentes. La capacitación se impartirá por grupos de 10 a 20 trabajadores y tendrá una duración de 2 horas. Será conducido por un especialista en aspectos ambientales y laborales. Dicho programa consistirá en charlas interactivas dictadas por el especialista y apoyado con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.), además de visitas a sitios de importancia ambiental ubicados dentro del área del Proyecto.

Además de la capacitación inicial se realizarán capacitaciones bimensuales o trimestrales (reforzamiento) las cuales consisten en charlas cortas para el personal con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de éstos en materia ambiental.

Contenido del programa

La capacitación y entrenamiento ambiental deberá contener los siguientes temas:

- Manejo de residuos líquidos
- Control de vertimientos y aguas de escorrentía
- Manejo de residuos sólidos
- Contaminación del aire y suelo
- Recolección, transporte y disposición de desechos y basuras
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Control de la erosión y sedimentación

- Protección de flora y fauna
- Caza furtiva, y tala
- Impactos y PMA del Proyecto
- Medidas de seguridad e higiene industrial
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales

El Plan de Educación Ambiental deberá desarrollarse antes del inicio de las obras para que el personal de construcción se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad ante el ambiente y del comportamiento que deberá seguir mientras labore en el Proyecto. Otras de las metas del programa será la formación de facilitadores entre el personal capacitado, para que éstos posteriormente continúen con la labor de entrenamiento a los nuevos empleados o de reforzamiento para los antiguos trabajadores.

Registros de capacitación

Se mantendrán registros de las bitácoras de capacitación al personal que labora en el Proyecto (inicial y mensual). Como parte de estos registros se contempla indicar las fechas de entrenamiento, temas, nombres de los empleados entrenados y de los instructores o empresas que ofrecieron el entrenamiento (incluyendo su firma). En las oficinas del Proyecto, deben reposar copias del material de instrucción suministrado al personal capacitado.

Como parte de las obligaciones de los empleados, los mismos deberán asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

Seguimiento de la capacitación

Una vez inicien las obras, se supervisará el trabajo de todos los empleados y se informará sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier trabajador.

Mantener buenas relaciones laborales es uno de los componentes principales de un buen programa de seguimiento. Estas relaciones se logran a través de la solución de conflictos de una forma ordenada en la cual impere siempre el respeto. Es por ello que en aquellas situaciones donde se observe que un empleado ha incurrido en negligencia, se procederá inicialmente a verificar las razones por las cuales no se ha cumplido con las normas establecidas. Si las causas son atribuibles al equipo de protección que no satisface las necesidades ergonómicas, debido a características corporales especiales del empleado, se procederá a facilitar el equipo adecuado a sus necesidades personales, si las causas son otras se evaluarán y de ser necesario se proporcionará el reentrenamiento relacionado con los procedimientos establecidos tanto en el plan de manejo como en las políticas de la obra.

Si a pesar de que se han satisfecho las necesidades especiales de equipo y ofrecido un reentrenamiento al empleado el mismo continua incumpliendo las normas, corresponderá al encargado ambiental (durante la construcción) o la persona asignada a esta función, informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y se le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se aplicaran las sanciones correspondientes del caso, dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo.

10.9 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia, para la construcción del Proyecto, tiene la finalidad de reaccionar ante los accidentes, determinar los elementos técnicos indispensables, para controlar de manera eficiente las posibles emergencias y para saber qué hacer en caso de que estos ocurran durante las fases de construcción y mantenimiento del Proyecto.

Todos los trabajadores que laboren en la el Proyecto, en las distintas etapas, deberán recibir el entrenamiento sobre los riesgos identificados, ya que en caso de accidentes será necesaria la colaboración de todos. El papel que jugará cada uno, deberá ser asignado por El Contratista al momento de ser contratado.

Deberes de los coordinadores de emergencia

La empresa Contratista, tendrá la responsabilidad de mantener a una persona encargada de coordinar la respuesta a una emergencia y de la implementación del Plan de Contingencia. Esta persona tendrá que ser capaz de iniciar las acciones de contingencia para contener, limpiar y notificar. Dicha persona tendrá la autoridad necesaria para hacer uso eficiente de los recursos de la Empresa, minimizar el impacto del derrame, accidente o emergencia de ser el caso y disponer del personal de campo para la acción de contingencia.

Esta persona tendrá que estar disponible las 24 horas y dispondrá de los medios adecuados para comunicarse rápidamente con el gerente general o presidente de la empresa y con las autoridades.

La empresa Contratista tendrá en un listado los nombres de las personas encargadas de enfrentar emergencias, sus teléfonos así como la primera persona de la gerencia qué será comunicada sobre la emergencia. La naturaleza del Proyecto requiere que se haga énfasis en dos situaciones de emergencia, tales como: posibles accidentes que causen lesiones graves a las personas y derrames de hidrocarburos, entre los que se incluyen los combustibles (obtenidos del análisis de riesgo).

La empresa colocará en un lugar visible en el Proyecto, láminas plásticas con las acciones que se deberán tomarse en caso de emergencia, señalización de salida y ubicación del equipo para contrarrestar incendios (extintores ABC, BC, alarmas, etc.) de ser el caso.

Cuadro 10.6
Acciones de Contingencia

Riesgo	Acciones	Responsable
Derrame de combustibles	▪ La empresa colocará en cada sitio visible, anuncios y señalizaciones indicando lo que se debe realizar en caso de derrame. ▪ Ubicar extintores en lugares visibles. ▪ Identificar la naturaleza del material derramado. ▪ Detener el derrame en su punto de origen. ▪ Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes. ▪ Tratar de contener el derrame utilizando material absorbente, barreras de contención, utilizar palas y escobas, según lo ameriten las circunstancias. ▪ Recuperación del material derramado: tratar de recuperar la mayor cantidad de material derramado y colocarlos en envases seguros para luego transportarlos a sitios de reciclaje, según lo determine el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) y el Ministerio de Ambiente. ▪ Limpieza del área: El área afectada debe ser limpiada con las sustancias apropiadas permitidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá. ▪ Disposición apropiada del material recolectado: todo material de desecho, deberá ser clasificado, para luego determinar el sitio apropiado de disposición.	**Contratista**
Accidente Laboral	▪ Notificar al jefe inmediato del Proyecto ▪ Organizar un cordón humano, con las personas no accidentadas. ▪ Preguntar quiénes de los presentes tienen conocimientos de primeros auxilios, para que le ayuden. ▪ Prestar atención inmediata, teniendo en cuenta las siguientes prioridades: dificultad para respirar; sangrado abundante, presentación de quemaduras graves, síntomas de fracturas y heridas leves. ▪ Si es necesario trasladar al accidentado al Centro de Salud u Hospital más cercano, una vez prestados los Primeros Auxilios.	**Contratista**

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Plan de Acción General

El Plan de Acción describe los procedimientos y recomendados para la reacción ante una contingencia (antes, durante y después), hay que seguir en orden cronológico de la secuencia siguiente:

- Notificación (Puesto de policía, Salud, Ministerio de Ambiente, SINAPROC, CBP, otros), el listado de los teléfonos y métodos de notificación estarán indicados en el manual de procedimiento de la empresa Contratista.
- Evaluación (Contratista).
- Decisiones de reacción (Contratista y personal entrenado).
- Operaciones de limpieza (Todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (El personal).
- Formulación de reclamos (Contratista).
- Informe final (Contratista).

Materiales y equipos de contingencia: para implementar las acciones recomendadas en el Plan de Contingencia, se requiere de materiales y equipos básicos de contingencia que a continuación se describen.

- Extintores ABC y BC, ubicados en los sitios recomendados por el Cuerpo de Bomberos de Panamá (patios, equipos, oficina, etc.).
- Un botiquín de primeros auxilios, con los materiales básicos.
- Un vehículo permanente en el área del Proyecto (con botiquín de primeros auxilios).
- Picos, palas, escobillón, machete, 2 de c/u.
- Materiales absorbentes (arena, paños, otros).

En caso de una emergencia se debe informar a las autoridades del área que se presentan en el siguiente listado de la Provincia de Panamá.

Cuadro 10.7
Números de Teléfono de Emergencias

Institución	Teléfono	Ubicación
Ministerio de Ambiente		
Caja de Seguro Social		
MINSA		
Cuerpo de Bomberos		
Policía Nacional		
SINAPROC		

Fuente: Elaborado por el Consultor.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Plan de recuperación ambiental

Terminada cada etapa de construcción de la infraestructura de servicios y vialidad, se implementará un plan de recuperación ambiental, mediante la limpieza y ornato final de la obra el cual incluirá las siguientes acciones:

- Retiro de todo desecho sólido o chatarra del área.
- Limpieza y adecuación de suelos contaminados con hidrocarburos de ser el caso.
- Retiro de todo residuo líquido de ser el caso.
- Limpieza de los canales o cunetas colindantes.
- Revegetación de suelos desnudos.
- Arborización, en los sitios propuestos por El Promotor.
- Remoción de la señalización vencida.
- Escarificación de suelos compactados.

Plan de abandono

El plan de abandono, no aplica ya que se espera una vida útil de las infraestructuras de más de cincuenta años. Terminada la obra, toda caseta construida para el almacenamiento de herramientas y materiales debe ser desmantelada y utilizada para otras obras de construcción. Los materiales que no se puedan reciclar, deben ser llevados al relleno sanitario de la Ciudad del Colón por El Contratista.

10.11 Costo de Gestión Ambiental

El siguiente cuadro, presenta los costos estimados de los planes de manejo ambiental, monitoreo y de contingencias y otras gestiones ambientales para la ejecución del Proyecto.

Cuadro 10.8
Costos Estimados de las Medidas Correctoras

Detalle	Descripción	Costo Estimado en B/.
Plan de Mitigación		
Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Aplicación de medidas para el control de material particulado, olores molestos, compra de EPP, controles de ruido, señalizaciones etc.	15,000.00
Protección de Suelos	Construcción de barreras de contención, zampeados, trampas de sedimentos, etc.	5,000.00
Control de la Calidad del Agua Superficial	Absorbentes de petróleo y barreras flotantes, Trampas de aceite en desagües.	3,500.00
Protección de Flora	Indemnización ecológica	25,000.00
	Plan de Reforestación	15,000.00
Protección de Fauna	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre.	8,000.00
	Letreros de paso de animales, regulación de la velocidad y de prohibición de caza	2,000.00
Plan de Educación Ambiental	Elaboración y ejecución del Plan de Educación Ambiental	4,000.00
Socioeconómico y Cultural	Elaborar letreros informativos y folletos para comunicar a las comunidades en inicio de las obras	1,500.00
	Señalizar claramente los accesos y entradas y salidas al proyecto	1,500.00
	Divulgación de las preferencias en la contratación de mano de obra local	1,000.00
	Establecer y desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a través de los medios de comunicación masiva del país.	1,200.00
	Monitoreo Arqueológicos	5,000.00
Auditoría Ambiental	Auditorias semestrales por 3 años	9,000.00
Subtotal		**96,700.00**
Plan de Monitoreo Ambiental		
Monitoreo de la Calidad del Aire	Monitoreo trimestral de la calidad del aire-Construcción/Operación dos sitios en las áreas industriales	7,400.00
Monitoreo de las Emisiones de Ruido	Monitoreo semestral de exposición al ruido–Construcción/Operación	6,000.00
Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales	Monitoreo de semestral 2 sitios construcción/operación	11,600.00
Subtotal		**25,000.00**
Total		**121,700.00**

Fuente: Elaborado por el Consultor 2019

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

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

11.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a ser Valorados

Al hacer los Estudios de Impacto ambiental se debe tener especial cuidado de no confundir los efectos con el impacto ambiental. El "efecto" (ya sea polvo en suspensión, ruido, afluencia de visitantes, etc.) no tiene por qué suponer necesariamente un cambio cualitativo y cuantificable en el elemento ambiental estudiado. El “impacto” es el cambio neto o efecto final que se produce sobre alguno de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

Hay cuatro características que diferencian el “efecto” del “impacto”. Ellas son:

- Para que haya impacto debe producirse modificación en el ambiente
- Esa modificación debe ser observable y medible.
- Sólo 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.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 20 impactos negativos de los cuales 13 son de significancia baja, 7 con significancia moderada y 0 neutros. Además, 2 impactos positivos resultaron con significancia alta y 1 con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 9 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos, los tres con significancia moderada y el resto de los impactos (11) fueron calificados como neutros.

En resumen, para la etapa de construcción el 87% del total de los impactos identificados fueron negativos (20); sin embargo el 65% de éstos resultó con una significancia baja, y el 35% con moderada significancia. Por su parte, un 13% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo de éstos el 67% calificado con significancia alta y el 33% con moderada significancia. En la etapa de operación, 39% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (9), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 13% de los impactos (3) resultaron como positivos, todos calificados con significancia moderada y el restante 48% resultaron neutros (14).

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios: i) que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia y ii) que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

La Tabla 11-1
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial Vivai Gardens

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión y sedimentación de suelos	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	SU-2	Contaminación de suelos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	SU-3	Cambio en la aptitud de uso del suelo	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Agua	H-1	Alteración de la escorrentía superficial	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
	H-2	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
	F-2	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
	F-3	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	F-4	Incremento en la cacería furtiva	(-)	I	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Social	S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	I	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
	S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	ALTO	(+)	D	MODERADO
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	ALTO	(+)	D	MODERADO
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	MODERADO
Arqueológico	AR-1	Afectación de sitios históricos y arqueológicos	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Total de Impactos (23)			**(-) 20** **(+) 3** **(+/-) 0**	**(D) 21** **(I) 2** **(NA) 0**	**(B) 13** **(M) 8** **(A) 2** **(N) 0**	**(-) 9** **(+) 3** **(+/-) 11**	**(D) 9** **(I) 0** **(NA) 14**	**(B) 9** **(M) 3** **(A) 0** **(N) 11**

Nota:

Carácter
- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/- = Impacto neutro

Efecto
D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

Significancia del Impacto (SF)
B = Baja
M = Moderada
A = Alta
MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por el Consultor.

La Tabla 11-2 presenta los impactos ambientales que reúnen los requisitos del segundo criterio (Punto b) y que han de ser valorados.

Tabla 11-2
Impactos Ambientales Generados por el Proyecto Sujetos a Valoración Económica

Impactos	Carácter	Indicador	Método de valoración
Cambio en la actitud de uso del suelo	(-)	bosque latifoliado mixto secundario que contiene 2.0 hectáreas y bosque latifoliado mixto maduro con 7.8 hectáreas	Método de cambio de productividad
Pérdida de cobertura vegetal	(-)	Gramíneas, vegetación herbácea, rastrojo y arbustivas 55.0 has.	Método de cambio de productividad
Perturbación a la fauna silvestre	(-)	142 especies de fauna silvestre se verán afectadas, que incluyen 72 de aves.	Costos de restauración

Fuente: Elaborado por el Consultor.

11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

De la lista de impactos potenciales generados por el Proyecto se, han calificado para la valoración económica un total de 3 impactos negativos. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

Cambio en la actitud de uso del suelo

El área afectada por el proyecto corresponde a suelos de aptitud VII que tienen una aptitud para usos forestales. Se trata de una afectación de bosque latifoliado mixto secundario que contiene 2.0 hectáreas y bosque latifoliado mixto maduro con 7.8 hectáreas. En este caso se utiliza el valor de las medidas de conservación del ecosistema que garantiza la recuperación del área. CIFOR[10] ha hecho un resumen de diversas experiencias a nivel mundial y se ha determinado que los proyectos de restauración invierten aproximadamente B/.1,000.0 por hectárea – utilizando principalmente el valor de hábitat en ecosistemas forestales.

Área	9.8	Ha
Inversión por ha.[11]	691.0	$/Ha.
Valor económico anual	6,771.8	$/año
Valor económico (periodo de restauración)	**33,859.0**	$/en cinco años

[10] CIFOR - Center for International Forestry Research.

[11] ANAM. Valoración económica de los recursos naturales y diseño de un Sistema de Cuentas Ambientales satélite en el marco de las Cuentas Nacionales de Panamá. Panamá, Panamá. Recursos forestales. Pág. 125.

Pérdida de cobertura vegetal

El proyecto afectará 55.0 hectáreas de vegetación, ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal. Para valorar este impacto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración. Cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.7 toneladas de dióxido de carbono (CO2). Multiplicando los factores anteriores se obtienen 35,612.5 toneladas de CO2. Considerando que el precio promedio de la tonelada de carbón en el mercado europeo está en torno a los USD15.00[12] la tonelada, el valor el impacto de la pérdida de cobertura vegetal se estima en B/.534,187.50

Perturbación a la fauna silvestre

Las perturbaciones ocasionadas por la construcción se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de intervención. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

El área afectada por el proyecto asciende a 66.3 ha. El valor de las medidas de restauración del ecosistema que garantiza el hábitat de dichas especies. CIFOR en resumen de varios estudios de valoración estima que el coste de restauración por Ha, oscila en torno los USD500.0, aplicando este valor a la superficie afectada el valor monetario del impacto alcanza los USD28,750.0 por año, en cinco años el valor total alcanza los USD165,750.0

11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales

No aplica para EIA Categoría II.

11.3 Cálculos del VAN

No aplica para EIA Categoría II.

[12] http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES

12.1 Firmas Debidamente Notariadas

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II estuvo a cargo de los siguientes Consultores y un equipo interdisciplinario de profesionales que intervinieron en los diferentes aspectos del estudio en función de sus áreas de competencia ambiental, económica y social. Las firmas de los responsables que participaron en el estudio debidamente notariadas aparecen en el Cuadro 12.1

Cuadro 12.1 Firmas Notarias

Nombre y Profesión	Firmas
MSc. Gestión Ambiental **Eduardo A. Cedeño Q.**	
Licenciado en Sociología **Joel Castillo**	

Yo, Alexander Valenzia Moreno, Notario Undécimo del Circuito de Panamá, con cédula de identidad No. 5-703-602.
CERTIFICO
Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparece(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del (de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténtica(s).
Panamá, 27 JUN 2022
Testigos
Testigos
Dr. Alexander Valenzia Moreno
Notario Público Undécimo

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA UNDECIMA DEL CIRCUITO
AVM

12.2 Número de Registro de los Consultor(es)

El Cuadro 12.2, muestra los nombres de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del presente estudio con sus respectivos registros de consultores ambientales.

Cuadro 12.2 Consultores Ambientales y su Número de Registro de Consultor

Nombre	Responsabilidades	Registro Consultor
Licenciado Eduardo Cedeño	Director del Proyecto, Control de Calidad, Evaluación de Impactos, PMA, Plan de Monitoreo,	IRC-057-2020
Licenciado Joel Castillo	Línea Base Social, Impactos y PMA	IRC-042-2001

Fuente: Elaborado por el Consultor

El equipo de consultores también contó con la colaboración de grupo de apoyo enunciado en el Cuadro 12.3 más abajo.

Cuadro 12.3 Personal de Apoyo del EsIA

Nombre	Temas
MSc. Eduardo A. Cedeño Q. – Gestión Ambiental	Dirección del Proyecto, Valoración de Impactos, Control de Calidad, Revisión y Edición del Documento Final, Impactos y PMA.
MSc. Rigoberto González – Fauna Acuática	Línea base de fauna acuática (peces y macroinvertebrados), Impactos y PMA.
MSc. Rodolfo Flores – Forestal y Botanica	Línea base forestal y flora.
BSc. Victor Bravo – Biólogo	Asistente de Campo.
MSc. José M. Guevara – Geógrafo	SIG y Medio Físico, Impactos y PMA.
MSc. Macos Ponce – Biólogo	Línea base de fauna terrestre, Impactos y PMA.
BSc. Andrian Mora – Sociólogo	Línea Base Arqueológica, Impactos y PMA.

Fuente: Elaborado por el Consultor

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El EsIA Categoría II, correspondiente al Proyecto Residencial Vivai Gardens, es presentado al Ministerio de Ambiente por la empresa promotora San Luciano, S.A. Este EsIA fue elaborado siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo antes citado.

Las condiciones naturales del área del Proyecto han sido alteradas desde la construcción de la vía Sabanitas – Portobelo, hace varios años, debido al tráfico constante de la vía y a las actividades de mantenimiento de esta. Al momento de instalar la rodadura de concreto de la vía, se hizo necesario eliminar la vegetación original existente en el área, típica de un bosque húmedo tropical. Como resultado de las perturbaciones efectuadas en el área, hoy día, la zona terrestre del polígono del Proyecto está cubierta por los siguientes tipos de vegetación dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto: Bosque Mixto Maduro, Bosque Secundario Joven, Rastrojo, Herbazales (Paja Canalera), Pastizales (Potreros), y Cultivos.

Además de los tipos de usos identificados en el análisis, se encontraron otros usos del suelo tales como cuerpos de agua (quebrada sin nombre), también se identificó suelo desnudo debido a la actividad de movimiento de tierra de la construcción de un boulevard y su rotonda y actividad agropecuaria. La vegetación dentro del área de estudio es bastante heterogénea, cada tipo descrito está conformado por parches distribuidos a todo lo largo del área del proyecto.

Para la ejecución del Proyecto, será necesario desarrollar algunas actividades que podrían generar impactos negativos sobre el ambiente (terrestre). No obstante, a través de este EsIA se llegó a determinar que el total de los impactos negativos generados por este Proyecto, tanto para la etapa de construcción como para la de operación, fueron valorados con significancia baja y moderada, no habiéndose identificado ningún impacto negativo de significancia alta o muy alta. Dichas valoraciones estuvieron basadas en el hecho de que a los referidos impactos negativos se les determinó las siguientes características: de baja o medio grado de perturbación, extensión local, no sinérgico, acumulación simple, recuperable en el corto plazo o mitigables, reversible en el corto o mediano plazo y de importancia baja o media.

Por otra parte, cabe mencionar que el Proyecto generará una serie de impactos positivos que redundarán en beneficio de las comunidades vecinas al área del Proyecto, de la región y del país en general. Cabe mencionar que, el referido proyecto generará impactos positivos de tipo ambiental, social y económico, incluyendo:

1. Generación de empleos
2. Aumento de la calidad de vida
3. Apertura de un Proyecto urbanístico, en el corregimiento de Puerto Pilón.
4. Aumento del valor de la tierra.
5. Desarrollo Económico v Social del distrito de Colón.
6. Pago de impuestos.

Por lo antes expuesto y considerando que:

- el área del Proyecto se encuentra actualmente perturbada y no mantiene recursos naturales de importancia,
- el Proyecto es consistente con el uso de suelo del Esquema de Ordenamiento Territorial del Proyecto Residencial Vivai Gardens,
- el desarrollo del Proyecto no requiere de la realización de actividades de gran magnitud,
- a través de la consulta comunitaria realizada se determinó que la población no presenta objeciones al mismo ni señalan perjuicios significativos que pudieran ser generados, en términos socioeconómicos, y
- los impactos positivos serán de gran beneficio social y económico;

Por lo tanto, se concluye que el Proyecto Residencial Vivai Gardens es viable en relación con el ambiente natural, social y económico.

Finalmente, se recomienda que el Promotor del Proyecto, cumpla con lo establecido en el diseño de la obra, desarrollando las actividades de tal manera que resulten amigables con el ambiente. Asimismo, el promotor deberá implementar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PMA de este EsIA (Plan de Mitigación y Plan de Monitoreo y Seguimiento), para de esta manera evitar y/o atenuar la significancia de los probables impactos negativos que podrían ser generados por el Proyecto. Por último, se recomienda al Promotor que mantenga comunicación permanente con las comunidades vecinas y las autoridades locales, informando de cada una de las actividades a realizar y atender las dudas y preocupaciones que éstos pudieran tener con relación al avance del proyecto.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

Para elaborar este EsIA se utilizaron 97 fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y 7 a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. Estas referencias se detallan a continuación:

1. ANAM. 1998. Primer informe de la riqueza y el estado de la biodiversidad de Panamá.

2. ANAM. 2002. Actualización de las Listas de Especies de Flora y Fauna de Panamá. GEF-ANAM-PNUMA. Panamá.

3. ANAM. 2008. Resolución No. AG-0051-2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones. Panamá. 3 pp más anexo de listados de especies.

4. ANAM. 2009. Informe del Estado del Ambiente, GEO Panamá.

5. Baigorri, A, y R. Fernández, 2002. Avances de la Investigación Sociológica: Grupos de Investigación en Estudios Sociales y Territoriales (GIES y T) Universidad de Extremadura.

6. Bernard, H. R. 1989. Research Methods in Cultural Anthropology. II Edición. Sage Publications, Inc., EUA. 520 pp.

7. Biese, Leo. 1964. The Prehistory of Panama Viejo. Bureau of American Ethnology, Smithsonian Institution Bulletin No. 191. Washington, USA.

8. BohlkE, J. E. y C. G. Chaplin. 1993. Fishes of the Bahamas and Adjacent Tropical Waters. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, University of Texas Press, 2 ed., USA, 771 p.

9. Carrasquilla, R. L. G. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá.

10. Casimir de Brizuela, Gladys. 1972. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.

11. Conesa Fernández, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

12. Contraloría General de la República. Características Generales de la Población, Censos de 1990, 2000, 2010.

13. Contraloría General de la República. Estadísticas Vitales; Serie B, de los años 1990-2000.

14. Cooke, R. 1976. Panamá Región Central. En: Revista Vínculos Vol. 2 (1). San José, Costa Rica. Revista del Museo Nacional de Costa Rica.

15. Cooke, R. y L. Sánchez. 2004. Panamá prehispánico. En: Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I. Comité Nacional del Centenario de la República.

16. CPPS. 1989. Cursos nacionales sobre técnicas básicas y metodologías de evaluación de impacto ambiental. Tomado del Curso de Evaluación de Impacto Ambiental y en la Salud, de los Proyectos de Desarrollo. Colombia.

17. Decreto Ejecutivo N.° 123, de 14 de agosto de 2009. Proceso de evaluación de impacto ambiental.

18. Editora Madrid S.A. 1992. Técnicas y Métodos de Investigación Social:, Madrid España.

19. Fitzgerald, C. 1998. Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia". En: Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH. (pp.153-172).

20. Holdridge, L. 1970. Manual dendrológico para 1000 especies arbóreas en la República de Panamá. Panamá.

21. Holmquist, J.G., J.G. M. Schmidt-Gengebach & B.B. Yoshioka. 1998. High dams and marine-freshwater linkages: effects in native and introduced fauna in the Caribbean. Conservation Biology. 12:621 – 630.

22. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 1975. Zonas de Vida de Holdridge-Geomorfología. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", MOP. Panamá.

23. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Panamá.

24. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 2009. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Panamá.

25. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá. Escala 1:250000. Panamá: Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", MOP. Panamá.

26. IRHE. 1998. Mapa Hidrogeológico de la República de Panamá, Escala 1:1,000,000. Impreso por la Gerencia Nacional del Medio Ambiente.

27. Lago Pérez, L. 2004. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos. Empresa de Ingeniería y Proyectos del Níquel. Cuba.

28. Ley 1, de 3 de febrero de 1994. "Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se distan otras disposiciones". Gaceta Oficial N.° 22,470, de 7 de febrero de 1994.

29. Ley 24, de 7 de junio de 1995. "Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".

30. Ley 41, de 1 de julio de 1998. "Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se decreta la Autoridad Nacional del Ambiente". Gaceta Oficial N.° 23,578, de 3 de julio de 1998.

31. Ministerio de Comercio e Industrias. 2001. Mapa Geológico de Panamá. Dirección General de Recursos Minerales,

32. Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá, Escala 1:500,000, Impreso por el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia".

33. Ministerio de Comercio e Indústrias. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 394-99. Agua. Calidad de Agua. Toma de muestra para análisis biológico. Panamá.

34. Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 2000. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35–2000. Agua, descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. Panamá.

35. Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría de Medio Ambiente. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, Contenido y Metodología, 3ª reimpresión, Madrid, Capítulos IV Clima, VI Suelos, VII Agua.

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

37. Pastor, A. 1998. "Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de "Panamá", Antropología panameña: Pueblos y culturas, pp. 61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.

38. "Relaciones sociales fluctuantes entre indígenas y españoles durante el período de contacto: Urraca, Esquegua y los vecinos de Natá". Revista Nacional de Cultura. Nueva Época, Número 25, pp. 111-122. INAC, Panamá: Impresora de la Nación.1992.

39. Ridgely, R. y J. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Universidad de Princeton, ANCON. Editora Carvajal. S. A. Colombia. 613 pp.

40. Soil Conservation Service, USDA "Soil Taxonomy", Agriculture Handbook No. 436. U.S. Government Printing Office. Washington, D.C.

41. Soil Conservation Society of America. 1978. Soil Erosion: Prediction and Control. Publicación Especial N.° 21. Ankeny, Iowa. 363 pp.

42. Stewart, J. y W. Woodring. 1980. Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores. Escala 1:100,000.

43. Suárez Cárdenas, F. 1991. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Carreteras y ferrocarriles. Impresora Hermes, S.A. Madrid, España. 164 pp.

44. Tosi Jr., Joseph A. 1971. Inventario y demostraciones forestales. Panamá, zona de vida. Informe Técnico 2. FAO, SF/Pan. Roma, Italia.

45. Villa, J. 1982. Peces nicaragüenses de agua dulce. Colección Cultural Serie Geografía y Naturaleza.253 p.

46. Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010).

47. ANAM 2008. 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. – Panama: Gaseta Oficial de la República de Panamá.

48. ASOCIACIÓN Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Evaluación Ecológica del Propuesto Corredor Biológico Altitudinal de Gualaca, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. Panamá, 1999. 177 p.

49. BURGER, W. Flora Costarricense (Piperaceae). Estados Unidos. 215 p.

50. CARRASQUILLA, L. Árboles y arbustos de Panamá. Impreso en Colombia por Imprelibros S.A. para Editora Novo Art. S.A. Primera Edición 2006. 479 p.

51. CODESA 2007. Estudio de Impacto Ambiental Cat. III del Proyecto Hidroeléctrico Burica.

52. CORREA, M. 2004. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá. 600p.

53. CROAT, T. 1978. Flora of Barro Colorado Island. Printed in the United States of America; Stanford University Press. 943 p.

54. DAVIDSE, G; SOUSA, M. Flora Mesoamericana. México. 1994. 6 volúmenes.

55. DRESSLER, R. 1993. Field Guide to the orchids of Costa Rica and Panamá. Publishing associates a division of Cornell University Press. 374 p.

56. FONT QUER, P. 1965. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. Barcelona Madrid, 1244 p.

57. GENTRY, A.A. Field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America. USA. 1993, 895 P.

58. Google Inc. 2014+ [continuously updated]: Google Earth Pro. – Mountain View California: published at http://www.earth.google.com.

59. HUTCHINSON, J, Key of the Families of flowering plants. Tercera edición. Oxford. 1967. 117p.

60. HAMMEL, B., ET AL. Manual de Plantas de Costa Rica. Monocotiledóneas. Missouri B. Garden, 2003. Vol. III.

61. KELLER, R. Identification of tropical woody plants in the absence of flower and fruits. Alemania. 1996. 216 p.

62. LELLINGER, D. The and allies of Costa Rica, Panamá and Choco. USA 1989.

63. Ley Nº 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.

64. Ley Nº 26, se aprueba los estatus de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.

65. Ley Nº 41, 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, Panamá, Panamá, 1 de julio de 1998.

66. Ley Nº 47. Se regulan todas las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Panamá. 9 de julio de 1996.

67. Ley Nº 5, Delitos contra el ambiente. ANAM. Panamá, panamá, 4 de febrero de 2005.

68. PENNINGTON, T. The genus Inga. Botany. The Royal Botanic Garden, Kew. 1997. 844p.

69. PORL, R. Flora Costarricenses. Publishered by Field Museum of natural History. USA. 1980, 608 p.

70. Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2: 1-101.

71. URS Holdings Inc. 2013. Estudio de Impacto Ambiental y Social Categoría A del proyecto Hidroeléctrico Burica. Promotor Hidro Burica S.A.

72. WOODSON, E. & SCHERY, R. Flora of Panamá. St Louis, USA. 1943 – 1981.

73. ZAMORA, N., y PENNINGTON, P. 2001. Guabas y Cuajiniquiles de Costa Rica. Santo Domingo, Heredia Costa Rica. 200 p.

74. ZAMORA, N., ET AL. 2004. Árboles de Costa Rica Volumen III. Editorial INBio. Costa Rica. 556 p.

75. ZAMORA, N. ET AL. 2000. Árboles de Costa Rica Volumen II. Hecho En Costa Rica por la Editorial INBio. 374 p.

76. Bussing, W.A. 1998. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. Universidad de Costa
77. Rica. 271 p.

78. González, R.G. 2013. Estudio de la fauna acuática del río Chiriquí Viejo (Central hidroeléctrica Burica. URS Holdings, Inc. 72 p.

79. Loftin, H.G. 1965. The geographical distribution of freshwater fishes in Panama. Ph D. thesis. Florida State University. 264 p.

80. Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1916. Freshwater fishes from Panama. Zool. Ser. Field. Mus.Nat. Hist. 10 (15): 217 - 374.

81. ANAM, 2008. Lista de especies en peligro para Panamá. 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 Anexos correspondientes a la Resolución 051/2008, publicada el 7 de Abril de 2008.

82. Angehr, G.; R. Dean. 2010. The birds of Panama a field guide. Cosmotock publishing associates a división of division of Cornell University press Ithaca and London.456p.

83. Handley, s/f. Claves de Murciélagos de las Tierras Bajas de Panama. Sin publicar.

84. Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberania y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.

85. Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America Offembach: Herpeton. 400 p

86. Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America Offembach: Herpeton 379p.

87. Medellín R.; H. Arita & O. Sánchez. 2008. Identificación de los Murciélagos de México. Clave de campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Instituto de Ecología, UNAM: México D.F. 78 p.

88. National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

89. Reid, F. A. 2009. A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University Uress. New York.346 p

90. Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panamá.

91. Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna

92. Timmm, R., R. LaVal y B Rodríguez. 1999. Clave de campo para los murciélagos de Costa Rica. Brenesia 52: 1-32.

93. IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>Fernández de Oviedo G. 1853 Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

94. Mora Adrián. Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. 2009.

95. Romoli Kathleen. Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.2002

96. Santos Vecino G. Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá. 1989

97. Drolet. R. Slopes. Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois. 1980

Referencias bibliográficas del Internet

1. http://www.anam.gob.pa
2. http://www.amp.gob.pa
3. http://www.minsa.gob.pa
4. http://www.cites.org
5. http://www.contraloria.gob.pa/
6. http://www.energía.gob.pa
7. http://www.mef.org
8. http://www.etesa.gob.pa

Anexo 3.1

Registro Fotográfico



1. Vista de caminos internos de la propiedad



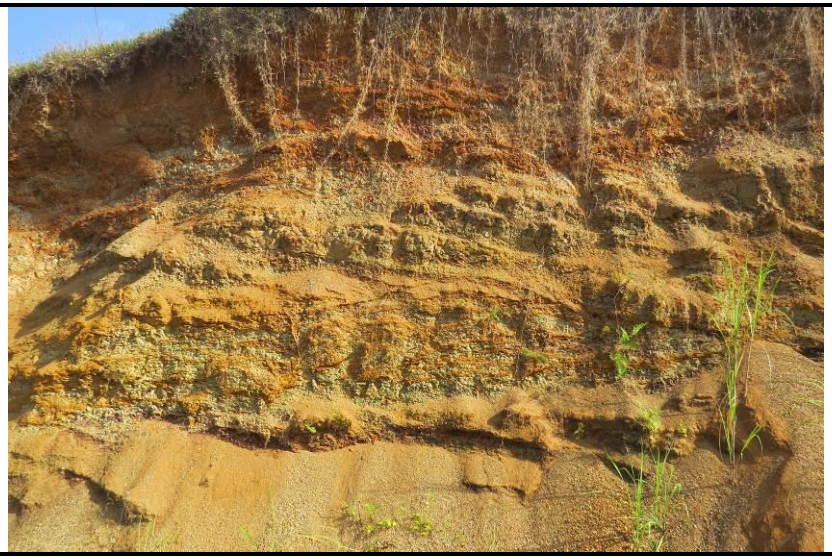
2. Vista de obras de la construcción del Boulevard, aprobados mediante EsIA Categoría I.



3. Vista de obras de la construcción del Boulevard, aprobados mediante EsIA Categoría I.



4. Vista de obras de la construcción del Boulevard, aprobados mediante EsIA Categoría I.



5. Vista de los suelos en el huella del Proyecto Residencial Vivai Gardens



6. Vista de los suelos en el huella del Proyecto Residencial Vivai Gardens



7. Vista de los suelos en el huella del Proyecto Residencial Vivai Gardens



8. Vista de los suelos en el huella del Proyecto Residencial Vivai Gardens



9. Vista de la quebrada sin nombre



10. Vista de la cobertura vegetal de pasto y herbazales



11. Vista de la cobertura vegetal de pasto y herbazales



12. Vista de bosque secundario joven



13. Vista de la cobertura vegetal de pasto y herbazales



14. Vista de la cobertura vegetal de pasto y herbazales



15. Vista de suelo desnudo en la huella del Proyecto.



16. Vista de suelo desnudo en la huella del Proyecto.

Anexo 4.1

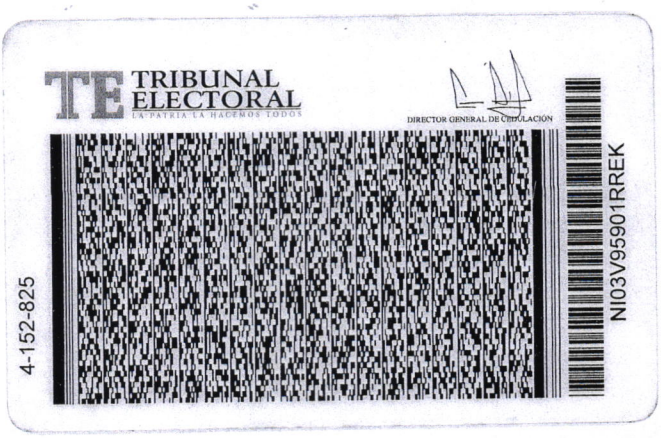
Fotocopia de Cédula del Representante Legal


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Mayra Esther
Lezcano Rivera de Rodriguez

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 04-FEB-1966
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, DAVID
SEXO: F TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 21-JUL-2014 EXPIRA: 21-JUL-2024

4-152-825


TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR GENERAL DE CEDULACIÓN

4-152-825

NI03V95901RREK

El Suscrito, **Licdo. Brandon L. Cruz Padilla**, Notario Público Segundo del Circuito de Colón, con Cédula de Identidad No. 3-108-343

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Colón, 30 JUN 2021

Licdo. Brandon L. Cruz Padilla
Notario Público Segundo del Circuito de Colón

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE COLÓN

Anexo 4.2

Certificado de Existencia de la Empresa Promotora

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2022.06.08 19:03:45 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

228434/2022 (0) DE FECHA 06/08/2022

QUE LA SOCIEDAD

SAN LUCIANO, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 662257 (S) DESDE EL MARTES, 19 DE MAYO DE 2009
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: BRAGWAN VISHINDAS THAKURIBAI
SUSCRIPTOR: PREM BRAGWAN VISHINDAS

DIRECTOR / PRESIDENTE: MAYRA ESTHER LEZCANO DE RODRIGUEZ
DIRECTOR / SECRETARIO: DALYS EDIT LUCERO DE LA ROSA
DIRECTOR / TESORERO: DALLYS DAYSI LEZCANO RIVERA

AGENTE RESIDENTE: MAYRA ESTHER LEZCANO DE RODRIGUEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD SERA EL PRESIDENTE, PERO EN SUS AUSENCIA TEMPORALES O ABSOLUTAS,LA REPRESENTACION RECAERA EN EL SECRETARIO DE LA SOCIEDAD Y EN AUSENCIA DE ESTE EL TESORERO DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD, SERA LA SUMA DE DIEZ MIL (US$10,000.00) DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDOS EN DIEZ (10) ACCIONES SOLO NOMINATIVAS, CON UN VALOR NOMINAL DE MIL DOLARES (US$1,000.00) CADA UNA.
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA COLÓN
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE BHAGWAN VISHINDAS THAKURIBAI SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 1066 DE 20 DE NOVIEMBRE DE 2018, DE LA NOTARIA SEGUNDA DE CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 8 DE JUNIO DE 2022A LAS 6:39 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403539100

Anexo 4.3

Certificado de Registro de la Propiedad

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.06.10 16:02:12 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 228475/2022 (0) DE FECHA 06/08/2022./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3009, FOLIO REAL Nº 313903 (F) LOTE N-1, CORREGIMIENTO PUERTO PILÓN, DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 22 ha 2931 m² 46 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 22 ha 2931 m² 46 dm² NÚMERO DE PLANO: 30110-887 .
LINDEROS: NORTE CON EL RESTO LIBRE DE LA FINCA CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO (4325), TOMO QUINIENTOS SETENTA Y UNO (571), FOLIO CIENTO SESENTA Y DOS (162) DE PROPIEDAD DE THAKURIBAI S.A., AL SUR CON LA FINCA DIECISIETE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE (17749), ROLLO UNO (1), DOCUMENTO UNO (1) DE PROPIEDAD DE MEDCOM S.A., AL ESTE CON LA CARRETERA QUE CONDUCE A PORTOBELO, Y AL OESTE CON RIO ALEJANDRO.
CON UN VALOR DE SEIS MIL SEISCIENTOS BALBOAS (B/.6,600.00)
NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

SAN LUCIANO,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCITOS A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 9 DE JUNIO DE 2022 1:19 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 1403539160

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.06.10 16:01:23 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 228462/2022 (0) DE FECHA 06/08/2022./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3009, FOLIO REAL Nº 313905 (F) LOTE N-2 , CORREGIMIENTO PUERTO PILÓN, DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 34 ha 8787 m² 31 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 34 ha 7766 m² 29 dm² NÚMERO DE PLANO: 30110-887.
LINDEROS: NORTE CON EL RESTO DE LA FINCA CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO (4325), TOMO QUINIENTOS SETENTA Y UNO (571), FOLIO CIENTO SESENTA Y DOS (162), AL SUR CON EL LOTE 3 DE PROPIEDAD DE THAHURIBAI S.A, AL ESTE CON CALLE PROYECTADA Y CON TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR NORBERTO ALBEO GONZALES EN REPRESENTACION DE LOS MORADORES DE LOMA LA PAVA, QUEBRADA MOCHO, Y AL OESTE CON LA CARRETERA QUE CONDUCE A PORTOBELO.
CON UN VALOR DE DIEZ MIL OCHOCIENTOS BALBOAS (B/.10,800.00)
NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

SAN LUCIANO,S.A. (RUC 1579501-1-662257) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCITOS A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 9 DE JUNIO DE 2022 1:40 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 1403539144

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.06.10 19:31:29 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 228450/2022 (0) DE FECHA 08/06/2022.AY

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3009, FOLIO REAL Nº 313906 (F)
LOTE N-3, CORREGIMIENTO PUERTO PILÓN, DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN,
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 82 ha 266 m² 17 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 82 ha 266 m² 17 dm². NÚMERO DE PLANO: 30110-887. CON UN VALOR DE VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS BALBOAS (B/.25,200.00).
LINDEROS: NORTE: CON EL LOTE DOS (2) DE PROPIEDAD DE THAKURIBAI, S.A.; AL SUR: CON INMOBILIARIA TAGAROPULOS, S.A, FINCA CINCO MIL TREINTA Y SEIS (5036), TOMO SETECIENTOS SESENTA (760), FOLIO TRESCIENTOS TREINTA (330); AL ESTE: CON CALLE PROYECTADA Y CON EL RESTO LIBRE DE LA FINCA CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO (4325), TOMO QUINIENTOS SETENTA Y UNO (571), FOLIO CIENTO SESENTA Y DOS (162) DE PROPIEDAD DE THAKURIBAI, S.A., Y CON TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR NORBERTO ALBEO GONZALEZ, EN REPRESENTACION DE LOS MORADORES DE LOMA LA PAVA, QUEBRADA MOCHO; AL OESTE: CON LA CARRETERA QUE CONDUCE A PORTOBELO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

SAN LUCIANO,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.
NO CONSTA MEJORAS SOBRE LA FINCA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 10 DE JUNIO DE 2022 3:52 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 1403539122

Anexo 4.4

Documentación Legal y Autorizaciones para el Uso de la Finca 4325

Panamá, 24 de junio de 2021

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

A Quién Concierne,

Por este medio yo, **DALYS EDIT LUCERO DE LA ROSA**, mujer, panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No.3-73-1500, actuando como Representante Legal de **THAKURIBAI, S.A.**, sociedad panameña debidamente constituida e inscrita en el Folio No. 497571 (S) de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, por medio de la presente autorizo a la empresa **SAN LUCIANO, S.A.**, sociedad panameña debidamente organizada de conformidad con las leyes de la República de Panamá e inscrita en el registro mercantil del Registro Público, en Folio No. 662257 (S), para que utilice y haga lo necesario en una superficie de 4 hectáreas + 4910.98 m^2 de la Finca con Folio Real No.4325 ubicada en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón; en el desarrollo del proyecto residencial **VIVAI GARDENS**.

Atentamente,

DALYS EDIT LUCERO DE LA ROSA
Ced: 3-73-1500

El Suscrito, **Licdo. Brandon L. Cruz Padilla**, Notario Público Segundo del Circuito de Colón, con Cédula de Identidad No. 3-108-343

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica(s).

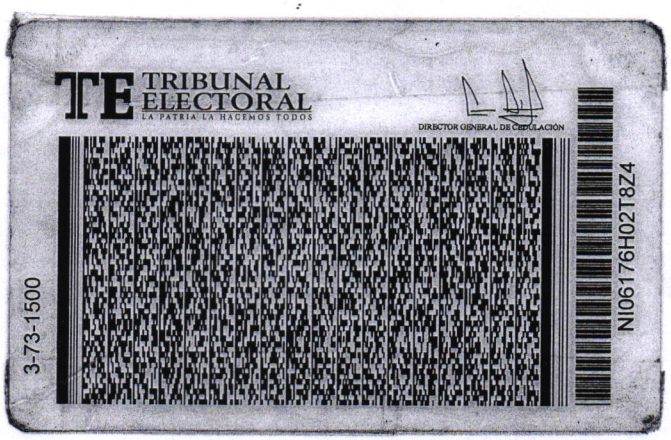
Colón, 30 JUN 2021

Testigo Testigo

Licdo. Brandon L. Cruz Padilla
Notario Público Segundo de Colón

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE COLÓN





El Suscrito, Licdo. Brandon L. Cruz Padilla, Notario Público Segundo del Circuito de Colón, con Cédula de Identidad No. 3-108-343

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Colón, 30 JUN 2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE COLÓN

Licdo. Brandon L. Cruz Padilla
Notario Público Segundo de Colón

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2022.06.08 19:01:45 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

228428/2022 (0) DE FECHA 06/08/2022

QUE LA SOCIEDAD

THAKURIBAI, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 497571 (S) DESDE EL JUEVES, 7 DE JULIO DE 2005
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: JOSE FELIX MARTIN RODRIGUEZ
SUSCRIPTOR: SIDIA DEL CARMEN PRECIADO MARTINEZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: DALYS EDIT LUCERO DE LA ROSA
DIRECTOR / SECRETARIO: KIRAN MIRPURI DE VISHINDAS
DIRECTOR / TESORERO: DALLYS DAYSI LEZCANO RIVERA

AGENTE RESIDENTE: MAYRA ESTHER LEZCANO DE RODRIGUEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
SERA EL PRESIDENTE,EN SUS AUSENCIAS SERA EL SECRETARIO, Y EN AUSENCIA DE ESTE SERA LA TESORERA.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SERA DE 10,000 DOLARES (MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS EE.UU.) DIVIDIDO EN 10 ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE 1,000.00 DOLARES CADA UNA, AL PORTADOR O NOMINATIVAS.
ACCIONES: NOMINATIVAS O AL PORTADOR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA COLÓN

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 8 DE JUNIO DE 2022A LAS 6:29 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403539079

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2022.06.10 19:20:35 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 228479/2022 (0) DE FECHA 08/06/2022. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) COLÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 3016, FOLIO REAL Nº 4325 (F)
CORREGIMIENTO LAS MINAS, DISTRITO COLÓN, PROVINCIA COLÓN
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 196 ha 4187 m² 77 dm²Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 57 ha 2202 m² 83 dm²
LINDEROS: NORTE: TERRENOS DE J.M. DEL CID Y NICOLAS REAL SUR: TERRENOS DE ANTONIO TAGAROPULOS ESTE: TERRENOS NACIONALES OESTE: TERRENOS DE J. M.
CON UN VALOR DE B/.60,000.00(SESENTA MIL BALBOAS).

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

THAKURIBAI, S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
ADQUIRIDA DESDE 25 DE OCTUBRE 2005.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: LA VENTA DEL LOTE DE LA DERECHA SE HACE CON LA CONDICION DE QUE LOS COMPRADORES NO TIENEN DERECHO A INDEMNIZACION POR SERVIDUMBRE DE TRANSITO NECESARIA PARA LA CONSTRUCCION DE CUALQUIER CLASE DE MAS COMUNICACION SIEMPRE QUE ESTAS SEAN LLEVADAS A CABO POR EL GOBIERNO NACIONAL.. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 275/7130, DE FECHA 17/03/1999.

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: TIPO DE SERVIDUMBRE ACCESO. SOBRE ESTA FINCA SE ESTABLECE UNA SERVIDUMBRE DE ACCESO PERMANENTE A FAVOR DE LA FINCA NO.17749 Y ESTA FINCA, CON UNA SUPERFICIE DE 5243M2 42D2.. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 2002/88092., DE FECHA 22/08/2002.

ANOTACIÓN DE DEMANDA: JUZGADO PRIMERO DEL CIRCUITO DE LO CIVIL DEL CIRCUITO JUDICIAL DE PANAMA SIENDO TITULAR LICD. JOSE APARICIO RIOS DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ A TRAVÉS DEL NÚMERO DE AUTO 703 DE FECHA 23/07/2018 REMITIDO POR OFICIO NÚMERO 785 DE FECHA 29/07/2009 DENTRO DEL PROCESO DE TIPO DEMANDA CON TIPO DE DEMANDA PROCESO SUMARIO SOBRE PRESCRIPCION ADQUISITIVA DE DOMINIO CON FUNDAMENTO LEGAL ARTICULO 1227 ORDINAL 3 DEL CODIGO JUDICIAL LA PARTE DEMANDANTE ES ALAN FITZ ROY ANDERSON COOK Y LA PARTE DEMANDADA ES THAKURIBAI, S.A. SIENDO LA DEMANDA DE CUANTÍA CIEN MIL BALBOAS (B/.100,000.00) CON UNA SUPERFICIE AFECTADA DE 10HAS+8435.56 . INSCRITO EL DÍA VIERNES, 21 DE SEPTIEMBRE DE 2018 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 143124/2009 (0).

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

ENTRADA 162262/2018 (0) DE FECHA 20/04/2018 12:15:45 P. M. NOTARIA NO. 2 COLÓN. REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO RESTO LIBRE, REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, SERVICIO COBRO ADICIONAL , SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN
ENTRADA 339271/2019 (0) DE FECHA 29/08/2019 1:31:33 P. M.. REGISTRO PRESCRIPCIÓN ADQUISITIVA DE DOMINIO
ENTRADA 453160/2019 (0) DE FECHA 20/11/2019 2:29:08 P. M.. REGISTRO CORRECCIÓN DE GENERALES

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 10 DE JUNIO DE 2022 2:55 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 1403539171

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

AUTORIDAD NACIONAL DE
ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
ANATI

DIRECCION NACIONAL DE MENSURA CATASTRAL

DEPARTAMENTO DE MAPOTECA

Panamá, 06 de agosto del 2021
ANATI-DNMC-MAPO-N-254

Señora
Dalys Edit Lucero de la Rosa
E. S. M.

Señora Lucero:

En atención a la nota sin número recibido el 19 de julio de 2021, con número de control 512-528672 presentado por la señora Dalys Edit Lucero de la Rosa en este despacho en el cual nos solicita se le certifique, la ubicación correcta de la Finca No.4325, con código de ubicación 3016 toda vez que, en la certificación emitida por el Registro Público, aparece ubicada en el Corregimiento de Las Minas, pero en la actualidad se encuentra ubicada en el Corregimiento de Pilón, Distrito de Colón y Provincia de Colón. Le informamos al respecto lo siguiente:

Que de acuerdo al Plano Catastral No.123 que reposa en el Departamento de Mapoteca de la Dirección Nacional de Mensura Catastral, Sede Central de la Autoridad de Administración de Tierra la Finca No.4325 propiedad de THAKURIBAI, S.A. se encuentra ubicada en el Corregimiento de Las Minas, por cambios políticos-administrativos, hoy día en Corregimiento de Pilón, Distrito de Colón y Provincia de Colón.

Solicitamos que actualice la información catastral de la finca y el código de ubicación correspondiente al Corregimiento de Pilón, Distrito de Colón y Provincia de Colón.

Es necesario, que presente este documento en las oficinas del Registro Público, para actualizar la ubicación de la finca antes descrita. Y para que sea aceptada por dicha Institución del Estado; deberán ser ingresadas como una escritura de corrección de corregimiento por el propietario ante un notario.

Atentamente,

Ing. José M. Rodríguez A.
Director Nacional de Mensura Catastral
Autoridad Nacional de Administración de Tierras

C. Registro Público

JR/wa/em/ny

AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

Teléfonos: 524-0434 / 524-0443

Horario: Lun-Vie 8:00am - 4:00pm

CENTRO DE ATENCION A USUARIOS

ANATI SEDE CENTRAL

CONTROL DE SERVICIOS

512-528672

Fecha / Hora	Solicitante / Remitente	Identificación	Teléfono
19-jul.-21 11:37:24 AM	THAKURIBAI, S.A.	S/N	651-7482-2

Presentado por: **DALYS LUCERRO** Cédula: **3-73-1500**

OBSERVACIONES	DESCRIPCION DEL SERVICIO
SE REMITE SOLICITUD PARA UN CAMBIO DE CORREGIMIENTO YA QUE APARECE REGISTRADA EN EL REGISTRO PUBLICO APARECE EN EL CORREGMIENTO DE LAS MINAS, DISTRITO DE COLON, PROVINCIA DE COLON Y EN LA ACTUALIDAD DEBE SER EN EL CORREGIMIENTO DE PUERTO PILON, DISTRITO DE COLON, PROVINCIA DE COLON. ADJUNTA LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS 1. SOLICITUD 2. COPIA DE ESCRITURA 3. CERTIFICADO DE PROPIEDAD 4. COPIA DE CEDULA 5. COPIA DE PLANO DE A FINCA 6. COPIA DE PLANO DE CORREGIMIENTO	Atender

INSTITUCION

PERSONA JURIDICA

Finca	Tipo Finca	Cant. de Fincas
4325	FOLIO REAL	1

Ruc	Nro Tramite
3016	S/N

Enviado a: **ANATI SEDE CENTRAL**

Al departamento de: **DIRECCION NACIONAL DE MENS** Dirigido al funcionario: **Maria de Santos**

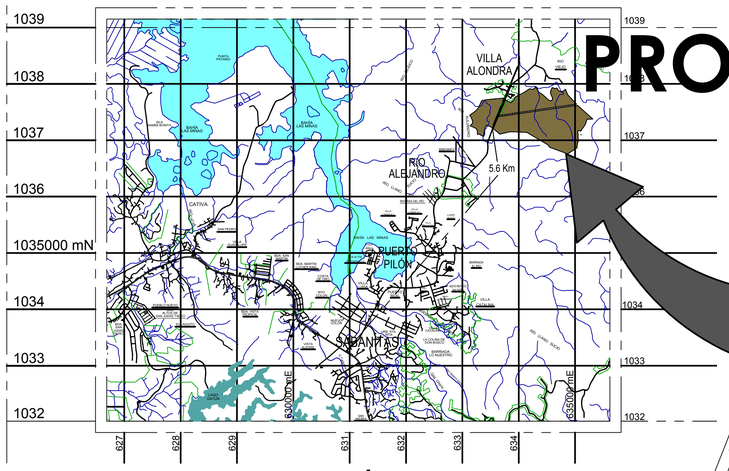
Funcionario Receptor del Centro: **Raquel Del Carmen Rios** **CAU**

DOCUMENTACION ENTREGADA

Anexo 5.1

Plano de Uso de Suelo

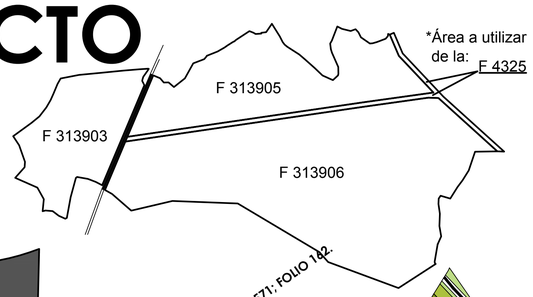
PROYECTO



LOCALIZACIÓN GENERAL

ESC. 1:50,000

DETALLE DE LAS FINCAS



VIVAI GARDENS

FINCA	ROLLO	ASIENTO	DOCUMENTO	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE
313903	1	1	1	3009	22 has + 2,931.46 m
313905	1	1	1	3009	34 has + 8,787.31 m
313906	1	1	1	3009	82 has + 266.17 m
4325	31321	1	2	3009	4 has + 4,910.98 m
				SUPERFICIE TOTAL	143 has + 4,910.98 m

NOTA:
De la Finca 4325 se hará uso solamente de la superficie señalada y no del total del resto libre de la misma.

FINCA 4325

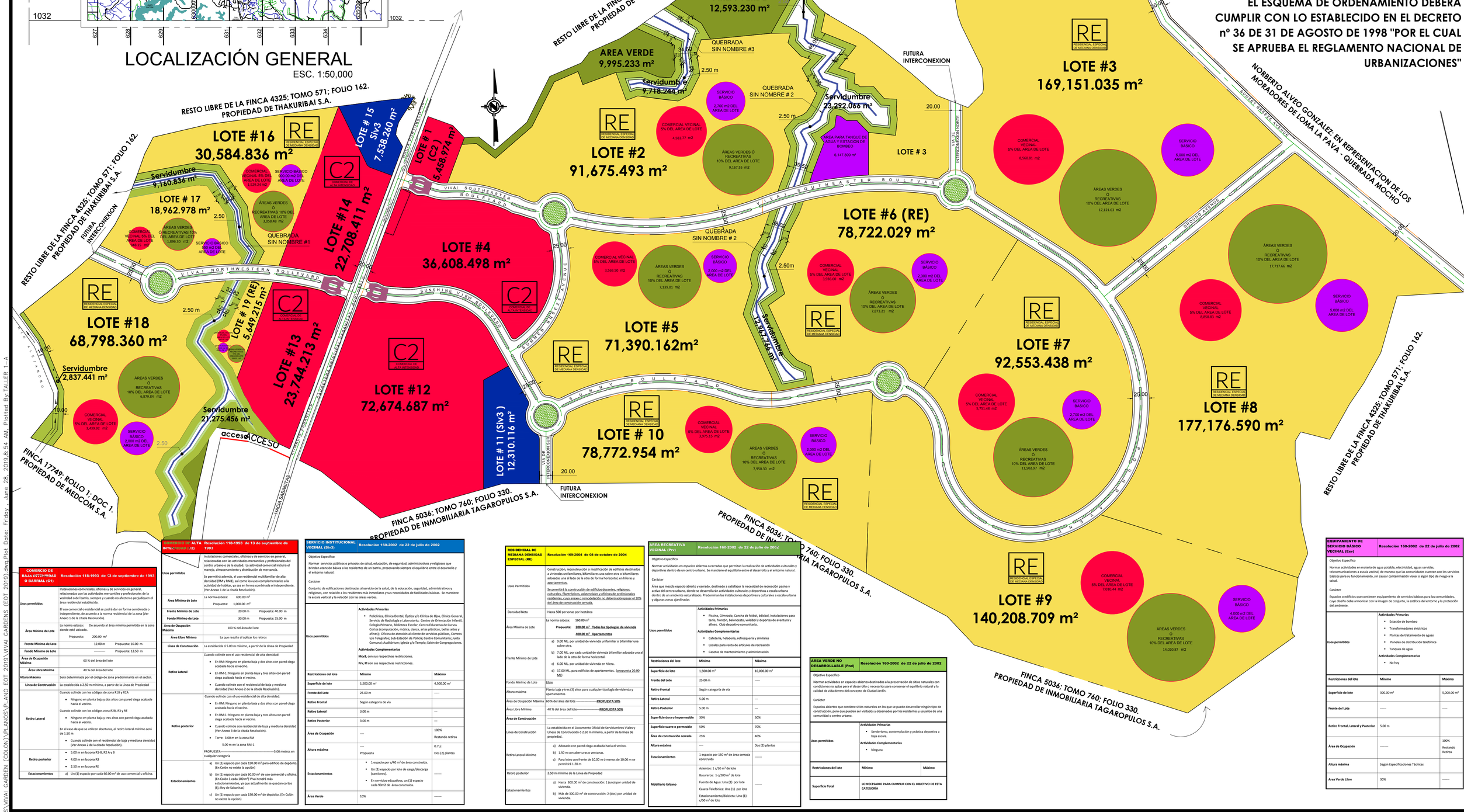
Resto Libre Actual	57 has + 2,202.83 m
Área a Utilizar	4 has + 4,910.98 m
Resto Libre (Futuro Desarrollo)	52 has +7,291.85 m

DESGLOSE DE ÁREAS USOS DE SUELO

	USO DE SUELO	ÁREA	PORCENTAJE
RE	RESIDENCIAL TOTAL	84 has.+ 348.93 m²	58.56 %
C2	COMERCIAL	21 has.+ 2,391.63 m²	14.80 %
	USO PÚBLICO		
Prv	ÁREA RECREATIVA	10 has.+ 2,364.58 m²	7.13 %
Pnd	ÁREA VERDE	2 has.+ 2,588.46 m²	1.57 %
	INFRAESTRUCTURA		
Siv3	EQUIPAMIENTO	1 ha. + 9,848.38 m²	1.38 %
Esv	SERVICIO BÁSICO	3 has.+ 5,897.81 m²	2.50 %
	SERVIDUMBRES MI AMBIENTE/MOP	7 has.+ 9,251.81 m²	5.52 %
	SERVIDUMBRES VIALES	12 has.+ 2,219.38 m²	8.52 %
	TOTAL	143 has.+ 4,910.98 m²	100.00%

NOTA:

EL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO DEBERA 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"



COMERCIO DE BAJA INTENSIDAD O BARRIAL (C1) — Resolución 118-1993 de 13 de septiembre de 1993

Usos permitidos	Instalaciones comerciales, oficinas y de servicios en general, relacionadas con las actividades mercantiles y profesionales de la vecindad o del barrio, siempre y cuando no afecten o perjudiquen el área residencial establecida. El uso comercial o residencial se podrá dar en forma combinada o independiente, de acuerdo a la norma residencial de la zona (Ver Anexo 1 de la citada Resolución).
Área Mínima de Lote	La norma esboza: De acuerdo al área mínima permitida en la zona donde está ubicado. Propuesta: 200.00 m²
Frente Mínimo de Lote	12.00 m — Propuesta: 16.00 m
Fondo Mínimo de Lote	———— — Propuesta: 12.50 m
Área de Ocupación Máxima	60 % del área del lote
Área Libre Mínima	40 % del área del lote
Altura Máxima	Será determinada por el código de zona predominante en el sector.
Línea de Construcción	La establecida ó 2.50 m mínimo, a partir de la Línea de Propiedad
Retiro Lateral	Cuando colinde con los códigos de zona R1B y R2A • Ninguno en planta baja y dos altos con pared ciega acabada hacia el vecino. Cuando colinde con los códigos zona R2B, R3 y RE • Ninguno en planta baja y tres altos con pared ciega acabada hacia el vecino. En el caso de que se utilicen aberturas, el retiro lateral mínimo será de 1.50 m • Cuando colinde con el residencial de baja y mediana densidad (Ver Anexo 2 de la citada Resolución).
Retiro posterior	• 5.00 m en la zona R1-B, R2 A y B • 4.00 m en la zona R3 • 2.50 m en la zona RE
Estacionamientos	a) Un (1) espacio por cada 60.00 m² de uso comercial u oficina.

COMERCIO DE ALTA INTENSIDAD (C2) — Resolución 118-1993 de 13 de septiembre de 1993

Usos permitidos	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 mercancía. Se permitirá además, el uso residencial multifamiliar de alta densidad (RM y RM1), así como los usos complementarios a la actividad de hablar, ya sea en forma combinada o independiente. (Ver Anexo 1 de la citada Resolución).
Área Mínima de Lote	La norma esboza: 600.00 m² Propuesta: 1,000.00 m²
Frente Mínimo de Lote	20.00 m — Propuesta: 40.00 m
Fondo Mínimo de Lote	30.00 m — Propuesta: 25.00 m
Área de Ocupación Máxima	100 % del área del lote
Área Libre Mínima	La que resulte al aplicar los retiros
Línea de Construcción	La establecida ó 5.00 m mínimo, a partir de la Línea de Propiedad
Retiro Lateral	Cuando colinde con el uso residencial de alta densidad: • En RM: Ninguno en planta baja y dos altos con pared ciega acabada hacia el vecino. • En RM-1: Ninguno en planta baja y tres altos con pared ciega acabada hacia el vecino. • Cuando colinde con el residencial de baja y mediana densidad (Ver Anexo 2 de la citada Resolución).
Retiro posterior	Cuando colinde con el uso residencial de alta densidad: • En RM: Ninguno en planta baja y dos altos con pared ciega acabada hacia el vecino. • En RM-1: Ninguno en planta baja y tres altos con pared ciega acabada hacia el vecino. • Cuando colinde con residencial de baja y mediana densidad (Ver Anexo 3 de la citada Resolución). • Torre: 3.00 m en la zona RM 5.00 m en la zona RM-1 PROPUESTA: 5.00 metros en cualquier categoría
Estacionamientos	a) Un (1) espacio por cada 150.00 m² para edificio de depósito. (En Colón no existe la opción) b) Un (1) espacio por cada 60.00 m² de uso comercial u oficina. (En Colón 1 cada 100 m²) Vivai tendrá más estacionamientos, ya que actualmente se quedan cortos (Ej. Rey de Sabanitas) c) Un (1) espacio por cada 150.00 m² de depósito. (En Colón no existe la opción)

SERVICIO INSTITUCIONAL VECINAL (Siv3) — Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

Objetivo Específico

Normar servicios públicos o privados de salud, educación, de seguridad, administrativos y religiosos que brinden atención básica a los residentes de un barrio, preservando siempre el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural.

Carácter

Conjunto de edificaciones destinadas al servicio de la salud, de la educación, seguridad, administrativos y religiosos, con relación a los residentes más inmediatos y sus necesidades de facilidades básicas. Se mantiene la escala vertical y la relación con las áreas verdes.

Usos permitidos	**Actividades Primarias** • Policlínica, Clínica Dental, Óptica y/o Clínica de Ojos, Clínica General, Servicio de Radiología y Laboratorio; Centro de Orientación Infantil, Colegio Primario, Biblioteca Escolar, Centro Educativo de Cursos Cortos (computación, música, danza, artes plásticas, bellas artes y afines); Oficina de atención al cliente de servicios públicos, Correos y/o Telégrafos; Sub-Estación de Policía; Centro Comunitario; Junta Comunal; Auditorium; Iglesia y/o Templo; Salón de Congregaciones. **Actividades Complementarias** **Mxv3**, con sus respectivas restricciones. **Prv, Pl** con sus respectivas restricciones.

Restricciones del lote	Mínimo	Máximo
Superficie de lote	1,500.00 m²	4,500.00 m²
Frente del Lote	25.00 m	———
Retiro Frontal	Según categoría de vía	
Retiro Lateral	3.00 m	—
Retiro Posterior	3.00 m	—
Área de Ocupación	———	100% Restando retiros
Altura máxima	——— Propuesta	0.7Lc Dos (2) plantas
Estacionamientos	• 1 espacio por c/40 m² de área construida. • Un (1) espacio por lote de carga/descarga (camiones). • En servicios educativos, un (1) espacio cada 90m2 de área construida.	———
Área Verde	10%	———

RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD ESPECIAL (RE) — Resolución 160-2004 de 08 de octubre de 2004

Usos Permitidos	Construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares una sobre otra o bifamiliares adosadas una al lado de la otra de forma horizontal, en hileras y apartamentos. Se permitirá la construcción de edificios docentes, religiosos, culturales, filantrópicos, asistenciales y oficinas de profesionales residentes, cuyo anexo o remodelación no deberá sobrepasar el 10% del área de construcción cerrada.
Densidad Neta	Hasta 500 personas por hectárea
Área Mínima de Lote	La norma esboza: 160.00 m² **Propuesta: 200.00 m² Todas las tipologías de vivienda** **400.00 m² Apartamentos**
Frente Mínimo de Lote	a) 9.00 ML. por unidad de vivienda unifamiliar o bifamiliar una sobre otra. b) 7.00 ML. por cada unidad de vivienda bifamiliar adosada una al lado de la otra de forma horizontal. c) 6.00 ML. por unidad de vivienda en hilera. d) 17.00 ML. para edificios de apartamentos. (propuesta 20.00 ML)
Fondo Mínimo de Lote	Libre
Altura máxima	Planta baja y tres (3) altos para cualquier tipología de vivienda y apartamentos
Área de Ocupación Máxima	60 % del área del lote ———— **PROPUESTA 50%**
Área Libre Mínima	40 % del área del lote———— **PROPUESTA 50%**
Área de Construcción	————
Línea de Construcción	La establecida en el Documento Oficial de Servidumbres Viales y Líneas de Construcción ó 2.50 m mínimo, a partir de la línea de propiedad.
Retiro Lateral Mínimo	a) Adosado con pared ciega acabada hacia el vecino. b) 1.50 m con aberturas o ventanas. c) Para lotes con frente de 10.00 m ó menos de 10.00 m se permitirá 1.20 m
Retiro posterior	2.50 m mínimo de la Línea de Propiedad
Estacionamientos	a) Hasta 300.00 m² de construcción: 1 (uno) por unidad de vivienda. b) Más de 300.00 m² de construcción: 2 (dos) por unidad de vivienda.

AREA RECREATIVA VECINAL (Prv) — Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

Objetivo Específico

Normar actividades en espacios abiertos o cerrados que permitan la realización de actividades culturales y deportivas dentro de un centro urbano. Se mantiene el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural.

Carácter

Área que mezcla espacio abierto y cerrado, destinado a satisfacer la necesidad de recreación pasiva y activa del centro urbano, donde se desarrollarán actividades culturales y deportivas a escala urbana dentro de un ambiente naturalizado. Predominan las instalaciones deportivas y culturales a escala urbana y algunas zonas ajardinadas

Usos permitidos	**Actividades Primarias** • Piscina, Gimnasio, Cancha de fútbol, béisbol, instalaciones para tenis, frontón, baloncesto, voleibol y deportes de aventura y afines. Club deportivo comunitario. **Actividades Complementarias** • Cafetería, heladería, refrescquería y similares • Locales para renta de artículos de recreación • Casetas de mantenimiento y administración

Restricciones del lote	Mínimo	Máximo
Superficie de lote	1,500.00 m²	10,000.00 m²
Frente del Lote	25.00 m	———
Retiro Frontal	Según categoría de vía	
Retiro Lateral	5.00 m	—
Retiro Posterior	5.00 m	—
Superficie dura o impermeable	30%	50%
Superficie suave o permeable	50%	70%
Área de construcción cerrada	25%	40%
Altura máxima	———	Dos (2) plantas
Estacionamientos	1 espacio por 150 m² de área cerrada construida	———
Mobiliario Urbano	Asientos: 1 c/30 m² de lote Basureros: 1 c/200 m² de lote Fuente de Agua: Una (1) por lote Caseta Telefónica: Una (1) por lote Estacionamiento/Bicicleta: Uno (1) c/50 m² de lote	

AREA VERDE NO DESARROLLABLE (Pnd) — Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

Objetivo Específico

Normar actividades en espacios abiertos destinados a la preservación de sitios naturales con condiciones no aptas para el desarrollo o necesarios para conservar el equilibrio natural y la calidad de vida dentro del concepto de Ciudad Jardín.

Carácter

Espacios abiertos que contiene sitios naturales en los que se puede desarrollar ningún tipo de construcción, pero que pueden ser visitados y observados por los residentes y usuarios de una comunidad o centro urbano.

Usos permitidos	**Actividades Primarias** • Senderismo, contemplación y práctica deportiva a baja escala. **Actividades Complementarias** • Ninguna

Restricciones del lote	Mínimo	Máximo
Superficie Total	LO NECESARIO PARA CUMPLIR CON EL OBJETIVO DE ESTA CATEGORÍA	

EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BÁSICO VECINAL (Esv) — Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

Objetivo Específico

Normar actividades en materia de agua potable, electricidad, aguas servidas, telecomunicaciones a escala vecinal, de manera que las comunidades cuenten con los servicios básicos para su funcionamiento, sin causar contaminación visual o algún tipo de riesgo a la salud.

Carácter

Espacios o edificios que contienen equipamiento de servicios básicos para las comunidades, cuyo diseño debe armonizar con la imagen de conjunto, la estética del entorno y la protección del ambiente.

Usos permitidos	**Actividades Primarias** • Estación de bombeo • Transformadores eléctricos • Plantas de tratamiento de aguas • Paneles de distribución telefónica • Tanques de agua **Actividades Complementarias** • No hay

Restricciones del lote	Mínimo	Máximo
Superficie de lote	300.00 m²	5,000.00 m²
Frente del Lote	———	———
Retiro Frontal, Lateral y Posterior	5.00 m	
Área de Ocupación	———	100% Restando Retiros
Altura máxima	Según Especificaciones Técnicas	
Área Verde Libre	30%	———

PLANO DE USOS DE SUELO

ESC 1: 2,500.

ING. MUNICIPAL

DISEÑO PROPIEDAD DE INNOVACIÓN ARQUITECTÓNICA

Vivai GARDENS

INNOVACIÓN ARQUITECTÓNICA

INNOVACIÓN ARQUITECTÓNICA

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL VIVAI GARDENS

PROPIEDAD DE: SAN LUCIANO S.A.

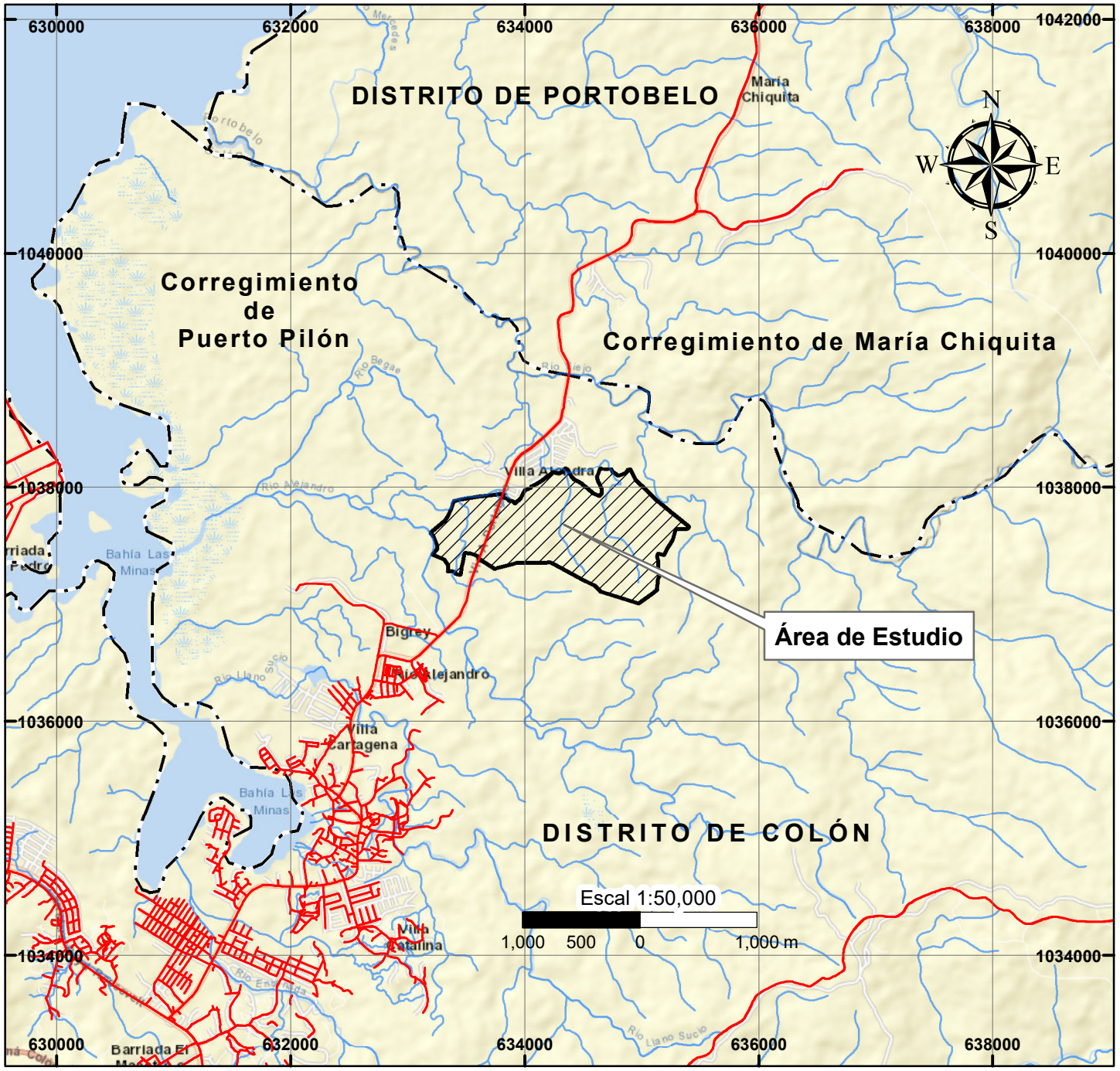
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE PUERTO PILON, DISTRITO DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN.

	PROPIETARIO FIRMA: NOMBRE: MAYRA ESTHER LEZCANO CED: 4-152-825	HOJA : EOT-3
DIBUJANTE: G.S.		HOJA #. 3 DE. 5
REVISADO: ARQ. EIRA VALLE ARQ. GLADYS OBREGON	FECHA: JUNIO 2019	

E:\INNOVACION ARQUITECTONICA\PROYECTOS\VIVAI GARDEN (COLON)\PLANOS\PLANO EOT 2019\VIVAI GARDENS (EOT 2019).dwg Plot Date: Friday, June 28, 2019 8:54 AM, Plotted By:TALLER 1-A

Anexo 5.2

Mapa de Ubicación Geográfica



MAPA 5-1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

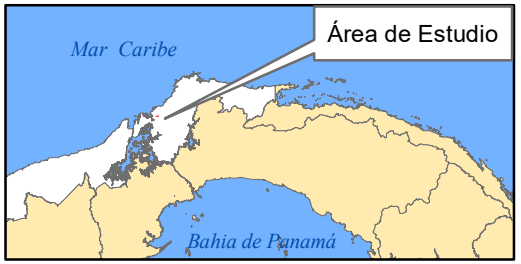
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
Categoría II

Promotor:
SAN LUCINANO, S.A.

Proyecto
Vivay Gardens

Ubicado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón.

Localización Regional



Leyenda

- Red hidrográfica
- Límite de distrito
- Red vial
- Área de estudio

Proyección ..... UTM
Zona ..... 17 Norte
Esferoide ..... Clark 1866
Datum WGS84
Unidades: ..... metros

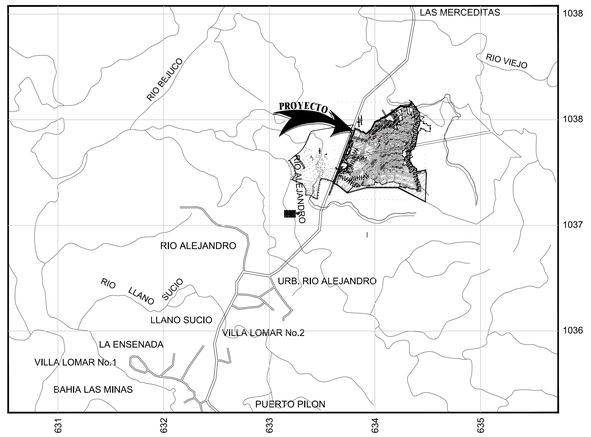
FUENTE: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ESC

ENERO 2020

Anexo 5.3

Plano de Movimiento de Tierra



LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA 1:10,000

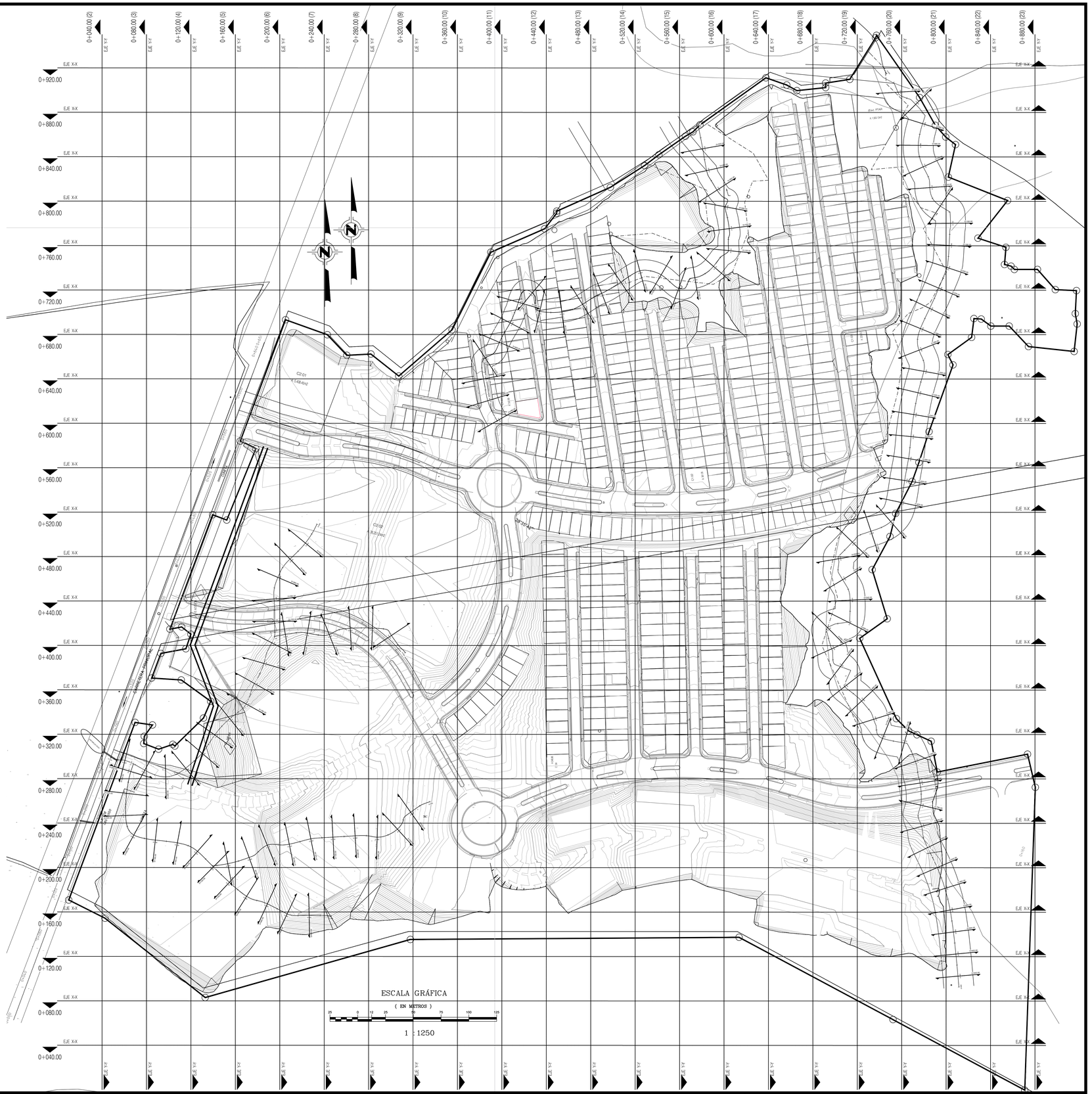


Tabla de Volumenes EJE X-X

Estación	Area de Relleno	Area de Corte	Vol. de Relleno	Vol. de Corte	Vol. Rell. Acum.	Vol. Corte Acum.
0+040.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+120.00	0.00	621.20	0.00	12423.99	0.00	12423.99
0+160.00	2192.49	590.02	43849.80	24224.40	43849.80	36648.39
0+200.00	3700.57	1163.31	117961.18	35466.63	161710.98	72115.02
0+240.00	5322.71	183.35	180465.51	27333.20	342176.49	99448.22
0+280.00	1665.98	1807.61	140173.74	39819.12	482350.23	139267.34
0+320.00	2662.43	1807.85	89968.30	72359.09	569318.53	211576.43
0+360.00	2260.14	1459.63	96451.44	65343.45	667769.97	276925.87
0+400.00	1363.08	2123.78	72464.29	71668.18	740234.26	348594.06
0+440.00	319.74	2974.03	33656.29	101956.21	773890.55	450550.27
0+480.00	84.40	3647.86	8080.71	136437.70	781973.26	586987.96
0+520.00	87.22	4454.31	3432.28	160043.36	785405.54	753031.32
0+560.00	72.29	2138.70	3190.16	131860.26	788595.70	884891.58
0+600.00	605.95	1675.43	13564.80	76282.66	802160.51	961174.24
0+640.00	1442.95	1439.36	40977.92	62295.77	843138.43	1023470.02
0+680.00	1466.77	906.90	58194.43	46905.21	901332.86	1070375.22
0+720.00	632.33	1324.51	41982.08	44826.29	943314.94	1114983.51
0+760.00	132.99	965.63	15106.47	45822.80	958421.40	1160786.31
0+800.00	117.02	445.95	4800.34	28231.53	963221.74	1189017.84

Tabla de Volumenes EJE Y-Y

Estación	Area de Relleno	Area de Corte	Vol. de Relleno	Vol. de Corte	Vol. Rell. Acum.	Vol. Corte Acum.
0+040.00	20.70	27.76	0.00	0.00	0.00	0.00
0+080.00	525.44	183.47	10922.74	4224.64	10922.74	4224.64
0+120.00	470.11	713.06	19910.95	17930.48	30833.69	22155.12
0+160.00	1778.79	204.83	44978.04	18357.66	75811.73	40512.78
0+200.00	4224.96	580.21	120074.90	15700.78	195886.63	56213.56
0+240.00	3348.42	735.29	151467.58	26210.02	347354.21	82523.58
0+280.00	1357.89	871.60	94126.28	32137.76	441480.48	114661.34
0+320.00	1343.42	516.93	54026.11	27770.52	495506.59	142431.86
0+360.00	1148.74	1993.03	49643.13	32199.14	545349.72	174630.00
0+400.00	1417.14	2783.29	51317.72	95226.33	596667.44	269137.34
0+440.00	992.80	1934.58	48198.93	94357.39	644866.37	363514.72
0+480.00	1119.14	2967.19	42238.82	96035.50	687105.20	480550.22
0+520.00	775.13	2769.60	37885.35	114735.80	724990.54	595286.02
0+560.00	1144.26	2873.31	38389.52	112858.12	763380.06	708144.14
0+600.00	330.87	1623.40	29504.32	89934.15	792884.38	798078.29
0+640.00	1041.78	2375.03	27452.90	79968.52	820337.29	878046.81
0+680.00	339.76	3343.22	27630.79	114364.89	847968.07	992411.70
0+720.00	605.19	1939.30	18899.14	106650.35	866867.21	1099062.05
0+760.00	1429.81	517.74	40700.16	41140.73	907567.37	1139202.79
0+800.00	0.01	0.43	28596.10	2363.40	936163.87	1141566.19

RAUL A. HERRERA D.
INGENIERO CIVIL
Licencia No 97-006-009

F I R M A
Ley 15 del 26 Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DATOS DE FINCA

NÚMERO DE FINCA	CÓDIGO UBIC.
313888 313889 4325	3007 3016

PROPIETARIO: SAN LUCIANO, S.A.

FINCA: INDICADA ROLLO/TOMO: DOC./FOLIO: ASIENTO:

UBICACIÓN: PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE COLÓN, CORREGIMIENTO DE PUERTO PILÓN
LUGAR: VILLA ALONDRA

ING. CIVIL:	GEOTECNIA:	ESCALA: 1:1250
ARQUITECTURA:	TOPOGRAFÍA:	HOJA Nº: 1 DE 17
ING. ELÉCTRICA:	DISEÑO: R. HERRERA	
ING. MECÁNICA:	REVISIÓN:	FECHA: ENERO 2020

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL O PROPIETARIO
NOMBRE: MAYRA LIZCANO
CÉDULA: 4-152-805

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

VIVAI GARDENS

MOVIMIENTO DE TIERRA PLANTA GENERAL

METROPOLIS
www.draybat.com email: info@draybat.com Tel: 393-4303 Cel: 6525-2187
– DISEÑO DE URBANIZACIONES, EDIFICIOS, CARRETERAS, CONSTRUCCIONES, REMODELACIONES –

Anexo 5.4

Resolución IA-DRCL-001 de 2021 Cambio de Promotor

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN IAM-DRCL- 001 -2021
DE 25 DE FEBRERO DE 2021.

Que aprueba la solicitud de cambio de promotor del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **"VIVAI SOUTHEASTERN BOULEVARD"**, aprobado mediante **RESOLUCIÓN IA-DRCL-019 de 2018, De 21 de MARZO de 2018.**

La suscrita Directora Regional, del Ministerio de Ambiente - Colón, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que el Decreto Ejecutivo 36 de 03 de junio de 2019, el cual modifica el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, establece que se considera **MODIFICACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** cuando se requiera el cambio de Promotor y/o Representante Legal de cumplir con la totalidad del Estudio de Impacto Ambiental Aprobado.

Que el Decreto Ejecutivo 36 de 03 de junio de 2019, el cual modifica el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, establece que cuando la modificación de un proyecto, obra o actividad no impliquen impactos ambientales que excedan la norma que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, esta será aprobada mediante una Resolución Motivada, sobre la base de un informe técnico elaborado por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental.

Que la empresa **FELIZ HOGAR S.A,** persona jurídica, inscrita en el folio No. 481536, cuyo Representante Legal es la señora **DALYS EDIT LUCERO DE LA ROSA,** mujer de nacionalidad panameña, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad personal 3-73-1500, con domicilio en la provincia de Colón, en calidad de promotora, del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, aprobado mediante **RESOLUCIÓN IA-DRCL-019** de 2018 notificada el 26 de marzo de 2018, correspondiente al proyecto denominado " **VIVAI SUTHEASTERN BOULEVARD**", se propone realizar el cambio de promotor de dicho estudio, a desarrollarse en la comunidad de Villa Londra, corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón (*Foja 39 del expediente administrativo IF-074-2018).*

Que en virtud de lo anterior, el día veintitres (23) de febrero de 2021, la señora **DALYS EDIT LUCERO DE LA ROSA**, representante legal de **FELIZ HOGAR, S.A**, presentó solicitud de cambio de promotor del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, denominado VIVAI **SUTHEASTERN BOULEVARD,** hacia el nuevo Promotor **SAN LUCIANO, S.A,** persona jurídica, inscrita en el folio No. 662257, cuyo representante legal es la señora **MAYRA ESTHER LEZCANO DE RODRIGUEZ,** mujer de nacionalidad panameña, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad personal 4-152-825, con domicilio en la provincia de Colón. *(Foja 03, 05, 06 del expediente administrativo IM-002-202021).*

Que luego de efectuar la revisión de la documentación legal del expediente administrativo del referido proyecto, el Ministerio de Ambiente, Regional Colón, confirma que la solicitud presentada de cambio de promotor del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, denominado **"VIVAI SUTHEASTERN BOULEVARD"** es procedente.

Dadas las consideraciones antes expuestas, la suscrita Directora Regional del Ministerio de Ambiente de Colón, en uso de sus facultades legales,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. ACEPTAR el cambio de promotor del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, denominado **"FELIZ HOGAR S.A."**, aprobado mediante Resolución **IA-DRCL-019** de 2018 notificada el 26 de marzo de 2018.

ARTÍCULO 2. RECONOCER en consecuencia, a **SAN LUCIANO S.A,** como nuevo promotor del Estudio de Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 3. ADVERTIR AL PROMOTOR del proyecto, **SAN LUCIANO S.A.**, que como nuevo promotor del Estudio de Impacto Ambiental denominado **VIVAI SUTHEASTERN BOULEVARD**, será responsable por el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aprobado a través de la Resolución **IA-DRCL-019 de 2018** notificada el 26 de Marzo de 2018.

ARTÍCULO 4. Mantener en todas sus partes, el resto de la Resolución de aprobación **IA-DRCL-019 de 2018** notificada el 26 de marzo de 2018, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I denominado **"VIVAI SUTHEASTERN BOULEVARD"** presentado por **FELIZ HOGAR S.A.**

ARTÍCULO 5. ADVERTIR AL PROMOTOR del proyecto que la presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su notificación y tendrá vigencia de dos (2) años contados a partir de la misma fecha, para el inicio de la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO 6. De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, El proyecto **"VIVAI SUTHEASTERN BOULEVARD"** promovido por **SAN LUCIANO S.A** podrá interponer Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Constitución Política de la República de Panamá; Texto Único de la LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998; Ley 8 de 25 de marzo de 2015; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Colón, A los veinticinco (25) días, del mes de Febrero del año dos mil veintiuno (2021).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE COLÓN

GRISELDA MARTÍNEZ
Directora Regional de Colón
Ministerio de Ambiente

cf. 648-81

AGR. GENARO PINZÓN
Jefe de la Sección operativa de Evaluación de Impacto Ambiental.

GM/hh/gp/

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
SECCIÓN OPERATIVA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
NOTIFICACIÓN
SIENDO LAS 11:23 AM / PM DE HOY 11 DE
Mayo DE 2021 NOTIFIQUÉ PERSONALMENTE A
DE LA PRESENTE RESOLUCIÓN.
NOTIFICADO/CÉDULA NOTIFICADOR/CÉDULA
REGIONAL DE COLÓN
8-846-2247

Anexo 5.5

Especificaciones y diseño conceptual de la PTAR

ENTECH
ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY
we know water

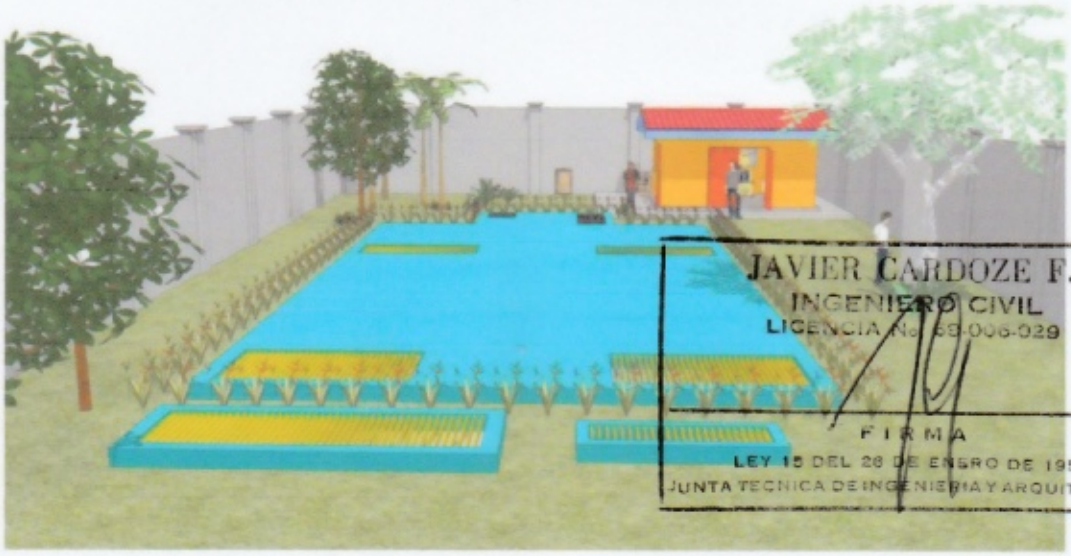
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

PROYECTO

VIVAI GARDENS

SISTEMA PARA TRATAR 750 m3/día



Nota: La Planta mostrada en la imagen es un modelo y puede diferir en algunos aspectos con la planta a construir

Manual de Operaciones y Procesos para sistema de Lodos Activados bajo la modalidad MBBR.

INDICE

1. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS. 3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO 4
1.2. OPERACIONES UNITARIAS 6
1.2.1 Fase I 7
1.2.2 Fase II 7
1.2.3 Fase III 8
1.2.4 Fase IV 8
2. MANUAL DE OPERACIÓN. 13
2.1 INTRODUCCIÓN 14
2.2 PERSONAL REQUERIDO 14
2.3 EQUIPO NECESARIO 14
2.4 TANQUE DE LODOS/DECANTADOR. 15
2.5 SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS 15
2.5.1 Control de la Concentración de Oxigeno en el Sistema 15
2.5.2 Control de Lodos en el Sistema 16
2.5.2.1 Control por Medio de la Concentración de SSV 16
2.6 POSIBLES PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES 17
3. MANUAL DE OPERACIÓN REJILLA MECANICA. 18
3.1 INTRODUCCIÓN. 19
3.2. INFORMACIÓN TÉCNICA. 19
3.2.1 Datos Técnicos. 19
3.3 INSTALACIÓN. 20
3.4 PUESTA EN MARCHA 20
3.5 MANTENIMIENTO. 21
4. MANUAL DE OPERACIÓN BOMBA SUMERGIBLE EN TANQUE LODO. 23
4.1 INTRODUCCIÓN. 24
4.2.1 Datos Técnicos. 24
4.3 INSTALACION DE LA BOMBA. 25
4.4 MANTENIMIENTO. 26
5. MANUAL DE OPERACIONES BLOWERS 28

5.1 Introducción. 29
5.2 Datos Técnicos. 29
5.3 Instalación. 29
5.4 Motor Eléctrico. 30
5.4.1 Medición de corriente. 30
5.5 Puesta en Marcha. 30
5.6 Mantenimiento. 31
5.6.1 Tabla de Mantenimiento General. 32
5.7 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES 34
6. MANUAL DE OPERACIONES DIFUSORES 36
6.1 Introducción. 37
6.2 Datos Técnicos. 37
6.3 Instalación. 37
6.4 Puesta en Marcha. 38
6.5 Mantenimiento. 38
6.6 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES 39
7. MANUAL DE OPERACIÓN. Airlift y Skimmer. 40
7.1 Introducción. 41
7.2 Datos Técnicos. 42
7.3 Instalación. 42
7.4 Mantenimiento. 43
8. MANUAL DE OPERACIÓN. Panel de Control. 44
8.1 Lógica de Control. 45
8.2 Datos Técnicos. 46
7.3 Instalación. 46
8.4 Mantenimiento. 46
9. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO. 48

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. [illegible]-029

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

1. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.

Procesos del Sistema de Tratamiento

Contenido:

1.1 Descripción del sistema de tratamiento.

1.1.1 **Datos básicos del proyecto.**

1.1.2 **Cargas Estimadas.**

1.1.3 **Sistema de Tratamiento.**

1.2 Operaciones unitarias.

1.2.1 Fase I.
1.2.2 Fase II.
1.2.3 Fase III.
1.2.4 Fase IV.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

1.1.1 Datos Básicos del Proyecto:

El agua residual a ser tratada es el agua residual proveniente exclusivamente de las instalaciones sanitarias del proyecto **Vivai Gardens** Localizado en la República de **PANAMA.** El agua residual es recolectada por una red de alcantarillado interna y conducida hasta la planta de tratamiento.

Datos Generales y Consideraciones De Diseño		
Descripcion del Proyecto	Proyecto Residencial	
Tipo de Unidades	Viviendas Unifamiliares	
Cantidad de Unidades	492	
Población Promedio por Unidad	5	Personas
Población Total	2,460	Personas
Consumo Promedio de Agua Potable	100	gppd
Factor de Aguas Residuales	80%	
Aporte de Aguas Residuales por Persona	80	gppd
Caudal de Aguas Residuales en galones/día	196,800	g/d
Caudal de Aguas Residuales en m3/día	745	m3/d
Cantidad de Módulos	1	
Caudal por Módulo	750	m3/d

1.1.2 Cargas Estimadas

En correspondencia con la información brindada, se estiman las siguientes características para las aguas residuales generadas:

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Datos del proyecto

- Concentración de DBO_5 250 mg/l
- Caudal medio diario 750 m^3/día
- Caudal máximo horario 60m3/hora
- Carga orgánica media 187 Kg DBO/día
- NTK medio 40 mg/l
- SST 250 mg/l
- Ph 6-8

Calidad de Efluente Requerido

La normatividad estadounidense afirma que las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales requieren cumplir con la calidad de efluente secundario, la cual se describe en la siguiente tabla:

Calidad mínima de efluente para tratamiento secundario definida por EPA (Environmental Protection Agency)

Parámetro del efluente	*Máx. Con. mg/l*	*Remoción Mínima %*
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	30	85
Demanda Bioquímica de Oxígeno carbonosa ($CDBO_5$)	25	85
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	30	85
PH		Entre 6 y 9

ENTECH basa su diseño en el **sobrecumplimiento** de la normatividad establecida en PANAMA. Como podrá observarse en los cálculos, las premisas para el **dimensionamiento** de todas las unidades son mucho más rigurosas que las requeridas por la legislación.

La planta de tratamiento del proyecto VIVAI GARDENS estará en capacidad de alcanzar, holgadamente, la siguiente calidad de efluente:

Calidad de Efluente de la Planta de Tratamiento

Parámetros	*Rangos y límites máximos de calidad de agua*
PH	**6-9**
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	**<30**
Grasas y aceites (mg/l)	**<10**
Sólidos Sedimentables (ml /l)	**<1.0**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l)	**<30**
Demanda Química de Oxígeno (mg/l)	**<80**
Sustancias Activas de azul de metileno (mg/l)	**<3**
Nitrógeno Orgánico (mg/l)	**<4**
Amoníaco (mg/l)	**<2**
Nitrato (mg/l)	**<10**

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

1.1.3. Sistema de Tratamiento

El proceso de tratamiento a ser utilizado es el llamado ***"Lodos Activados"*** en su modalidad de ***"Aireación Extendida" MOVING BED BIOFILM REACTOR***. En este proceso bacterias aeróbicas, las cuales se encuentran en un tanque al que se le introduce aire, transforman la materia orgánica contaminante **(DBO_5)** presente en el agua residual en compuestos inocuos **(H_2O y $CO2$),**formándose en el proceso nueva masa de microorganismos. Esta masa de microorganismos responsable de la remoción de contaminantes es lo que se conoce como lodos activados. El concepto de aireación extendida se encuentra asociado al tiempo promedio en que los "lodos" permanecen dentro del tanque de aireación, el cual suele ser relativamente suficiente para estabilizarlos de mejor manera, con la consecuente ventaja para el manejo posterior de los mismos (menos cantidad de lodos y reducción de posibilidad de malos olores). El sistema de tratamiento es de fácil operación y mantenimiento y se maneja semi-automáticamente con ayuda de un panel de control y **PLC**.

$$O_6H_{12}C_6 + 6O_2 \Rightarrow 3CO_2 + 3H_2O + microorganismos + energía$$

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

1.2. OPERACIONES UNITARIAS

Las operaciones unitarias del sistema de tratamiento se encuentran integradas adecuadamente en una unidad compacta diseñada para optimizar el espacio disponible en el área del proyecto y para brindar el mayor confort a los usuarios del sistema. El sistema incluye cuatros fases generales que se describen a continuación:

Fase I:	**Tratamiento primario: Rejillas gruesas, rejillas finas**
Fase II:	**Tratamiento Biológico para la remoción de la contaminación orgánica disuelta y de partículas muy finas. MBBR**
Fase III:	**Tanque de desinfección.**
Fase IV:	**Deshidratación del lodo (deshidratador mecánico manual)**

- **Estas cuatro fases generales se alcanzan por medio de los siguientes dispositivos específicos:**

1.2.1 Fase I

- **Rejillas**

El sistema de rejillas tiene la función de eliminar materiales gruesos, como trapos, plásticos y trozos de madera que no puedan degradarse fácilmente en el tanque de aireación, adicionalmente en este sistema de dos rejillas en serie serán eliminados materiales más finos con diámetros medios mayores a 10 mm.. Esto se realizará por medio de una rejilla fina de limpieza manual. El criterio de diseño es simple y se basa en la separación de particulas u objetos mayores que el diámetro más fino de la última de dos rejillas (10 mm).

1.2.2 Fase II

- **Tratamiento Biológico (Lodos Activados Moving Bed Biofilm Reactor, MBBR)**

Una vez que el agua ha pasado por la **fase I**, es conducida hasta el tanque de aireación, donde le es insuflado aire por medio de sopladores (blowers) y difusores de burbuja gruesa de alta eficiencia, con el objetivo de permitir que las bacterias presentes degraden la materia orgánica contaminante.

El sistema de aireación a utilizar será de blowers y sistema de difusión de burbujas gruesas que combinados con una media de soporte especial para crecimiento de microorganismos permite obtener altas concentraciones de biomasa activa en el interior del tanque de aireación, permitiendo de esta manera una reducción sustancial en el volumen del mismo, sin detrimento del Tiempo de Retención Celular.

El sistema de aireación se seleccionó considerando los requerimientos de oxigeno de la planta, la eficiencia de los difusores y la simplicidad en su instalación, operación y mantenimiento.

Equipo	Difusores (Tanque de Aeración)
Número de Unidades	**34**
Dimensiones	***610 x 110 mm longitud***

Sumergencia del Difusor	3.75 m
SOTE para los difusores:	**13.30 %**
Requerimiento de aire para mezcla:	**64 SCFM**
Requerimiento de aire para proceso	**425SCFM**

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 89-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

El volumen del tanque de aireación se calculó considerando la información básica ya definida, adicionalmente se seleccionaron los parámetros cinéticos que el autor consideró más apropiados de acuerdo a su amplia experiencia en el diseño de plantas de tratamiento y en correspondencia a la buena práctica de la ingeniería ambiental ampliamente aceptada. También fueron considerados los criterios recomendados por el fabricante de la media de soporte.

Sedimentador

Posterior a la etapa de aireación, la mezcla de lodo y agua ya tratada, es conducida al tanque de **sedimentación** o **clarificador**. Este dispositivo tiene la finalidad de separar el agua tratada de los **"Lodos Activados"** los cuales sedimentan por gravedad en el fondo del clarificador. Para mantener un balance adecuado de lodos en el sistema, una parte de estos deben ser nuevamente re-circulados al tanque de aireación. El exceso de lodos que no reingresa al sistema debe ser retirado periódicamente para evitar una acumulación excesiva de los mismos. Este lodo en exceso es conducido a un espesador de lodos donde se continúa con su estabilización para reducir su volumen y facilitar el manejo posterior del mismo.

Se debe tener presente, que en el sistema MBBR, el lodo permanece mayormente en el tanque de aireación debido a que el mismo es retenido en la media de soporte; este se libera de la media de soporte solamente cuando el mismo es demasiado "viejo" así que la cantidad de lodo a eliminar en este tipo de sistema es relativamente menor que en sistemas convencionales. Area: 19.5 m2

1.2.3 Fase III

- **Desinfección**

El agua proveniente del clarificador es conducida a un tanque de **Desinfección** en el que las bacterias patógenas son destruidas obteniendo finalmente una calidad de agua que cumple con los parámetros de descarga establecidos en la legislación vigente, el tanque de desinfección estará provisto de un sistema de desinfección por cloración por medio de una bomba dosificadora con un tiempo de contacto suficiente para permitir la muerte efectiva de los microorganismos patógenos. El tanque de desinfección ha sido diseñado con un tiempo de retención de 30 min.

1.2.4 Fase IV

- **Deshidratación del lodo**

Esta última fase tiene la finalidad de deshidratar el lodo y reducir sensiblemente el volumen del mismo, de tal manera que permita un fácil manejo una vez que este sea retirado del sistema de tratamiento. Esta operación se realizará por medio de sistema de deshidratación mecánica de alta eficiencia. Estos lodos una vez deshidratados estarán estabilizados y sin malos olores, así que pueden ser dispuestos en otro lugar y eventualmente ser aprovechados como mejoradores de suelos o abono orgánico.

Se estima una producción de lodos de 117 kg/dia, que ya deshidratados en el deshidratador al 30% se reduce a unos 0.6 m3/día de material.

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 89-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

- CRITERIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS MBBR:

Los criterios de diseño utilizados para el cálculo del sistema de lodos activados se presentan a continuación.

Como premisa fundamental es preciso señalar que el criterio de "Tiempo de Retención Hidráulico", ha sido abandonado desde hace ya varias décadas por la buena práctica de ingeniería ambiental como criterio inicial o "Input" en el proceso de diseño de sistemas de tratamiento de aguas residuales. El concepto de "Tiempo de Retención Hidráulico" fue utilizado durante muchos años al inicio del desarrollo de la Ingeniería de Tratamiento de Agua, como un criterio más bien de tipo "empírico", su utilización obedecía principalmente al poco conocimiento que existía entonces acerca de los fundamentos de la cinética bacteriana, de los procesos bioquímicos presentes y los efectos que el entorno ambiental presenta sobre la efectividad del proceso. El criterio de "Tiempo de Retención Hidráulico" es una manera rápida de estimar el volumen de un tanque, basada en experiencias anteriores y que permite realizar una primera aproximación a la solución del problema; sin embargo la utilización de este criterio no considera el entorno ambiental en el que se genera el proceso, las características particulares de un determinado sustrato y la cinética bacterial; el método es sumamente susceptible a resultados e interpretaciones erróneas que conllevan muchas veces a graves consecuencias en el diseño.

Este criterio de Tiempo de Retención Hidráulica tiene aún menos vigencia en un sistema con media de soporte como el MBBR, en la que el Tiempo de Retención Celular se separa ostensiblemente del Tiempo de Retención Hidráulica, precisamente por la utilización de una de media de soporte que permite que los microorganismos permanezcan en el interior del tanque de aireación mientras el agua fluye por el mismo.

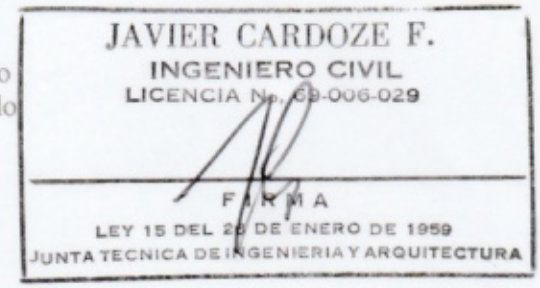
La exigencia de vertir aguas de mayor calidad, la necesidad creciente de reducir costos de capital y de operación, el desarrollo de nuevas tecnologías y el creciente conocimiento acerca de los procesos biológicos y sus fundamentos ha conducido al desarrollo de mejores y más precisas herramientas para el cálculo y diseño de sistemas de tratamiento y de selección de equipos.

El tamaño y forma de los tanques no depende ya únicamente de criterios hidráulicos sino mas bien y principalmente de criterios cinéticos y eficiencia de los equipos a utilizar en el sistema de tratamiento; el diseño de los sistemas de tratamiento vincula de forma integral el diseño de las obras civiles con la tecnología a utilizar, equipos y dispositivos de control.

En los cuadros siguientes se presentan los valores cinéticos utilizados para el diseño y criterios de entrada y de calidad de agua requerida a la salida del proceso. El modelo utilizado es ampliamente utilizado actualmente y es recomendado por La Water Environmental Federation (WEF), la American Society of Civil Engineers (ASCI) de los Estados Unidos y cumple con los requerimientos y estándares de calidad de vertido para aguas residuales domésticas establecidos en la legislación de PANAMA, así como con el Clean Water Act (CWA) "Federal Water Pollution Control Act Amendments of 1972 and Water Qualty Act of 1987". Y con los estándares generales de la "Directiva del Consejo de la Unión Europea 91/271/CEE del 21 de Mayo de 1991, sobre el TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS", específicamente en cumplimento del ANEXO I "REQUISITO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS".

En este caso particular de aplicación de tecnología MBBR, se han considerado más bien los criterios del fabricante de la media de soporte y la experiencia del diseñador.

Como puede observarse en el cuadro presentado abajo, el Tiempo de Retención Hidráulico no es un criterio de entrada utilizado en el modelo, en el mismo se consideran parámetros tales como:



Θc: Tiempo de retención celular
Y: Coeficiente de crecimiento de biomasa a partir de sustrato carbonaceo
Yn: Coeficiente de crecimiento de biomasa a partir de sustrato nitrogenado
X: Concentración de biomasa en el tanque de aireación
Xr: Concentración de lodo en la línea de recirculación
Kd: Coeficiente de consumo endógeno de biomasa carbonacea
KdN: Coeficiente de consumo endógeno de biomasa Nitrificante
Csn: Carga hidráulica del clarificador expresada en m/dia

La selección de los valores cinéticos y de concentración de lodos se realiza considerando un rango de valores existentes para diferentes tipos de aguas residuales domésticas; el valor preciso de diseño en cada caso obedece al criterio experto del diseñador. No existe un valor único recomendado, cada diseñador hace uso de su experiencia y conocimientos para seleccionar los valores cinéticos más apropiados para cada caso. Los valores cinéticos seleccionados para el diseño de **VIVAI GARDENS** no necesariamente serán los mismos a utilizar en otro proyecto, aun cuando se trate de aguas residuales provenientes de baterías sanitarias.

En el diseño del sistema de tratamiento de **VIVAI GARDENS** se consideró una concentración de descarga de DBO5, TSS y NTK igual a "0", esta decisión del diseñador desde el punto de diseño le brinda un amplio margen de seguridad al sistema y permite calcular el mismo con un requerimiento de aire superior al Standard de los 30 mg/l de DBO_5 establecidos como concentración de descarga.

Otro aspecto esencial a mencionar es que la versatilidad de operación es una de las características más importantes de los Sistemas de Lodos Activado, siendo esta una de las razones por lo cual se ha convertido en la tecnología de mayor uso en la actualidad en el tratamiento de aguas residuales domésticas especialmente donde se requieren estándares de mayor calidad en la descarga. Esto implica que algunos parámetros de diseño se pueden modificar durante la operación misma realizando ajustes en la edad de lodo particularmente, lo cual se consigue con los equipos y unidades de control incorporados en el diseño del proyecto **VIVAI GARDENS**.

En el caso particular del sistema MBBR, desde el momento que se introduce la media de soporte, se consigue de entrada un incremento notable en el valor del Edad del Lodo, por lo que el volumen del tanque de aireación no se rige más por los criterios convencionales de diseño de los sistemas de Lodos Activados.

Abajo tabla resumen con los parámetros de diseño a la entrada y salidas del modelo, entre las salidas o "output" se encuentra el Tiempo de Retención Hidráulico que es más bien un cálculo basado en el resultado del diseño:

TRH = VOLUMEN DEL TANQUE DE AIREACION YA CALCULADO/CAUDAL DE DISEÑO.

TRH = V/Q ($M^3/M^3\,DIA^{-1}$)

FLUJO = 750 m^3/d	Profundidad Tanque = 5.15m
Calidad de influente DBO_5 = 300 mg/l TSS = 250mg/l NTK = 40 mg/l	Θc = 45 días Y = 0.7 g/g Yn = 0.15 g/g X = 10000 mg/l Xr = 6500 mg/l Kd = 0.06 d^{-1} KdN = 0.06 d^{-1}
Calidad Del efluente DBO_5 = 0 mg/l TSS = 0 mg/l NTK = 0 mg/l	Clarificador secundário CS_{Qmedio} = 35 m^3/m^2 d

Para el cálculo del volumen del tanque se consideró los siguientes criterios, en correspondencia a la metodología de diseño para sistemas MBBR:

Carga de diseño: 7 gr/m2-dia
Área protegida de la media: 370 m2/m3

Con estos valores y consideraciones del diseñador se obtiene un volumen de tanque de aireación de: 156 m3.

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 68-006-029

F I R M A
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Nombre del proyecto	*VIVAI GARDENS*
País	PANAMA

Flujo de diseño		**750**	**m^3/d**
Máximo caudal horario		60.4	m^3/h
DBO	a) Concentración	250	mg/l
	b) Peso/día	187	kg/d
Elevación del sitio		27	MSNM
Presión atmosférica		989.7	millibar
Concentración de O_2 en tanque de aireación		2	mg/l
Temperatura de agua en tanque		27	°C
Alpha = relación de transferencia de O_2 en agua residual respecto a agua limpia		0.8	
Beta = relación de solubilidad de oxigeno en agua residual respecto a agua limpia		0.9	
Relación DBO_5 y DBO última		0.6	
Oxigeno por unidad de DBO carbonácea removida		1.67	kg/kg
Demanda carbonácea última		*500.0*	mg/l
Masa de oxigeno para remoción de DBO última		310.0	kg O_2/día
NTK en tanque de aireación	a) Concentración	40	mg/l
	b) Peso/día	24.80	kg/d
Requerimiento de oxigeno para amoniaco (4.57xO2xNH4-N)		113.3	kg O_2/día
Oxígeno teórico requerido (TOR)		423.3	kg O_2/día
Aire suplido por cada difusor EDI flexair		10	SCFM
Relación F/M		0.12	d^{-1}
Tiempo de residencia celular (θc)		45	días
Tiempo de residencia hidráulico (θh)		6.1	horas
Volumen de tanque de aireación		157.5833333	m^3
Area de tanque de aireción		39.58783784	m^2
Profundidad hidráulica de tanque		4	m
Profundidad de instalación de difusores		3.8	m
% de transferencia de oxígeno (SOTE)		13.30	%
Factor de corrección por temperatura (θ)		1.040	
Concentración de saturación en superficie		8.07	mg/l
TOR/SOR		0.59	
Requerimiento Standard de oxígeno (SOR)		30.15	kg O_2/h
Flujo de aire requerido en tanque de aireación		425	SCFM
Número de difusores sugerido		46.00	
Flujo por unidad de área para mezcla		2.7	$SCFM/m^2$
Requerimiento de aire para mezcla		107	SCFM
Presión de operación normal		6.89	PSI
Flujo de aire requerido en tanque de lodos		10	SCFM
Flujo de aire requerido por airlifts y skimmers		10	SCFM
Flujo de aire requerido en tanque de ecualización		0	SCFM
Flujo total de aire requerido en planta		445	SCFM
Carga de superificie en clarificador		35	m^3/m^2d
Area clarificador		17.8	m^2

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

2. MANUAL DE OPERACIÓN.

Operación y Mantenimiento de las Unidades de la Planta.

Contenido:

2.1 Introducción.

2.2 Personal Requerido.

2.3 Equipo Necesario.

2.4 Tanque de Ecualización de flujo

2.5 Tanque de Lodos.

2.6 Sistema de Lodos Activados.

2.6.1. Control de la Concentración de Oxígeno en el Sistema.
2.6.2. Control de Lodos en el Sistema.
2.6.2.1. Control por medio de la concentración de SSV.
2.6.2.2. Control por medio del Índice Volumétrico de Lodo.

2.7 Posibles Problemas, Causas y Soluciones.

2.1 INTRODUCCIÓN

En este manual se presentan los procedimientos para la buena operación de la planta de tratamiento de aguas residuales de la planta del **Proyecto VIVAI GARDENS**, en la cual se han aplicado para su diseño los criterios de **"Lodos Activados"** en su modalidad de **Aireación Extendida.**

Las recomendaciones que aquí aparecen son una guía que permitirá al operador conocer los principios generales de funcionamiento de la planta; sin embargo el conocimiento y compresión del proceso, la experiencia y el buen sentido práctico son herramientas insustituibles; por lo que el operador se convierte en un elemento clave para la determinación del momento adecuado en que se deberá realizar cada operación.

2.2 PERSONAL REQUERIDO

Para la realización de todas las tareas necesarias para la operación de la planta de tratamiento se requiere de una persona a tiempo completo. Esta persona deberá estar lo suficientemente capacitada para comprender el proceso de tratamiento y la función de cada uno de sus componentes.

2.3 EQUIPO NECESARIO

Para la realización de las tareas descritas en el presente manual se requiere del siguiente equipamiento: Un medidor de oxigeno portátil para el control de la concentración de oxígeno en el tanque de aireación y temperatura. Un PH metro portátil. - 2 probetas de 1000 ml.



Medidor de Oxigeno Portátil



PH metro Portátil



Probetas



Recolectador de Basura



Mango Telescopico

2.4 TANQUE DE LODOS/DECANTADOR.

El tanque de Lodos tiene la función de continuar degradando (Estabilizando) los lodos en exceso, para posteriormente ser bombeadas y ser enviado al dispositivo de deshidratación de lodo. El tanque de lodos se deberá verificar al menos una vez al día el buen funcionamiento de la bomba. En caso de que la misma presente algún desperfecto remitirse a la sección del Manual que se refiere a la misma.

2.5 SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS

Este es el elemento central de la planta; en la parte interior de estos tanques se encuentran tanto los difusores que insuflan aire al sistema, como la masa de microorganismos activos responsables del proceso de degradación de la materia orgánica contaminante y el agua residual que entra a la planta. En algún momento durante la vida útil de la planta se podrá requerir vaciar el tanque, ya sea para su limpieza o para operaciones de reemplazo de difusores. En tal caso se procederá a vaciar el tanque utilizando una bomba achicadora (moto bomba). El sistema ha sido diseñado en dos etapas, de tal manera que para su mantenimiento se podrá sacar de operación uno de ellos mientras se brinda la asistencia requerida en el otro.

Durante el período de mantenimiento se cerrará las válvulas de la línea distribuidora de caudal que conduce el agua residual cruda al compartimiento en cuestión.

2.5.1 Control de la Concentración de Oxigeno en el Sistema

Tal y como ya se ha descrito anteriormente, el sistema de lodos activados requiere oxígeno para su funcionamiento. Los microorganismos presentes en el tanque de aireación oxidan la materia orgánica transformado estos compuestos orgánicos en **CO_2 y H_2O**, para realizar estas transformaciones los microorganismos utilizan el oxígeno disuelto en el agua. En condiciones naturales, la tasa de consumo de oxigeno por parte de estos microorganismos en un momento determinado excede la tasa de transferencia del oxígeno atmosférico hacia el agua, produciéndose un déficit de oxigeno que eventualmente conlleva a una situación anaeróbica; es por esta razón que es muy importante mantener un cierto nivel de oxígeno en el tanque de aireación que garantice que en todo momento habrá oxigeno disponible para los microorganismos aerobios: El operador deberá controlar que al menos exista una concentración de **1 mg/l** de **O_2** en cualquier punto del tanque de aireación y en todo momento; esta medición se puede realizar por medio de un medidor de oxigeno portátil, el cual es una herramienta importante para el buen control del funcionamiento de la planta.

⚠ Estas mediciones el operador deberá realizarlas al menos dos veces durante el día.

2.5.2 Control de Lodos en el Sistema

2.5.2.1 Control por Medio de la Concentración de SSV

El sistema ha sido diseñado para mantener una concentración de lodos en el tanque de aireación que podría llegar a ser hasta de **12,000 mg/l** o más, expresados como Sólidos Suspendidos Volátiles **(SSV)**. Sin embargo es durante el período de arranque y estabilización de la planta que el operador determinará cuál es la concentración más adecuada que permite obtener la mejor calidad de efluente posible.

El éxito de una planta de tratamiento de lodos activados depende en gran medida del control de la masa de microorganismos en el sistema, o sea del control de la cantidad de lodo (SSV) presente en la planta. En condiciones de operación normal se ha estimado que alrededor de dos tercios de toda la materia orgánica entrante con el agua residual ya sea en forma coloidal o disuelta, es transformada en nuevos microorganismos; además de que grandes cantidades de los desechos entrantes al sistema son inertes o de difícil degradación. El resultado es que una buena parte de la contaminación removida por los lodos activados permanece en el floculó y se acumulan en el mismo. Sin embargo este problema se ve resuelto en los sistemas MBBR, pues realmente el lodo se encuentra adherido en la media de soporte, lo que evita que el lodo salga del sistema.

Aun así, parte del lodo se desprenderá de la media de soporte y pasará al clarificador por eso es que eventualmente el tanque de sedimentación se llenaría de lodos si una parte de los mismos no fueran removidos del sistema. Incrementar la tasa de recirculación de lodos desde el Sedimentador hacía el tanque de aireación no resuelve el problema pues el lodo bombeado retornará nuevamente al Sedimentador. De tal manera que cualquier decisión importante sobre el control de la planta siempre estará asociada a mantener una cantidad de lodo adecuado en el sistema.

Entonces un criterio importante que el operador deberá tener en cuenta es la acumulación de lodo que se pueda observar a simple vista en el clarificador, si esta acumulación de lodos es tal que está provocando arrastre del lodo fuera del sistema, el operador deberá valorar la necesidad de extraer lodo del mismo.

El sistema de recirculación de lodos utiliza bombas, que se encargan de impulsar lodo capturado en el clarificador y llevarlo hasta el tanque de aireación. El exceso de lodo es vertido por medio de la apertura de una válvula manual en el tanque de almacenamiento de lodos. El sistema de recirculación de lodos en el sistema MBBR, es solamente para no tener que sacar lodo diario del sistema, pero no juega un papel importante ya en el balance de masas, pues como hemos mencionado anteriormente, el lodo permanece en el tanque de aireación adherido a la media de soporte.

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 09-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

2.6 POSIBLES PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

El operador deberá observar si se presentan cambios en la apariencia física del sistema y deberá tomar notas de esos aspectos. Mucho se puede aprender acerca del funcionamiento de la planta con solo una simple observación de algunas características tales como: tipo, color o extensión de la espuma sobre la superficie del tanque de aireación, o por ejemplo observando la ausencia o presencia de espuma en el tanque de sedimentación así como el posible incremento de floculas que suben desde el fondo. Con una buena observación y con experiencia adquirida el operador podrá determinar lo que está ocurriendo en el sistema de tratamiento.

	PROBLEMAS	*CAUSAS*	*SOLUCIONES*
1	Color negro del agua en el tanque de aireación	Falta de oxigeno	Ampliar la capacidad de oxigenación del sistema.
2	Acumulación de espuma fina de color blanquecina	Edad de lodo muy baja.	Reducir la tasa de descarga de lodos.
3	Acumulación de espuma grasosa y densa	Edad del lodo muy alta.	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
4	Fenómeno de "Bulking"	Condiciones sépticas, de floculación, pinpoint, bacterias filamentosas, causas varias.	Revisar cada una de las variables del sistema.
5	Arrastre de sólidos fuera del decantador	Nivel de lodo demasiado alto en el Sedimentador	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
6	Generación de gas en el Sedimentador	Edad del lodo demasiada grande, condiciones anaerobias en el Sedimentador.	Incrementar la tasa de descarga de lodos
7	Formación de grumos de color gris y de apariencia grasosa	Condiciones anaerobias en el decantador	Incremento de la tasa de recirculación o eliminación de lodos.
8	Demasiada turbulencia en un sector del tanque de aireación	Colmatación o disfunción de algún difusor	Revisar y cambiar los difusores que se encuentren en mal estado

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.A 03-000-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

3. MANUAL DE OPERACIÓN REJILLA MECANICA.

Contenido:

3.1 Introducción.

3.2 Información técnica.

3.2.1 Datos técnicos.

3.3 Instalación.

3.4 Puesta en Marcha.

3.5 Mantenimiento

3.1 INTRODUCCIÓN.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular la Rejilla Mecánica que es un equipo destinado a la separación de grandes cantidades de solidos como: textiles, latas, pedazos de madera, material plástico y otras materias gruesas acarreadas o presente en las aguas residuales, estos sólidos en suspensión que transporta el líquido se depositan en la criba o zona de tamizado y por medio de la hélice son transportados hacia la parte superior, por el movimiento rotacional del sinfín.

El tornillo sinfín limpia la malla del tamiz y los sólidos son transportado mediante el sinfín hacia la zona de compactación donde se realiza el compactado consiguiendo un deshidratado de hasta un 70%, descargándolos a un recipiente o contenedor situado al tal efecto.

Se recomienda la lectura de este manual que está escrito de la forma más compacta para la puesta en marcha del equipo, el cual está diseñada para la separación del solido-liquido. En ningún caso será empleada para otros fines que no sean el descrito en este manual que hace referencia a los datos técnicos, modo de instalación, mantenimiento y averías de la máquina.

Para más información específica lea el manual del fabricante.

3.2. INFORMACIÓN TÉCNICA.

El usuario y el encargado de mantenimiento del equipo tienen la obligación de leer y comprender este manual antes de la puesta en marcha del equipo.

3.2.1 Datos Técnicos.

Equipo	Blower
Marca	Procesos Auto-mecanizados PAM
Modelo	PAM TTS
HP	1
Kw	0.75
Voltaje	208 V
Amperaje	2.6 A
Rpm	1500

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

3.3 INSTALACIÓN.

La instalación del equipo es del modo fácil solo será necesario su anclaje en un suelo firme o una superficie plana de cemento o estructura metálica, con las dimensiones y características necesarias para el correcto apoyo y anclaje de la maquina teniendo en cuenta del peso propio de la máquina, vibraciones y asegurarse de que el equipo quede totalmente nivelado sobre su base o bases de apoyo, si no es así asegurarse antes de ser anclado.

El lugar de operación del equipo deberá estar dentro de lo posible ventilado, dejando unas distancias mínimas entre las paredes u obstáculos y la maquina suficientes para realizar con seguridad las operaciones de mantenimiento, limpieza y ventilación del motor.



Fig. #3.3.1 Tamiz Transportador

Medidas a seguirse en la instalación, son más que todo preventivo al arranque del equipo y supervisión de su trabajo, tales como:

1. El no cumplimiento de las obligaciones detalladas en este manual, significaria realizar una mala instalación u operación del equipo; desde el punto de vista técnico y de seguridad de las personas.
2. Cualquier manipulación efectuada por personal no calificado, puede dar lugar a serias averías del equipo que ponen en riesgo a la persona que lo realiza y pérdida total de la garantía.
3. El equipo tendrá un obligatorio mantenimiento, Se recomienda leer el manual del fabricante.

3.4 PUESTA EN MARCHA.

La conexión entre el motor y la alimentación eléctrica deberá estar a cargo por un personal calificado, el cual tiene que seguir las normas de seguridad eléctricas utilizando el conductor

adecuado, su puesta a tierra y su protección térmica en el panel de control. Antes de la conexión eléctrica se deberá comprobar que el valor del voltaje coincide con el motor del equipo, asegurarse que la alimentación y conexión del motor sea trifásica y el giro sea el correcto.

Muy importante, antes de la puesta en marcha del equipo, verificar el correcto nivelado del mismo, ya que si no está correctamente nivelado repercutirá en el funcionamiento o rendimiento del mismo.

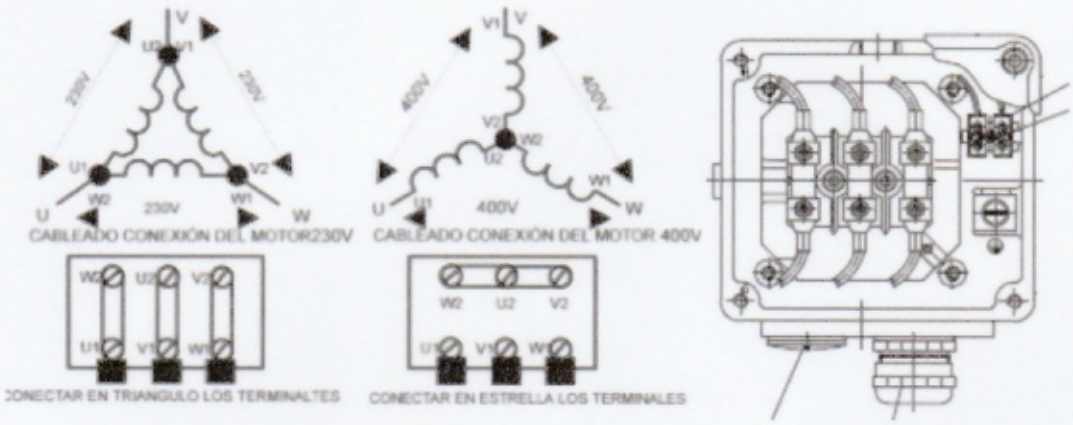


Fig. # 3.4.1 Conexión del motor

3.5 MANTENIMIENTO.

ADVERTENCIA: Antes de llevar a cabo cualquier ejecución de mantenimiento preventivo o correctivo debe ejecutarse con el apagado y desconectado del suministro eléctrico. En caso contrario existe el peligro de sufrir daños personales y materiales que afecte el funcionamiento óptimo.

Después de las primeras horas de funcionamiento comprobar el nivel de ruido en general, ruidos extraños, vibraciones y temperatura de operación del motor.

- **Limpieza y mantenimiento del equipo para su buen funcionamiento.**

1.- Cada 100 horas de trabajo revisar las partes móviles que están expuestas a desgastes y verificar flojedad en los tornillos

2.- El periodo de limpieza del equipo estará determinado por el tipo de fluido con el que se trabaje y el nivel de suciedad que presente el agua.

3.- La limpieza se realizara con agua a presión y en caso necesario con algún tipo de detergente biodegradable, a la hora del lavado a presión tener el cuidado con las partes eléctricas.

4.- El mantenimiento de estos equipos es mínimo, puede trabajar cientos de horas sin necesidad de intervención, en caso de llevar rodamientos engrasar cada 500 horas de trabajo.

5.- Se recomienda realizar una inspección visual del equipo diariamente, para verificar el buen funcionamiento.

6.- Recordar que es de suma importancia durante el montaje o desmontaje para el mantenimiento del equipo la utilización del personal adecuado, asi como las herramientas y equipos de protección personal requerido por el código de seguridad.

➢ **Tabla de averías o Mantenimiento correctivo.**

Descripción de la Avería	Elementos a revisar en Mantenimiento	
El Equipo No Arranca	1.- Falla de alimentación eléctrica. 2.- Falla en la conexión del motor	• Activar la alimentación eléctrica. • Asegurarse de la conexión en motor de acuerdo a su placa base.
Vibración durante su funcionamiento	1.- Cuerpo extraño en interior del equipo. 2.- Equipo mal Nivelado 3.- Sentido de rotación inverso	• Revisar a lo interno del equipo. • Corregir el nivelado del equipo. • Verificar el correcto sentido de la rotación.
Excesivo consumo eléctrico	1.- Posible fallo en moto-reductor 2.- El sinfín es obstaculizado durante su giro	• Verificar parámetros eléctricos del moto-reductor y conexiones. • Observar que no haya ningún objeto en el sinfín.
No existe extracción de solidos	1.- Sinfín obturado 2.- No existen partículas sólidas en el flujo.	• Desconectar el equipo proceder a su limpieza • Observar que el flujo contiene partículas sólidas.

4. MANUAL DE OPERACIÓN BOMBA SUMERGIBLE EN TANQUE LODO.

Contenido:

4.1 Introducción.

4.2 Información técnica.

4.2.1 Datos técnicos.

4.3 Instalación.

4.4 Mantenimiento.

4.1 INTRODUCCIÓN.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular la bomba conectada directamente al clarificador. Que consiste en un equipo de bombeo; la que funciona como una evacuación de lodos hacia el sistema de deshidratación de lodos. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como en un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual está escrito de la forma más compacta posible. Para información másespecífica lea el manual del fabricante.

4.2.INFORMACIÓN TÉCNICA.

4.2.1 Datos Técnicos.

TSURUMI PUMP | VANCS - SERIES - PU (FRP) SEMI-VORTEX - SEWAGE & WASTEWATER PUMPS | PERFORMANCE CURVE

MODEL		BORE	HP	KW	RPM	SOLIDS DIA	LIQUID	SG.	VISCOSITY	TEMP.
50PU(A/W)2.4S -62		2" / 50mm	0.54	0.40	3397	1.38" / 35mm	Water	1.0	1.123 cSt.	60°F
PUMP TYPE		PHASE	VOLTAGE		AMPERAGE	HZ	STARTING METHOD		INS. CLASS	
Semi-Vortex - Sewage & Wastewater		Single	115 / 230		5.8 / 2.9	60	Capacitor-Start		E	
CURVE No.	DATE	PHASE	VOLTAGE		AMPERAGE	HZ	STARTING METHOD		INS. CLASS	
-	-	-	-		-	-	-		-	

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 89-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

4.3 INSTALACION DE LA BOMBA.

La instalación de la bomba deberá de tener la facilidad de desmontaje para mantenimiento y/o fallas.



Fig. #3.3.1 Bomba Sumergible

Medidas a seguirse en la instalación, son más que todo preventivo al arranque de la bomba y supervisión de su trabajo, tales como:

4. Nunca suspender (levantar) la bomba utilizando su cable eléctrico pues crearía una fisura o desprendimiento del aislante en el cable conductor, para eso está la cadena.
5. Nunca encender la bomba cuando este suspendida, y mucho menos cuando el nivel del líquido este por debajo al mínimo según especificaciones.
6. Se recomienda tener precaución con tipos de sólidos fuera del rango que el impeler pueda manejar, ver referencia en manual del fabricante.

La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como el dimensionado correcto del conductor, su puesta a tierra no importando que el equipo sea monofásico y la correcta protección térmica en el panel de control.

4.4 MANTENIMIENTO.

El mantenimiento de dichos equipos deberá realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.

Esta persona deberá tener los conocimientos descrito a continuación:

1. Mecánica: todo referente a bombas, válvulas y sistemas de bombeo en general.
2. Electricidad: nivel básico como mínimo para saber hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo del equipo.

Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

Al empezar se recomiendan los siguientes procedimientos que darán mejor apreciación de problemas:

1. Lavar la bomba, su cuerpo y el área del impeler.
2. Inspeccionar superficialmente, ver si parte de la bomba no ha sufrido daño alguno como: golpes, grietas o pernos (tornillos) desprendidos.

➢ **Para el mantenimiento del equipo se deberá seguir la siguiente tabla.**

PERIODO	ELEMENTOS A INSPECCIONAR	
Mensualmente	1. Medir el valor de aislamiento. 2. Medir la tensión de carga. 3. Medir la potencia. 4. Inspección del impulsor	Valor de ref. 20MOhm. Deberá ser de acuerdo con la tensión nominal. Tolerancia +/- 5% del valor nominal. Comprobar su estado ante eventual desgastes.
Cada 2 a 5 años	1. Chequeo General	Se procederá a una comprobación general de la bomba aun cuando está funcionando bien.
Inspecciones	Inspección: Cada 1500 horas operativas o bien cada 6 meses,	

periódicas y cambio de aceite	lo que ocurra primero. Cambios: Cada 3000 horas operativas o anualmente, lo que ocurra primero.

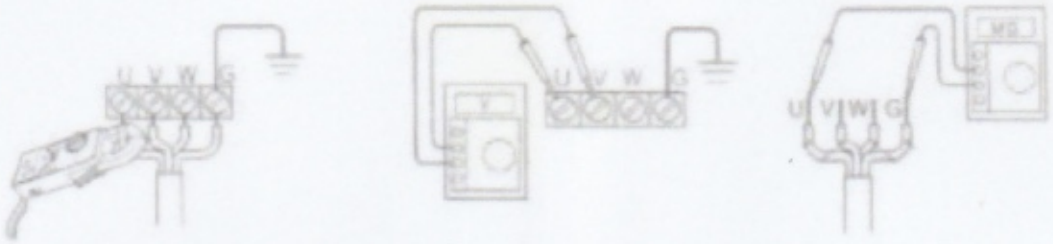


Fig. # 4.4.1 Formas de medir amperajes, voltajes y aislamiento eléctricos de bomba sumergible mediante equipos de medición.

5. MANUAL DE OPERACIONES BLOWERS

CONTENIDO

5.1 Introducción.

5.2 Datos Técnicos.

5.3 Instalación.

5.4 Motor Eléctrico.

5.4.1 Medición de corriente.

5.5 Puesta en Marcha.

5.6 Mantenimiento.

5.6.1 Mantenimiento Interno (LIMPIEZA INTERIOR)

5.7 Tabla de posibles Problemas y soluciones

5.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular los sopladores (Blowers) que son los equipos que suministran el flujo de aire constante en un sistema de baja presión para el sistema de aireación, el cual distribuye aire a los difusores ubicados en el fondo del tanque de aireación y de lodos. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual está escrito de la forma más compacta posible. Para información más específica lea el manual del fabricante.

5.2 Datos Técnicos.

Equipo	Blower
Marca	AERZEN
Modelo	GM15L
HP	30
Kw	22.50
Voltaje	208 V
Amperaje	78 A
Rpm	3555

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 28 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

5.3 Instalación.

La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como el dimensionado correcto del conductor, su puesta a tierra no importando que el equipo sea monofásico y la correcta protección térmica en el panel de control.

1. Es importante que el Blower sea instalado en un ambiente donde las temperaturas no sobrepasen los 40 °C.
2. Al ser instalado el Blower a la intemperie, se deberá proteger de la luz del sol y se debe evitar la posibilidad de acumulación de agua en las hendiduras externas, especialmente cuando sea instalado en el eje vertical.
3. El Blower deberá ser instalado, de manera que deberá ser fijado a una estructura idónea y estable.
4. Se deberá de instalar una válvula de seguridad en la descarga, para evitar la diferencia de presiones.

5.4 Motor Eléctrico.



ADVERTENCIA: ANTES DE LLEVAR A CABO CUALQUIER OPERACIÓN, ASEGURESE QUE EL BLOWER ESTA DESCONECTADO DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.

1. Asegúrese que la información en la placa es consistente con la tensión y la frecuencia de trabajo.
2. Las variaciones de voltaje de alimentación son aceptables hasta en un +/- 10% de tolerancia.
3. Fuera de las condiciones operativas normales, el motor no puede proporcionar la potencia plena y pueden surgir problemas con la puesta en marcha.
4. Realice las conexiones eléctricas siguiendo el diagrama de conexiones en la caja de terminales, conectando un cable a tierra adecuado, en el borne de conexión a tierra.

5.4.1 Medición de corriente.

1. La corriente indicada en la placa se refiere a condiciones de funcionamiento normales.
2. Las salidas de las condiciones de funcionamiento nominal puede resultar en variaciones de tolerancia de +/- 10%.
3. Pueden existir pequeñas diferencias en el valor medio de cada fase, estas son tolerables hasta una desviación máxima del 9% (referencia IEC 34-1).

5.5 Puesta en Marcha.

1. Fije la presión de funcionamiento o de vacío usando un manómetro apropiado.
2. Compruebe la presión de liberación de la válvula de seguridad.
3. Mida la corriente consumida por el motor y verifique que se encuentra dentro de los límites permitidos en la placa de datos.
4. Ajuste los interruptores automáticos de sobre-carga como corresponda.
5. Tras una hora de operación, repita las mediciones de corriente y verifique que aún se encuentren dentro de los límites permitidos.

5.6 Mantenimiento.

ADVERTENCIA: ANTES DE LLEVAR A CABO CUALQUIER OPERACIÓN, DE MANTENIMIENTO O INSTALACIÓN DEBE EJECUTARSE CON EL BLOWER APAGADO Y DESCONECTADO DEL SUMINISTRO ELECTRICO. EN CASO CONTRARIO EXISTE EL PELIGRO DE SUFRIR DAÑOS PERSONALES Y MATERIALES PARA UNA LARGA VIDA UTIL Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO OPTIMIZADAS.

1. Comprobar tornillos de sujeción y uniones roscadas que estén fijos.
2. Limpie el filtro de aspiración, comprobar suciedad y si es necesario cambiar el cartucho del filtro; cambie el cartucho frecuentemente en ambiente polvoriento.
3. Compruebe el funcionamiento de la válvula de presión.
4. Revisar los orificios de aire de entrada/salida de la cubierta insonorizadora, comprobar su funcionamiento y limpiarlos.
5. Revisar las correas trapezoidales comprobando su estado y cambiar de ser necesario con la debida precaución asegurándose que la maquina esta desconectada de la red eléctrica que impediría su accionamiento, de lo contrario existe el peligro de sufrir daños.
6. Verificar la alineación de las poleas, controlar y corregir según la necesidad, para evitar daños o mal funcionamiento se tienen que equilibrar lo mejor posible.
7. Comprobar el nivel de aceite y cambiar o rellenar de ser necesario. Si desea cambiar de aceite la maquina deberá desmontarse completamente y el sistema de aceite deberá limpiarse profundamente eliminando todo residuo. Se recomienda evitar la mezcla de aceite.
8. Equilibrar el motor de accionamiento para evitar un mal funcionamiento de las correas y daños en la polea que influyan en su vida útil.
9. Periódicamente quite cualquier sedimento superficial, de lo contrario haría subir la temperatura de funcionamiento.
10. Para limpieza de componentes internos, vea las instrucciones adicionales, para el desmontado, limpieza y montado del Blower.

5.6.1 Tabla de Mantenimiento General.

Descripción	Intervalos de Mantenimiento								
Le recomendamos realizar el mantenimiento de la máquina de émbolos giratorio siguiendo los intervalos que se indican. Las horas de funcionamiento están basadas en condiciones de funcionamiento corrientes. Dependiendo de las condiciones del entorno y los datos de funcionamiento también pueden resultar necesarios otros intervalos.	Después de las primeras 3 horas	Después de las primeras 25 horas	Después de las primeras 500 horas	Semanalmente	Cada 2000 Horas o Trimestralmente	Cada 4000 Horas o cada medio año	Cada 8000 Horas o Anualmente	Cada 16000 Horas o después de 2 años	Cada 20000 horas o después de cada 3 años
Comprobar tornillos de sujeción y uniones roscadas • Reapretar cuando se haya enfriado la máquina, si es posible.	X								
Filtro de Arranque, si existe • Verificar, si ya no hay polvo, se puede desmontar			X						
Filtro de aspiración (parte de la unidad) • Comprobar suciedad del filtro y si es necesario, cambiarlo, max. -45 mbar • Cambiar cartucho de filtro				X	X		X		
Orificios de aire de entrada/salida (parte de la unidad) • de la cubierta insonorizada, comprobarlos y limpiarlos						X			
Correa trapezoidal (parte de la unidad) • Comprobar el estado y cambiar si es necesario • Cambiar		X				X		X	
Alineación de las poleas (parte de la unidad) • Controlar y corregir según la necesidad		X						X	
Válvula de presión (parte de la unidad) • Comprobar funcionamiento	X				X	X			
Nivel de aceite • Comprobar y cambiar si es necesario	X	X		X					
Aceite lubricante • Cambiar • Cambiar, si las temperaturas de compresión finales son superiores a 140 °C			X X			X	X		
Aceite lubricante, solo en juntas de eje herméticas al gas • Cambiar • Cambiar, se utiliza aceite especial para embolos giratorios de Aerzener y si las temperaturas de compresión finales son superiores a 140 °C • Cambiar, si se utiliza ISO VG 220 y el color del aceite es muy oscuro			X X X			X X	X		
Junta del eje de accionamiento **(al transportar gases tóxicos / inflamable)** • Cambiar							X		
Compuerta de retención • Comprobar desgaste y hermeticidad, cambiar de si es necesario							X	X	
Unión flexible de tubos, (parte de la unidad), si existe lado presión/lado aspiración • Comprobar hermeticidad y cambiar si es necesario								X	
Cables hidráulicos, neumáticos, de medición (parte de la unidad), si existen • Comprobar hermeticidad y cambiar si es necesario • Recomendación: cambiar cada 6 años									X X
X- **Reducción a la mitad o reducción de los intervalos de mantenimiento (RECOMENDACIÓN)**	En caso de condiciones de funcionamiento difíciles. Temperatura ambiente superior a los 30°C durante todo el año, gran cantidad de polvo etc.								

Inspección principal/servicio (Recomendación) • Comprobación / cambio de piezas de recambio y piezas de desgastes • Comprobación de la maquina completa									X X
Motor de accionamiento • Realizar mantenimiento • Tener en cuenta los intervalos de lubricación	¡Observe por favor los intervalos y las instrucciones de mantenimiento del fabricante del motor! ¡En el caso de motores de Aerzener, se deberán observar las instrucciones de operaciones y mantenimiento!								





Medidor de Aceite

BLOWER AERZEN GM15L

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

5.7 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCION
La unidad no Arranca	1. Conexión eléctrica incorrecta.	Compruebe que la conexión eléctrica corresponda con el esquema eléctrico.
	2. La tensión de alimentación no es la adecuada.	Compruebe que la tensión medida en los bornes del motor corresponda con la tensión nominal +/- 5%.
	3. Rotor bloqueado.	Encargue la reparación del Blower al personal calificado
Volumen de aspiración es demasiado pequeño	1. Sentido de rotación incorrecto.	Compruebe el sentido de rotación corresponde con el indicado en la cubierta del Blower.
	2. Filtro de aspiración obstruido o sucio.	Limpie y sustituta eventualmente el filtro.
	3. Conductos con fugas.	Hermitice los conductos
	4. Soplante mal dimensionado o cilindro dañado.	Compruebe el dimensionamiento y cambie los componentes dañados.
Absorción de corriente superior al valor admitido	1.Caída de tensión de alimentación.	Compruebe que la conexión eléctrica corresponda con el esquema eléctrico.
	2.Daño mecánico en el soplante o en el motor.	Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la máquina.
	3.En la unidad se han acumulados partículas ajenas al motor.	Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir las diferencias de presión.
	4.La unidad está trabajando con una presión y/o depresión superior al valor admitido	
	1. La unidad está trabajando con niveles de presión admitidos.	Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir las diferencias de

		presión.
Temperatura del aire de impulsión elevada	2. El filtro de aspiración obstruido o sucio.	Limpie o cambie el cartucho del filtro.
	3. Orificios de aire entrante de la cubierta atascados.	Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la máquina.
	4. Ventilador de la cubierta defectuoso.	Elimine la obstrucción.
	5. Temperatura ambiente superior a los 40° C.	Cambie el ventilador.
	6. Nivel o Viscosidad de aceite demasiado alta.	Corrija el nivel de aceite, controle la viscosidad.
		Permita una ventilación y aireación adecuada
Ruidos anómalos de funcionamiento	1. Las correas no están alineadas.	Compruebe o corrija eventualmente la alineación.
	2. Daños en los rodamientos.	Cambie los rodamientos y limpie la zona de transporte.
	3. Los embolos giratorios se tocan entre sí o en la zona de transporte.	Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la máquina.
	4. Golpe en el eje.	Mida el golpe en el eje, cambie eventualmente los émbolos giratorios.
	5. Los embolos giratorios se tocan debido a la suciedad.	Compruebe los ajustes de la holguera y eventuales fisuras en los cilindros.
	6. Se ha reducido la holgura necesaria en el montaje debido a depósitos internos (polvos, impurezas etc.…)	
Vibraciones anómalas y penetra aceite en el medio transporte	1. Correa trapezoidal desgastada.	Cambie las correas.
	2. Las correas no están alineadas.	Compruebe o corrijas eventualmente la alineación de las correas.
	3. Nivel de aceite demasiado alto.	Corrija el nivel de aceite.
	4. Junta desgastada	Cambie las juntas dañadas.

6. MANUAL DE OPERACIONES DIFUSORES

CONTENIDO:

6.1 Introducción

6.2 Datos Técnicos

6.3 Instalación

6.4 Puesta en Marcha

6.5 Mantenimiento

6.6 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

6.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el sistema de difusores.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

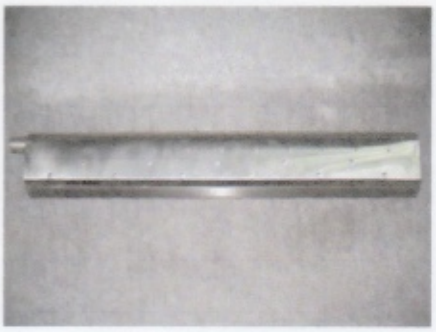
Este manual está escrito de la forma más compacta posible. Para información más específica lea el manual del fabricante.

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

6.2 Datos Técnicos.

Equipo	Difusores Tanque de aireación
Número de unidades	34
Dimensiones	610 x 110 mm





6.3 Instalación.

1. Unidad difusora burbuja gruesa tiene una pérdida de carga de funcionamiento de aproximadamente 10 a 25 pulgadas de agua cuando se opera en los rangos normales de flujo de aire (de 0 a 45 scfm normal).
2. El difusor de burbuja gruesa fue diseñado para la instalación en el campo en la tubería lateral con acople. La tubería lateral debe tener una salida de 3/4 "NPT roscado colocado horizontalmente en la tubería lateral.
3. Coloque el extremo roscado del difusor en el orificio de salida roscada. Apriete la unidad difusor girándolo hacia la derecha. NO APRIETE DEMASIADO. Apretar demasiado la unidad puede provocar un fallo de la tubería lateral, unidad difusora o en ambos.
4. Cuando el ventilador, tubería principal, laterales de aire, y todas las unidades se han instalado correctamente, el sistema está listo para su puesta en marcha.

6.4 Puesta en Marcha.

Estas instrucciones se refieren a los requisitos generales de puesta en marcha para el sistema de difusores. Requisitos especiales de puesta en marcha descrita en las especificaciones del Ingeniero, o instrucciones ofrecidas por el proveedor serán complementarios o bien tener prioridad sobre estas instrucciones generales.

Una visión general de los procedimientos de arranque se relaciona a continuación:
1. Compruebe que las tuberías y los difusores están al mismo nivel, llenando el recipiente con agua. Ajuste los soportes para difusores según se requiera.
2. Siga llenando el recipiente con agua hasta que los difusores son de 1"a 2" debajo del agua. (En caso de fugas de aire, los difusores son accesibles).
3. Activar el ventilador e introducir aire al sistema de difusores. Revise la tubería y difusores que no haya fugas, y reparar si es necesario.
3. Mientras se mantiene el aire para el sistema de difusores, seguir llenando la cuenca hasta la profundidad de diseño.

6.5 Mantenimiento.

1. Se recomienda confirmar la limpieza de la tubería de aire. Si se utiliza tubería principal existente, se recomienda la purga de aire o agua el procedimiento de limpieza, antes de la instalación de los difusores, para eliminar los residuos internos que se haya acumulado en la tubería principal.
2. Inspeccione las tuberías de aire y conexiones de difusores para conexiones flojas o tubería dañada.
3. Secciones y conexiones de las tuberías dañadas deben ser reparadas antes de iniciar las operaciones del sistema.

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 89-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

6.6 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Gran volumen de aire en un área localizada	1. Fuga de aire en la tubería de aeración. 2. Difusor dañado. 3. Falta difusor.	Drenar el agua para poder acceder a los difusores. Mantener el flujo de aire en las unidades, luego realizar inspección en los difusores. Instalar difusor en caso de hacer falta.
Disminución de la actividad del difusor y el aumento de la contrapresión	1. Reducción del volumen del aire.	Confirmar que las válvulas reguladoras de caudal estén abiertas y bien distribuidas el flujo.
Perfil de oxígeno disuelto no es satisfactoria en todo el tanque	1. Aumento de carga en el sistema. 2. Reducción del volumen del aire. 3. Fuga de aire en el sistema.	Confirme la carga del sistema. Confirmar que las válvulas reguladoras de caudal estén abiertas y bien distribuidas el flujo.

7. MANUAL DE OPERACIÓN. Airlift y Skimmer.

Contenido:

7.1 Introducción.

7.2 Datos Técnicos

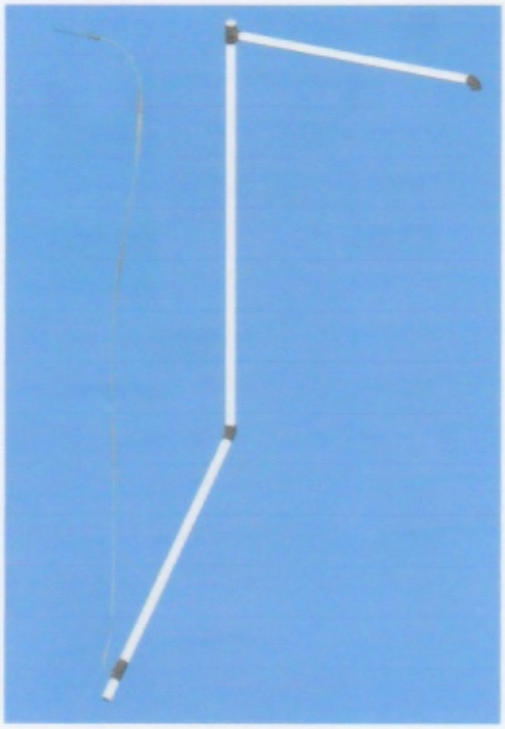
7.3 Instalación.

7.3 Mantenimiento.

7.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular los Airlift y Skimmer, los cuales son un elemento más en el sistema de aireación en plantas de tratamiento de aguas residuales; cuya función son de mantener el balance biológico en el sistema de tratamiento.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones. Este manual está escrito de la forma más compacta posible.





JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.º 6[illegible]006-029
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

7.2 Datos Técnicos.

Equipo	Airlift
Diámetro de tubería	4"
Caudal de aire (Requerido).	5 SCFM

Equipo	Skimmer
Diámetro de tubería	4"
Caudal de aire(requerido)	6 SCFM

7.3 Instalación.

Durante el proceso de instalación se recomienda tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Tomar en cuenta el nivel de Sumersión, para Airlift y Skimmer.
2. Poner atención en conexión de mangueras para no tener fugas de aire que se reflejara en la capacidad de impulsión para la cual están diseñados dichos dispositivos.
3. Los Airlift se accionaran manualmente para la recirculación del lodo del sistema.

7.4 Mantenimiento.

El mantenimiento de dichos equipos es mínimo, solo se recomienda por lo menos una vez cada seis (6) meses, sondear el tubo para limpiarlo de posibles obstrucciones. Esto se puede realizar desenroscando el tapón de PVC de limpieza ubicado en la parte superior del dispositivo y proceder a inspeccionar o limpiarlo con un cepillo en forma circular con un mango lo suficientemente largo para acceder a toda la longitud de la tubería.

	
SONDA PARA LIMPIEZA DE AIRLIFT	AIRLIFT INSTALADO EN LA PLANTA

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 00-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

8. MANUAL DE OPERACIÓN. Panel de Control.

Contenido:

8.1 Lógica de control.

8.2 Datos técnicos.

8.3 Instalación.

8.4 Mantenimiento.

8.1 Lógica de Control.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el sistema de control para el proceso de la planta de tratamiento de aguas residuales.

La lógica de control del proceso está controlada manualmente o de manera automática. Desde el panel se controla los Blowers, Bomba Lodo, Bomba Dosificadora de cloro, polímero y Rejilla Mecánica. La válvula se acciona a través del operador quien es el encargado de determinar la recirculación del lodo de los tanques. De modo manual los Blowers pueden ser accionados por medio de pulsadores Start/Stop respectivos (S1-Blower #1, S2- Blower #2, S3 Bomba del Tanque de Lodo, S4 Bomba Dosificadora de cloro, S5 Bomba Dosificadora polímero, S6 Rejilla Mecánica y un selector para las válvulas) y su indicación luminosa de marcha corresponden a luces pilotos H1-H2-H3-H4-H5-H6-H7 respectivamente.

De esta manera se puede alternar una semana por cada unidad de la planta, con el fin de tener acumulado la misma cantidad de horas. El operador accionara las válvulas de los Airlift para que evacuen parte del lodo del clarificador hacia el tanque de aireación.

El accionamiento de bomba del tanque de lodos, para la extracción de lodos hacia el deshidratador de secado ubicada en la planta se realizara de forma manual, lo que está a criterio del operador la actuación de la misma.

El operario deberá de cumplir con un horario riguroso de recirculación de lodos a través de los Airlift y bomba, desde el clarificador hacia el tanque de aireación y del tanque de aireación hacia los lechos de secado, al momento de trabajar el panel de manera manual, de manera automática el panel consta con la capacidad de accionar las solenoides con un tiempo de encendido y apagado definido por el operador de la planta.

La protección de los Blowers está provista por Guarda Motores y relé térmicos que protegen el sistema contra sobrecargas y cortocircuitos que pueda haber en la planta de tratamiento por algún tipo de eventualidad.

STOP o PARO GENERAL: Este se utiliza de forma de emergencia cuando el equipo funcione mal y se tiene anomalías en el sistema y que los dispositivos de protección no se hallan accionado correctamente.
Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 09-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

8.2 Datos Técnicos.

Datos Técnicos Equipo	Panel de Control
Alimentación General	208 VAC ~ 3 fases
Voltaje de control	24~ VDC

7.3 Instalación.

La instalación del panel de control deberán realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.
Esta persona deberá tener los siguientes conocimientos descrito a continuación:
1. Electricidad: nivel básico como mínimo para saber hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo del equipo.

⚠ IMPORTANTE. Antes de proceder a conectar los diferentes equipos a los bornes de líneas de potencia leer los diagramas eléctricos.

8.4Mantenimiento.

El mantenimiento recomendado para dicho panel de control es de tipo preventivo para los elementos electromecánicos, lo que debe garantizar el accionamiento de estos.

⚠ Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

- Para el mantenimiento del equipo se deberá de seguir la siguiente tabla.

Intervalo	Mantenimiento
Mensual	✓ Verificar el accionamiento de todos los interruptores, botoneras y contactos de contactores principales. ✓ Limpiar los elementos electromecánicos de polvo en el interior del panel de control, utilizando aire comprimido. ✓ Verificar si no hay cables sueltos y retocar todos ellos, para evitar recalentamiento o corto circuitos. ✓ Verificar si no hay luz pilotos fundidas para reemplazarlas.
Anual	✓ Limpiar y cambiar todos los contactos de todos los contactores principales que sufrieron desgastes electromecánicos durante todo ese tiempo.

Si durante el periodo de mantenimiento se cambiase algún elemento o se hiciera un recábelo, es deber del técnico modificarlo en los diagramas eléctricos y sustituir los elementos por otros con las mismas características eléctricas.

9. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

La secuencia del procedimiento de puesta en marcha de la planta se describe a continuación:

- *Verificar que todas las válvulas de los Blowers se encuentren Abiertas.*
- *Inspeccionar la válvula que está conectada a la bomba de lodos, esta se encarga de llevar el lodo hacia los lechos de secado ubicado en la planta de tratamiento.*
- *La válvula de conducción de aire desde el blower hacia el tanque de aireación debe de estar abierta para evitar la válvula de alivio se dispare.*
- *Asegurarse que todos los breakers del panel de control así como los del panel general estén conmutados.*
- *Verificar que los conmutadores e interruptores de la parte frontal del panel estén en la posición de apagados (off).*
- *Cerrar la válvula del manómetro antes de encender los sopladores para evitar que sufra daño por la presión de inicio, una vez encendida la planta esta se abre.*
- *Verificar que no se encuentren objetos no herramientas encima de los blower o equipos.*
- *Presionar el pulsador de marcha S1 por el tiempo de 1s para verificar el sentido de giro del soplador, si está invertido solamente realizar cambio de una de las fases de alimentación, una vez realizado dicho cambio se repite el procedimiento anteriormente citado.*
- *Abrir gradualmente la válvula que alimenta aire a los difusores en tanque de aireación.*
- *Observar el comportamiento de la planta por un periodo corto para determinar problemas en algunas de sus secciones.*

La puesta en marcha de la planta debe iniciarse con un nivel liquido mínimo de 0.5 mts de agua limpia para verificar el estado de los difusores y anomalías, a continuación se debe aumentar proporcionalmente (con agua residual) hasta alcanzar el nivel máximo de operación (4 metros aproximadamente)

JAVIER CARDOZE F.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 69-006-029

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Anexo 5.6

Nota del IDAAN No. 001 DRCL con fecha del 5 de enero de 2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

INSTITUTO DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
NACIONALES

IDAAN

Nota No.001 DRCL
Colón, 05 de enero 2021.

Licenciada
Mayra Esther Lezcano de Rodríguez.
Proyecto de Residencial.
E. S. D.

Estimada Licenciada:

A través de la presente certificamos por parte del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales Regional de Colón, referente a la finca 313903,313905 y 313906 Ubicada en el corregimiento de Pilón, frente a la barriada Las Perlas de Pilón, le informamos lo siguiente:

En dicho sector mantenemos una línea de 10" pvc que se proyecta en el extremo izquierdo de la vía con orientación hacia María Chiquita.

A continuación detallamos las adecuaciones que se deben realizar en el sistema de alcantarillado para dicho proyecto:

No se mantiene sistema de alcantarillado sanitario para esta localización, por ende deben realizar la construcción de una planta de tratamiento.

Se le recomienda poner Estacion de Bombeo con su respectivo tanque de succion y almacenamiento ya que el lugar cuenta con baja presion.

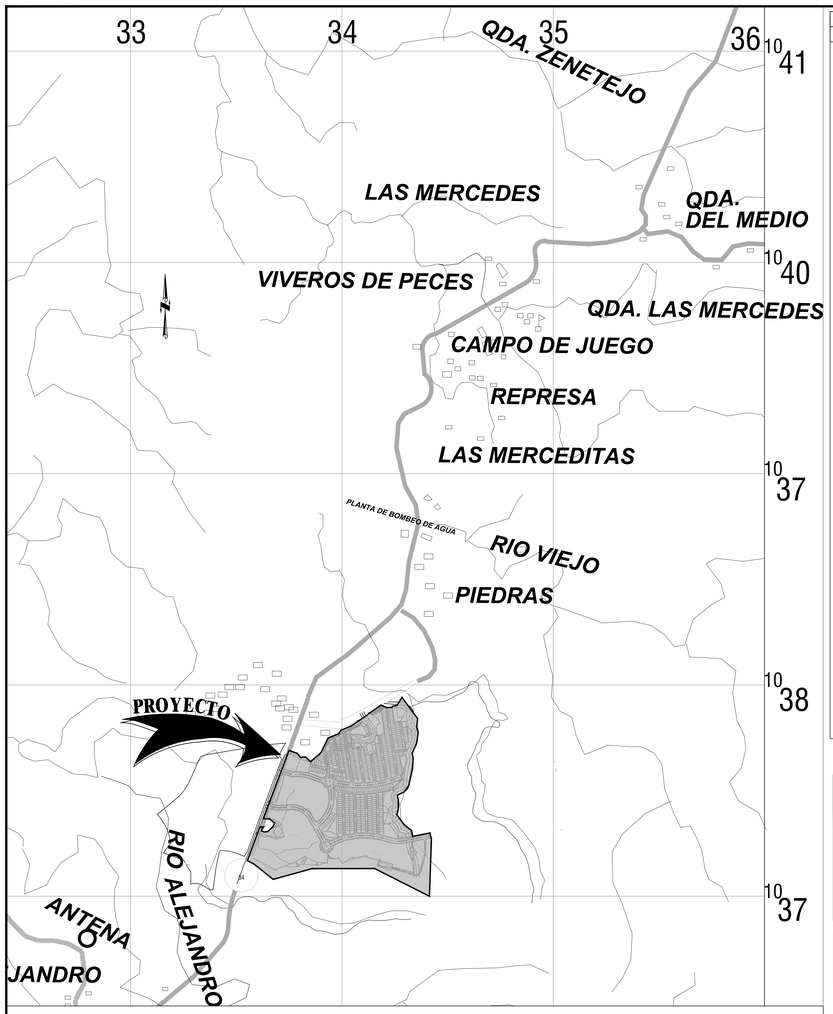
Atentamente,

Ing. Prospero Brown
Director Provincial de Colón

REPÚBLICA DE PANAMÁ - COLÓN
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IDAAN

Anexo 5.7

Plano de Lotificación Aprobado



LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA 1:10,000

DATOS DE CAMPO					DATOS DE CAMPO				
EST.	NORTE	ESTE	DIST.	RUMBO	EST.	NORTE	ESTE	DIST.	RUMBO
1	927615.29	0339475			41	927615.62	0340238	7.732	S 9°0'37.8" E
2	927600.69	0339 739	33.00	S 89°59'51" E	42	927599.379	0340 510	272.00	S 0°12'34.9" E
3	927600.44	0339675	64.00	S 67°32'21" E	43	927599.216	0340 574	64.04	S 87°7'8" E
4	927604.64	0339578	97.00	S 12°19'55" E	44	927 604.348	0340 581	30.29	S 9°0'54" E
5	927604.68	0339 578	0.04	S 45°0'0" E	45	927 610.685	0340 712	15.82	S 12°2'19" E
6	927 606.37	0339 640	17.25	S 20°0'0" E	46	927722.334	0340 743	112.06	S 9°0'52" E
7	927 615.28	0339 623	18.37	S 66°0'0" E	47	927 718.85	0340 836	14.56	S 14°0'0" E
8	927 604.64	0340 585	97.00	S 87°0'0" E	48	927711.42	0340 825	21.96	S 19°0'0" E
9	927600.45	0340 676	91.04	S 87°0'0" E	49	927 698.88	0340 837	13.15	S 14°0'0" E
10	927600.45	0340 718	42.00	S 90°0'0" E	50	927 693.24	0340 825	5.65	S 19°0'0" E
11	927 600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	51	927 686.78	0340 825	7.09	S 19°0'0" E
12	927 600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	52	927 682.52	0340 836	11.98	S 14°0'0" E
13	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	53	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
14	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	54	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
15	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	55	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
16	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	56	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
17	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	57	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
18	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	58	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
19	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	59	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
20	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	60	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
21	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	61	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
22	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	62	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
23	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	63	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
24	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	64	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
25	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	65	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
26	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	66	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
27	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	67	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
28	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	68	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
29	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	69	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
30	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	70	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
31	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	71	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
32	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	72	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
33	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	73	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
34	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	74	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
35	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	75	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
36	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	76	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
37	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	77	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
38	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	78	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
39	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	79	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
40	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	80	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
41	927615.62	0340 238	7.732	S 9°0'37.8" E	81	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
42	927599.379	0340 510	272.00	S 0°12'34.9" E	82	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
43	927599.216	0340 574	64.04	S 87°7'8" E	83	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
44	927 604.348	0340 581	30.29	S 9°0'54" E	84	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
45	927 610.685	0340 712	15.82	S 12°2'19" E	85	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
46	927722.334	0340 743	112.06	S 9°0'52" E	86	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
47	927 718.85	0340 836	14.56	S 14°0'0" E	87	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
48	927711.42	0340 825	21.96	S 19°0'0" E	88	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
49	927 698.88	0340 837	13.15	S 14°0'0" E	89	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
50	927 693.24	0340 825	5.65	S 19°0'0" E	90	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
51	927 686.78	0340 825	7.09	S 19°0'0" E	91	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
52	927 682.52	0340 836	11.98	S 14°0'0" E	92	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
53	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	93	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
54	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	94	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
55	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	95	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
56	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	96	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
57	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	97	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
58	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	98	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
59	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	99	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
60	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	100	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
61	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	101	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
62	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	102	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
63	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	103	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
64	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	104	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
65	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	105	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
66	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	106	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
67	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	107	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
68	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	108	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
69	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	109	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
70	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	110	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
71	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	111	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
72	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	112	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
73	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	113	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
74	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	114	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
75	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	115	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
76	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	116	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
77	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	117	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
78	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	118	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
79	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	119	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
80	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	120	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
81	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E	121	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
01	927615.29	0339475	33.00	S 89°59'51" E	122	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
2	927600.69	0339 739	33.00	S 89°59'51" E	123	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
3	927600.44	0339675	64.00	S 67°32'21" E	124	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
4	927604.64	0339578	97.00	S 12°19'55" E	125	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
5	927604.68	0339 578	0.04	S 45°0'0" E	126	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
6	927 606.37	0339 640	17.25	S 20°0'0" E	127	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
7	927 615.28	0339 623	18.37	S 66°0'0" E	128	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
8	927 604.64	0340 585	97.00	S 87°0'0" E	129	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
9	927600.45	0340 676	91.04	S 87°0'0" E	130	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
10	927600.45	0340 718	42.00	S 90°0'0" E	131	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
11	927 600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	132	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
12	927 600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	133	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
13	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	134	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
14	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	135	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
15	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	136	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
16	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	137	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
17	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	138	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
18	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	139	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
19	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	140	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
20	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	141	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
21	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	142	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
22	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	143	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
23	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	144	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
24	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	145	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
25	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	146	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
26	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	147	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
27	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	148	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
28	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	149	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
29	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	150	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
30	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	151	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
31	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	152	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
32	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	153	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
33	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	154	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
34	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	155	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
35	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	156	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
36	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	157	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
37	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	158	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
38	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	159	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
39	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	160	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E
40	927600.45	0340 718	0.00	S 0°0'0" E	161	927 682.52	0340 836	0.00	S 0°0'0" E

ÁREA TOTAL DE POLIGONO = 469.802,147 m²

Cuadro de Zonificación R.E

USO DE SUELO	RESIDENCIAL
DENSIDAD	400 HAB/Ha
TIPO DE VIVIENDA	UNIFAMILIAR BIFAMILIAR
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	UNIFAMILIAR 160.00m² BIFAMILIAR 150.00m²
FRENTE MÍNIMO DE LOTE	UNIFAMILIAR 9.00m BIFAMILIAR 7.50m
FONDO MÍNIMO DE LOTE	17.00 metros
ÁREA DE OCUPACIÓN DEL LOTE	60%
ÁREA LIBRE DEL LOTE LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	40% ESTABLECIDA A 2.50m MÍNIMO A PARTIR DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD
RETIRO LATERAL	1.50m A PARTIR DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD
RETIRO POSTERIOR	2.50m MÍNIMO

Cuadro de Zonificación C-1

USO DE SUELO	COMERCIO Y SERVICIO DE BARRIo
DENSIDAD	SEGÚN LA NORMA DE LA ZONA
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	DE ACUERDO AL ÁREA PERMITIDA DE LA ZONA
FRENTE MÍNIMO DE LOTE	12.0m
FONDO MÍNIMO DE LOTE	LIBRE
ÁREA DE OCUPACIÓN	60% del Area del lote
ÁREA LIBRE DEL LOTE	40% del Area del lote
LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	LA ESTABLECIDA O 2.50m MÍNIMO
RETIRO LATERAL	CON ABERTURA 1.50m ADOSAMIENTO EN PB+3 ALTOS (R2-A) ADOSAMIENTO EN PB+3 ALTOS (R2-B, R3, R-E)
RETIRO POSTERIOR	2.50m EN LA ZONA R-E 4.00m EN LA ZONA R3 5.00m EN LA ZONA R1-B, R2-A Y R2-B
ESTACIONAMIENTOS	SEGÚN LA NORMA RESIDENCIAL 1 POR CADA 60m² USO COMERCIAL U OFICINA

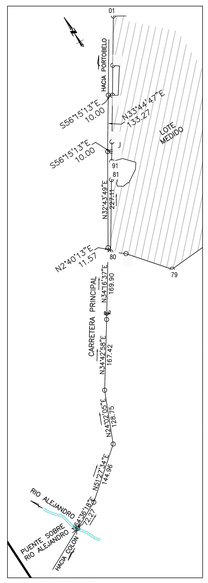
Cuadro de Zonificación "C-2"

USO DE SUELO	COMERCIAL URBANO
ÁREA MINIMA DE LOTE	800.00m²
FRENTE MÍNIMO DE LOTE	20.00m
FONDO MÍNIMO DE LOTE	35.00m
ALTURA MÁXIMA	SERÁ DETERMINADA POR EL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN
ÁREA DE OCUP. DEL LOTE	100% DEL ÁREA CONSTRUIBLE (SIN RETIROS Y DENTRO DE LA LC)
ÁREA LIBRE DEL LOTE	Varia
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	500% DEL AREA DEL LOTE
LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	EN URBANIZACIONES NUEVAS, EL RETIRO FRONTAL MINIMO SERA DE 5.00m
RETIRO LATERAL	1. COLINDANDO CON EL USO RESIDENCIAL EL RETIRO LATERAL SE REGIRA POR LA NORMA R-MS 2. COLINDANDO CON OTRO USO COMER. O INDUSTRIAL, SE PERMITIRA ADOSAMIENTO
RETIRO POSTERIOR	5.00m MINIMO. COLINDANDO CON USO RESIDENCIAL
ESTACIONAMIENTOS	1 espacio/100 m² de uso de oficina y 1 espacio cada 100 m² de uso comercial

NOTAS:

1. LAS VIAS INTERNAS SON PRIVADAS, SEGUN RESOLUCION No. 28-2003 DE 21 DE FEBRERO DEL 2003, POR LO CUAL APRUEBA EL REGLAMENTO PARA CALLES PRIVADAS.
2. LAS VIAS INTERNAS CUMPLIRÁN LA RESOLUCIÓN NO. 44-A-13 DEL 8 DE FEBRERO DEL 2013, POR LA CUAL SE APRUEBA LA REGLAMENTACIÓN DE ACERAS PARA URBANIZACIONES NUEVAS A NIVEL NACIONAL.
3. LA VÍA BOULEVARD CUATRO ALTOS Y AVENIDA MAR DE PLATA SERÁN VÍAS DE ACCESO PUBLICO, EL RESTO SON PRIVADAS.
4. LAS ÁREAS VERDES CONTARÁ CON EL PORCENTAJE REQUERIDO POR EL REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES.

LAS VIAS INTERNAS SON PRIVADAS, SEGUN RESOLUCION No. 28-2003 DE 21 DE FEBRERO DEL 2003, POR LO CUAL APRUEBA EL REGLAMENTO PARA CALLES PRIVADAS.
LA VÍA BOULEVARD CUATRO ALTOS Y AVENIDA MAR DE PLATA SERÁN VÍAS DE ACCESO PÚBLICO, EL RESTO SON PRIVADAS.



DETALLE DE AMARRE
ESC: 1:1,000

VIVAI GARDENS						
NORMA DE DESARROLLO URBANO	CODIGO	APLICACIÓN EL PROYECTO DESCRIPCIÓN	AREA DEL PROYECTO LOTES	M2	Has.	%
AREA TOTAL DEL PROYECTO						
1 RESIDENCIAL		AREA UTIL DE LOTES:	492	91.403,24	9,14	19,46
	RE	1,1 LOTES UNIFAMILIAR	492	91.403,24		
2 ESPACIO PUBLICO		AREA DE USO PUBLICO	5	48.856,59	4,89	10,40
		2,1 AREA VERDE		31.579,53		
	PI	2,2 PARQUE INFANTIL	3	9.180,05		
	PRV	2,4 PARQUE RECREATIVO VECINAL	2	9.097,01		
3 INFRAESTRUCTURA		AREA DE CALLES		81.051,87	8,11	17,25
		3,1 VIALIDAD		81.051,87		
4 COMERCIAL		AREA COMERCIAL	6	42.957,94	4,30	9,14
	C1	4,1 AREA COMERCIAL DE BARRIO	4	1.298,25		
	C2	4,2 AREA COMERCIAL URBANA	2	41.659,69		
5	PTAR	AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	1	1.503,13	0,15	0,32
	ESV	AREA DE TANQUE DE RESERVA	1	2.079,37	0,21	0,44
		AREA DE SERVIDUMBRE SANITARIA Y PLUVIAL	4	5.084,69	0,51	1,08
		AREA DE SERVIDUMBRE HIDRICA	2	33.769,60	3,38	7,19
		AREA DE FUTURO DESARROLLO	2	163.095,72	16,31	34,72
6 OTROS						
AREA TOTAL DEL POLIGONO				469.802,15	46,98	100,00

EL PORCENTAJE DE USO PÚBLICO (PARQUES) RESPECTO AL ÁREA DE LOTES RESIDENCIALES EQUIVALE A: 53,45%
Nº TOTAL DE LOTES RESIDENCIALES: 492

Derecho de Vía de 9.60m @ 40.00m

Rodadura de Hormigón con Cordón Cuneta

ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA VÍA PRINCIPAL

1- PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- A- ESPESOR DE 0.20m PARA VÍA 25m Y 15.80m, EL RESTO DE 0.15m
- B- MODULO DE RUPTURA 650 lb/pg² EN FLEXIÓN A LOS 28 DIAS
- C- PENDIENTE DE LA CORONA 2%
- D- PENDIENTE DE LA CUNETA 5%

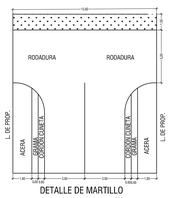
2- BASE
- A- ESPESOR DE CAPA BASE 0.10m
- B- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
- C- C.B.R. (MINIMO) 80%

3- SUB-BASE
- A- ESPESOR DE MATERIAL SELECTO DE 0.20m.
- B- TAMAÑO MÁXIMO DE 3"
- C- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
- D- C.B.R. (MINIMO) 30%

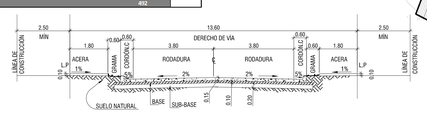
4- ALINEAMIENTO
- A- PENDIENTE MINIMA 0.50%
- B- PENDIENTE MÁXIMA 16.00%

5- ACERA
- A- HORMIGÓN DE 2,000 lb/pg²
- B- ESPESOR DE 0.10m
- C- COMPACTACIÓN 90% (A.A.S.H.T.O T-99)

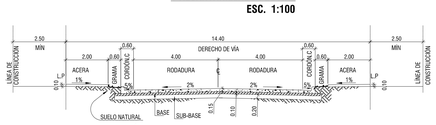
6- SUB-RASANTE
- A- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O T-99-74)



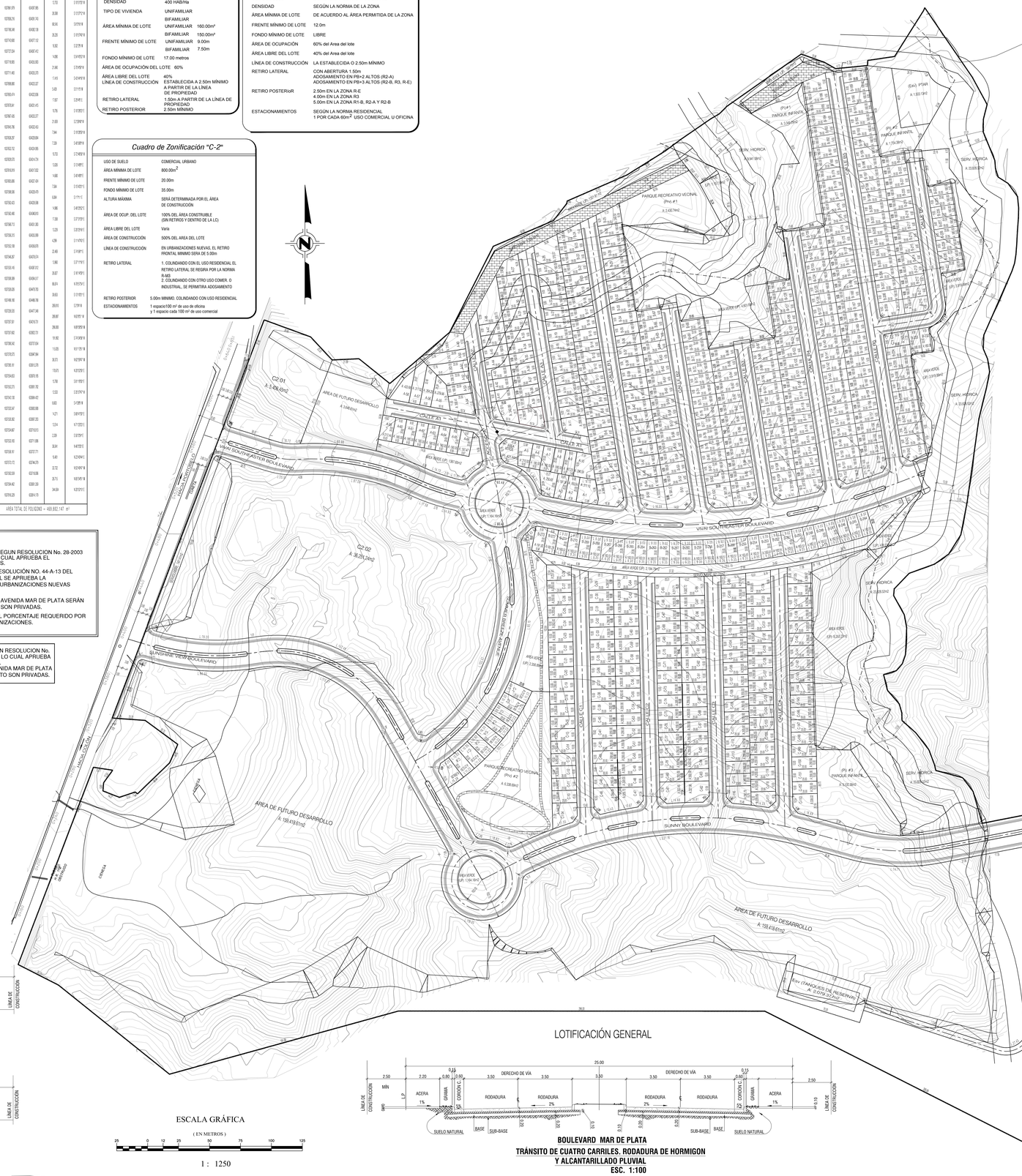
DETALLE DE MARTILLO
esc. 1:200



TRÁNSITO DE DOS CARRILES. RODADURA DE HORMIGON Y ALCANTARILLADO PLUVIAL
ESC. 1:100



TRÁNSITO DE DOS CARRILES. RODADURA DE HORMIGON Y ALCANTARILLADO PLUVIAL
ESC. 1:100


N
C2.01
A: 5,206.0m2
C2.02
A: 36,251.24m2
AREA DE FUTURO DESARROLLO
A: 1,548.61m2
AREA DE FUTURO DESARROLLO
A: 159,419.61m2
AREA DE FUTURO DESARROLLO
A: 159,419.61m2
VIVAI SOUTHEASTER BOULEVARD
VIVAI SOUTHEASTER BOULEVARD
SUNNY BOULEVARD
SUNNY BOULEVARD
CALLE A1
CALLE A2
CALLE B1
CALLE B2
CALLE C
CALLE D
CALLE E
CALLE F
CALLE G
CALLE H
CALLE I
CALLE J
CALLE K
CALLE L
CALLE M
CALLE N
CALLE O
CALLE P
CALLE Q
CALLE R
CALLE S
CALLE T
CALLE U
CALLE V
CALLE W
CALLE X
CALLE Y
CALLE Z
PARQUE RECREATIVO VECINAL (Prv) #1
A: 7,437.94m2
PARQUE RECREATIVO VECINAL (Prv) #2
A: 6,338.95m2
(Prv) PARQUE INFANTIL
A: 1,339.76m2
(Prv) PARQUE INFANTIL
A: 1,774.39m2
(Esv) PTAR
A: 1,503.13m2
(Esv) TANQUE DE RESERVA
A: 2,079.37m2
(PI) #3 PARQUE INFANTIL
A: 1,323.92m2
SERV. HIDRICA
A: 3,928.50m2
SERV. HIDRICA
A: 3,928.50m2
SERV. HIDRICA
A: 3,928.50m2
SERV. HIDRICA
A: 3,928.50m2
AREA VERDE
CPI: 1,180.98m2
AREA VERDE
CPI: 1,180.98m2
AREA VERDE
CPI: 1,180.98

Anexo 5.8

MIVIOT Resolución N°644-2019 del 11 de septiembre de 2019

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 644 - 2019

(De 11 de Septiembre de 2019)

"Por la cual se aprueba la modificación al uso de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, aprobado mediante Resolución No.112-2012 de 19 de marzo de 2012, ubicado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón"

LA MINISTRA DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que, es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, de conformidad con los numerales 11, 12 y 14 del artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, lo siguiente:

> *"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 vivienda, y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que, formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, la modificación al uso de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, aprobado mediante Resolución No.112-2012 de 19 de marzo de 2012, ubicado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón;

Que, la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, consiste en cambios en el sistema vial, ampliación del área comercial y ubicación del servicio institucional vecinal, dentro de los siguientes folios reales, así:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
313905 (F)	3009	34 ha + 7766 m² + 29 dm²	SAN LUCIANO, S.A.

313906 (F)	3009	82 ha + 266 m² + 17 dm²	SAN LUCIANO, S.A.
313903 (F)	3009	22 ha + 2931 m² + 46 dm²	SAN LUCIANO, S.A.
4325 (F) *	3016	57 ha + 2202 m² + 83 dm²	THAKURIBAI, S.A.

Parágrafo:
Del Folio Real 4325 (F), solamente se usarán 4 ha + 4910.98 m², indicado como "resto libre de la finca", para la calle proyectada dentro del polígono;

Que, a foja 258, se incluye documento notariado, firmado por el representante legal de la sociedad Thakuribai, S.A., donde se indica la anuencia para utilizar 4 ha + 4910.98 m² del folio real 4325, para la vía proyectada;

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, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, y 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, habiendo revisado el expediente del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, se pudo verificar que contiene el Informe de Cumplimiento No.93 de 2 de julio de 2019, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que, con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

PRIMERO: APROBAR la modificación al uso de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, aprobado mediante Resolución No.112-2012 de 19 de marzo de 2012, ubicado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón, dentro de los siguientes folios reales, así:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
313905 (F)	3009	34 ha + 7766m² + 29 dm²	SAN LUCIANO, S.A.
313906 (F)	3009	82 ha + 266 m² + 17 dm²	SAN LUCIANO, S.A.
313903 (F)	3009	22 ha + 2931 m² + 46 dm²	SAN LUCIANO, S.A.
4325 (F) *	3016	57 ha + 2202 m² + 83 dm²	THAKURIBAI, S.A.

Parágrafo:
Del Folio Real 4325 (F), solamente se usarán 4 ha + 4910.98 m², indicado como "resto libre de la finca", para la calle proyectada dentro del polígono.

SEGUNDO: APROBAR la modificación de los siguientes códigos de zonificación y uso de suelo, previamente aprobados, para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
R-E – Residencial Especial	Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004
C-1 – Comercial de Intensidad Baja o Barrial	Resolución No.188-1993 de 13 de septiembre de 1993
C-2 – Comercial de Intensidad Alta o Central	Resolución No.188-1993 de 13 de septiembre de 1993
Pnd – Área Verde no Desarrollable	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Pv – Parque Vecinal	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Siv-3 – Servicio Institucional Vecinal – Alta Intensidad	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Esv – Equipamiento de Servicio Básico Vecinal	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002

Parágrafo:

- Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización previa de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
- El Esquema de Ordenamiento Territorial, deberá cumplir con lo establecido en el capítulo III, del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas, así:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	JERARQUIZACIÓN VIAL
Vivai Northwestern Blvd.	25.00 m	5.00 m	Principal
Vivai Southeastern Blv.	25.00 m	5.00 m	Principal
Sunny Blv.	25.00 m	5.00 m	Principal
Sunshine View Blv.	25.00 m	5.00 m	Principal
Round Avenue	25.00 m	5.00 m	Principal
Grove Avenue	25.00 m	5.00 m	Principal
Summer Breeze Avenue	25.00 m	5.00 m	Principal
Sunset Breeze Avenue	20.00 m	5.00 m	Colectora
Vía de Interconexión Norte	20.00 m	5.00 m	Colectora
Vía de Interconexión Sur	20.00 m	5.00 m	Colectora

Parágrafo:

- **Deberá cumplir con la Resolución No.44-A-2013 de 8 de febrero de 2013.**
- Las interconexiones barriales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- **En las áreas comerciales, la línea de construcción será de 5.00 metros, a partir de la línea de propiedad.**

- 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.
- Las áreas, dentro de las servidumbres viales, no se considerarán como área de parque.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Cualquier cambio, modificación, adición a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización de la Dirección de Ordenamiento Territorial.

CUARTO: Dado que, el diseño y la ubicación de los parques, en los esquemas de ordenamiento territorial es conceptual, el desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, deberá continuar con la revisión y aprobación de los mismos, de acuerdo al Decreto No.36 de 31 de agosto de 1998, capítulo III, artículo 41, considerando que, es la Dirección Nacional de Ventanilla Única, la encargada de aprobar, en la parte urbanística, su ubicación, y los porcentajes requeridos.

QUINTO: Deberá cumplir con lo indicado en la Ley 63 de 22 de octubre de 2015, que establece medidas para la protección de parques públicos.

SEXTO: Deberá cumplir con los requerimientos del Instituto Panameño de Deportes, en cuanto a las áreas deportivas, según Ley 60 de 12 de agosto de 1998.

SÉPTIMO: El proyecto deberá contar con el equipamiento comunitario necesario para la convivencia de la comunidad que se está creando, entre estos: educativos, religiosos, de salud y deportivos, de acuerdo al artículo 48 del Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998.

OCTAVO: Deberá incluir las medidas de adaptación al cambio climático, sobre la base de la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático, para el sector de desarrollo urbano e infraestructura.

NOVENO: El proyecto deberá incorporar medidas y/o mecanismos, para la recolección y canalización de las aguas de lluvia, y cualquier curso de agua, que naturalmente cruce el polígono del proyecto; estos mecanismos deberán tener una capacidad de manejo y desalojo de agua suficiente, para evitar inundaciones en los predios sirvientes.

DÉCIMO: Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable), y el sistema de recolección de aguas sanitarias, requeridos para este desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, y el Ministerio de Salud.

DÉCIMO PRIMERO: 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.

DÉCIMO SEGUNDO: El desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección Nacional 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 Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

DÉCIMO TERCERO: El documento y los planos de la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**, cuya propuesta de modificación 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.

DÉCIMO CUARTO: 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.

DÉCIMO QUINTO: Esta aprobación estará sujeta al fiel cumplimiento y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, debidamente aprobado por el Ministerio de Ambiente.

DÉCIMO SEXTO: Esta aprobación se da sobre aquellas tierras que son propiedad del solicitante, y no sobre derechos posesorios.

DÉCIMO SÉPTIMO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.

DÉCIMO OCTAVO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VIVAI GARDENS**.

DÉCIMO NOVENO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 1 de febrero de 2006;
Ley 61 de 23 de octubre de 2009;
Ley 63 de 22 de octubre de 2015;
Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998;
Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007;
Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010;
Resolución No.188-1993 de 13 de septiembre de 1993;
Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002;
Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004;
Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

INÉS MARÍA SAMUDIO
Ministra

JOSÉ BATISTA
Viceministro de Ordenamiento Territorial

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Secretaría General
Panamá, Rep. De Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 13-9-2019

Anexo 6.1

Estudio de Suelo

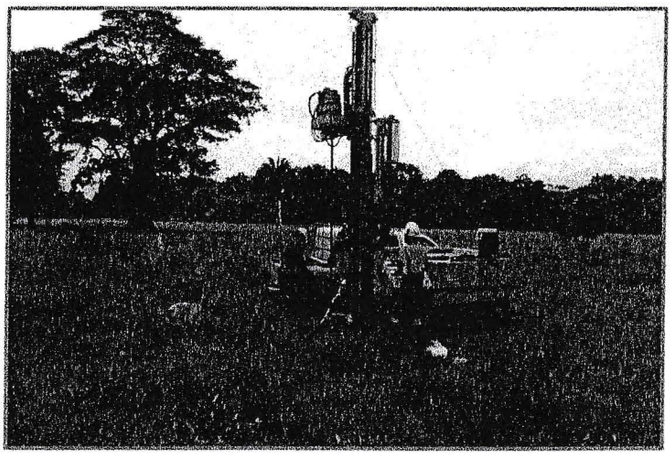
INFORME DE ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO

FINCA SR. LUCIANO

PROVINCIA DE COLÓN, CORREGIMIENTO DE LAS MINAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ.



LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO

Referencia de Documento: EG-065/2017

e-mail: lanco1@cwpanama.net **Tel. 291-1767**

www.lancolab.com

Revisión	Estado	Preparado	Revisado	Fecha
1.0	FINAL	MS	MS	14-OCT-2017

1. INTRODUCCIÓN

El "**INFORME DE SUELOS PROYECTO RESIDENCIAL COLÒN GP, PANAMÁ.**" se realiza a petición de **SAN LUCIANO, S.A.**, y lo desarrolla **LANCO S.A.**

El presente informe pertenece al proyecto **RESIDENCIAL COCO GP,** Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y provincia de Colón, República de Panamá, y está basado en visita de reconocimiento, la técnica de sondeos mecánicos, y ensayos SPT y de laboratorio. El estudio realizado comprende a una porción lote (ver anexo de ubicación). El alcance de los trabajos y los ensayos realizados, ha sido determinado por **SAN LUCIANO, S.A.**

2. OBJETIVOS

El objetivo fundamental de la presente investigación, es aportar información sobre las características de los materiales del terreno, en la zona estudiada en la finca N°313903, 313905, 313906 (porción del lote, ver anexo de ubicación), de forma tal que pueda ser utilizado para el diseño, planificación y construcción, del mencionado proyecto.

3. ALCANCE

El presente informe geotécnico, está basado en la investigación geotécnica de campo y los ensayos de laboratorio, aportarán la siguiente información:

- Descripción de la investigación realizada, detallándose los datos obtenidos en los sondeos, y en los ensayos SPT y de laboratorio.

- Determinación de la profundidad de las aguas freáticas y aguas colgadas, si la hubiera.

- Determinación de las irregularidades que puede presentar el terreno, como cavidades desconocidas, presencia de materia orgánica, fallas geológicas,...etc.

- Identificación de las diferentes Unidades Litológicas determinadas en el área de estudio.

4. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, está situada aproximadamente en el corregimiento de Puerto Pilón, Distrito de Colón, provincia de Colón, República de Panamá(ver anexo de ubicación).

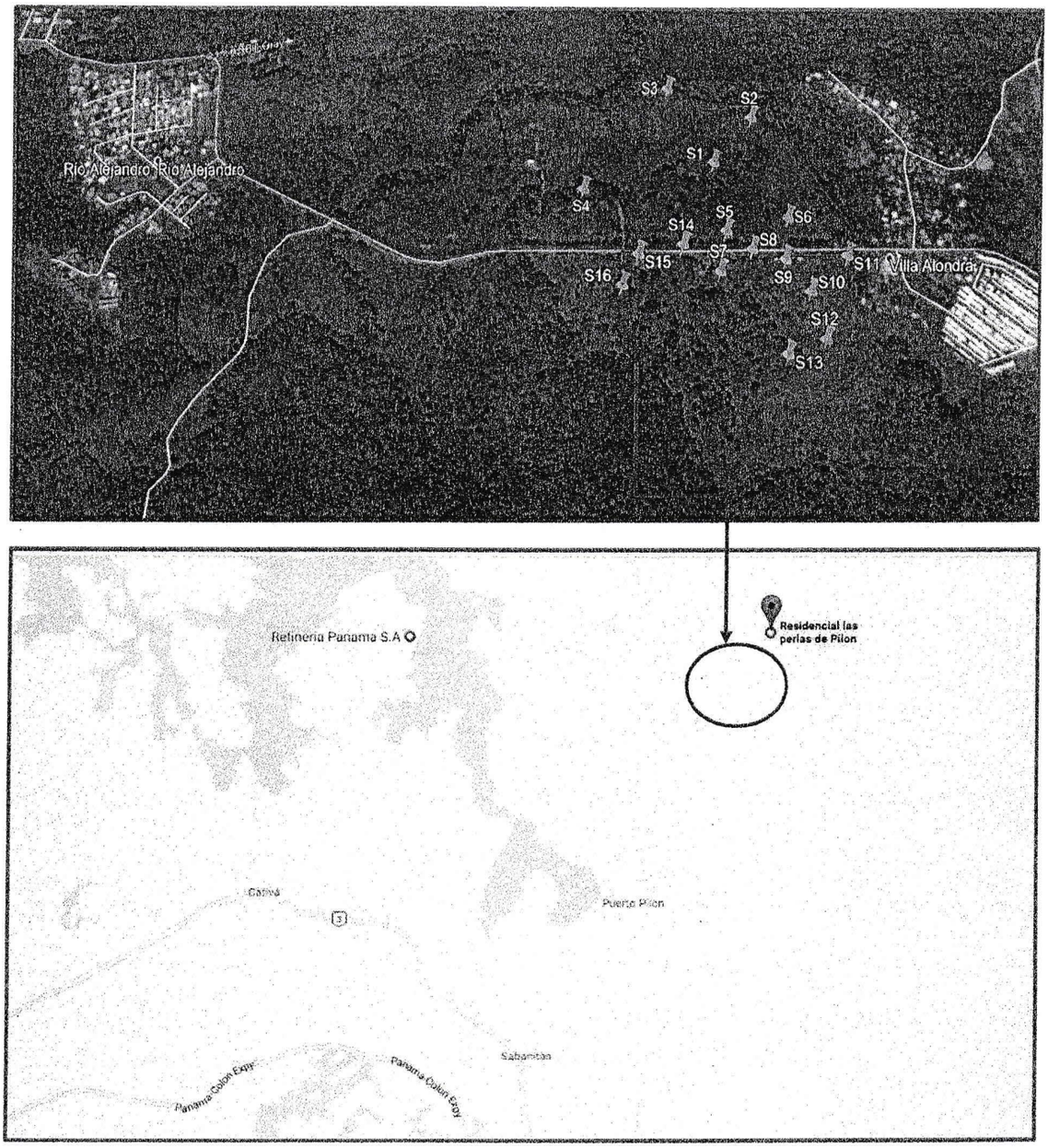


Figura 1: Mapa de ubicación de la obra

5. INFORMACIÓN UTILIZADA.

La información utilizada para la realización del presente informe a parte de los trabajos de investigación ha sido la siguiente:

- Mapa geológico de Panamá y sus alrededores. R.H y J.L. Stewart con la colaboración de W.P. Woodring
- Reglamento para el diseño estructural en la República de Panamá. REP-2014.
- Información disponible en entidades públicas e internacionales
  - Instituto Geográfico "Tommy Guardia" http://www.ignpanama.gob.pa/
  - Ministerio de Obras Públicas de Panamá. http://www.mop.gob.pa/
  - Observatorio Sísmico del Occidente de Panamá. http://www.osop.com.pa/
  - Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. http://www.hidromet.com.pa/
  - Instituto de Geociencias – Red Sismológica Nacional – Universidad de Panamá. http://www.geocienciaspanama.org/
  - Autoridad Nacional del Ambiente. http://www.anam.gob.pa/
- Material bibliográfico
  - Ingeniería geológica. De Luis I. Gonzalez de Vallejo, 2004, PEARSON EDUCACIÓN S.A.
  - Tropical residual Soils. De Peter G.Fookes, 1997, Series Editor M. EDDELESTON.
  - Handbook of Tropical Residual Soils Engieering. De Bujang B.K. Huat, David G. Toll & Arund Prasad, 2012, Tailor & Francis Group.
  - Tropical Residuals Soils Geological Society Engineerin Group Working Party Report. De The Geological Society of London, 1990, Engineering Geology Special Publications.

6. AMBIENTE TECTÓNICO Y SÍSMICO REGIONAL

El Istmo de Panamá está situado sobre una miniplaca tectónica a la cual se ha denominado Bloque de Panamá. Esta miniplaca se encuentra activa sísmicamente, debido a la colisión de cuatro grandes placas tectónicas de las cuales está rodeada: la Placa Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa del Coco, al sudoeste y la Placa Suramericana, al este. Panamá presenta una historia sismotectónica reciente del Terciario, época en la cual emergen las estructuras que actualmente se conocen.

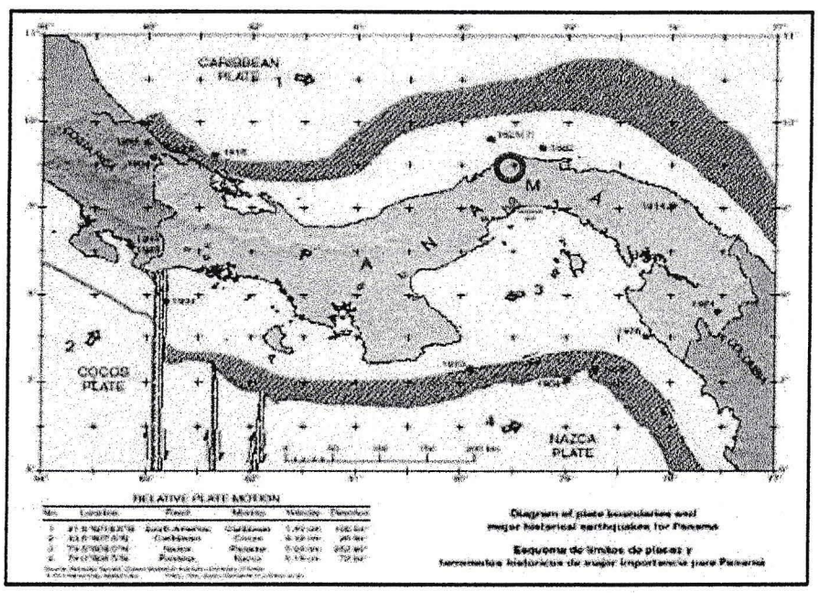


Figura 2: Configuración tectónica del bloque de Panamá. El círculo rojo muestra el lugar donde se ubica el área de estudio.

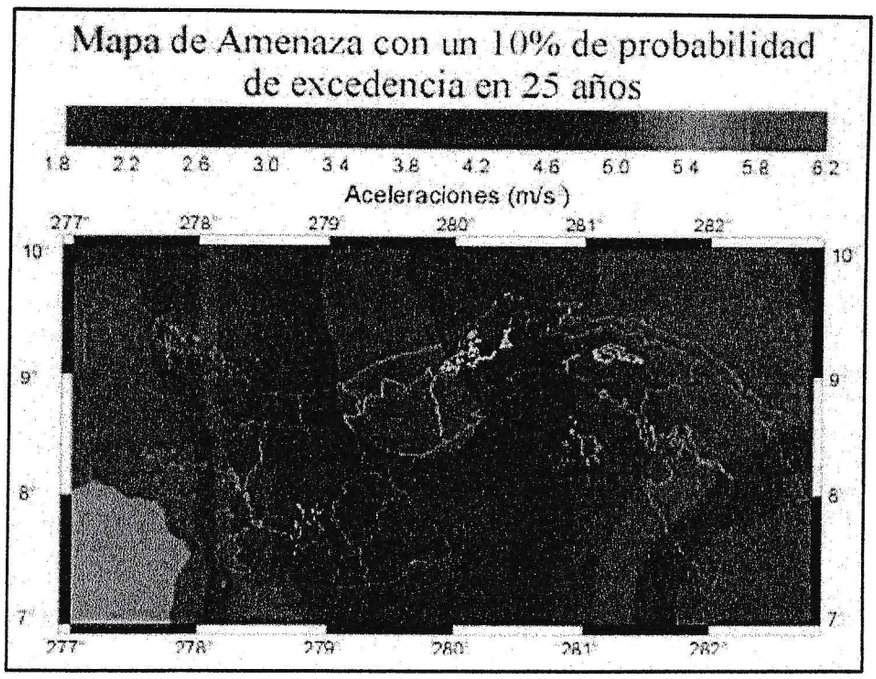


Figura 3: Mapa de amenaza sísmica de la República de Panamá

6.1 SISMICIDAD Y PERFIL SÍSMICO

La tabla que se presenta a continuación, muestra los coeficientes de aceleración para la República de Panamá. Se ha resaltado con un rectángulo rojo la perteneciente a la zona de la provincia de Herrera, distrito de Chitré, corregimiento de Chitré; lugar donde se realiza el estudio (09°23`7.00"N – 79°47`2.88"O).

Aceleración Espectral 1.0seg. (S_1) /5% Amortiguamiento critico = 0.40g

Aceleración Espectral 0.2seg. (S_s) /5% Amortiguamiento critico = 0.96g

Coeficientes de aceleración						
Ciudad	**Provincia**	**Latitud**	**Longitud**	**Sitio Clase**	**S_s**	**S_1**
Agua Dulce	Coclé	08°15´00"N	80°33´00"W	B	0.720	0.304
Aligandí	Kuna Yala	09°14´00"N	78°01´00"W	B	0.940	0.380
Almirante	Bocas del Toro	09°18´00"N	82°24´00"W	B	1.282	0.517
Bocas del Toro	Bocas del Toro	09°20´00"N	82°15´00"W	B	1.285	0.522
Boquete	Chiriquí	08°47´00"N	82°26´00"W	B	1.410	0.529
Changuinola	Bocas del Toro	09°26´00"N	82°31´00"W	B	1.349	0.532
Chepo	Panamá	09°10´00"N	79°06´00"W	B	0.940	0.369

Coeficientes de aceleración						
Ciudad	**Provincia**	**Latitud**	**Longitud**	**Sitio Clase**	**S_s**	**S_1**
Chiriquí Grande	Bocas del Toro	08°57´00"N	82°07´00"W	B	1.078	0.443
Chitré	Herrera	07°58´00"N	80°26´00"W	B	0.776	0.381
Chorrera	Panamá	08°52´40"N	79°46´41"W	B	Ver Mapas	
Colón	**Colón**	**09°21´33"N**	**79°54´05"W**	**B**	**Ver Mapas**	
Concepción	Chiriquí	08°31´00"N	82°37´00"W	B	1.500	0.607
Coronado	Coclé	08°31´57"N	79°53´13"W	B	0.596	0.258
David	Chiriquí	08°25´38"N	82°25´51"W	B	1.500	0.564
El Real	Darién	08°06´36"N	77°44´04"W	B	1.445	0.503
El Valle	Coclé	08°36´03"N	80°07´49"W	B	0.592	0.247
Jaqué	Darién	07°31´03"N	78°10´13"W	B	0.940	0.380
La Palma	Darién	08°24´10"N	78°08´43"W	B	0.940	0.380
Las Tablas	Los Santos	07°46´00"N	80°17´00"W	B	0.836	0.390
Panamá	Panamá	08°59´37"N	79°31´11"W	B	Ver Mapas	
Penonomé	Coclé	08°31´00"N	80°22´00"W	B	0.623	0.260
Portobelo	Colón	09°33´00"N	79°39´00"W	B	0.940	0.380
Puertos Armuelles	Chiriquí	08°17´00"N	82°52´00"W	B	1.500	0.636
Puerto Obaldía	Kuna Yala	08°39´52"N	77°25´08"W	B	0.940	0.370
Santiago	Veraguas	08°06´00"N	80°59´00"W	B	0.712	0.347
Soná	Veraguas	08°01´00"N	81°19´00"W	B	0.800	0.368
Tonosí	Los Santos	07°24´00"N	80°27´00"W	B	1.020	0.517

TABLA 1: Coeficiente de aceleración de velocidades sísmicas (Tomado de REP 2014)

6.1 GEOLOGÍA REGIONAL

Las rocas presentes en la zona de proyecto, pertenecen a la Formación Ocú y grupo Changuinola (K-CHAO), periodo terciario, compuesto de caliza y toba.

También tenemos la Formación Río Hato y grupo Aguadulce (QR- Aha) del periodo secundario, está compuesta de conglomerados, arenisca, lutitas, tobas, arenisca consolidadas y pómez.

Cera del sitio en investigación tenemos formación Gatún del grupo Gatún(TM-GA), compuesto de arenisca, lutitas, tobas, conglomerados, arcilla arenosa, del periodo terciario.

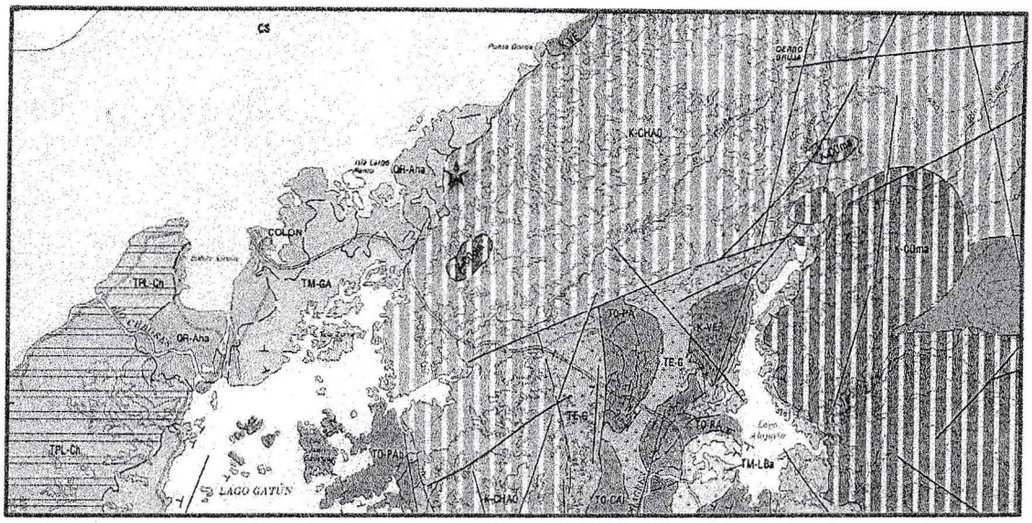


Figura 4. Mapa geológico de la zona de la provincia de Colón

7. METODOLOGÍA DE TRABAJO

7.1 VISITAS DE RECONOCIMIENTO Y PLANIFICACIÓN

El día al 14 de septiembre de 2017, se ha realizado una visita de reconocimiento del terreno, así como la ubicación in situ de los trabajos a ejecutar.

7.2 PERFORACIÓN CON RECUPERACIÓN DE TESTIGO

Para la elaboración del presente informe se han realizado un total de **seis (6) sondeos**, a una profundidad de 3.00 m lineales y **diez (10) sondeos** de 5.00m de profundidad.

Sondeos	Profundidad de perforación(m)	COORDENDAS	
		Este(m)	Norte(m)
S 1	3.00	0633506	1037679
S 2	3.00	0633429	1037816
S 3	3.00	0633285	1037644
S 4	3.00	0633461	1037399
S 5	3.00	0633680	1037637
S 6	3.00	0633701	1037791
S 7	5.00	0633755	1037583
S 8	5.00	0633743	1037677
S 9	5.00	0633743	1037739
S 10	5.00	0633886	1037760
S 11	5.00	0633838	1037880
S 12	5.00	0634000	1037739
S 13	5.00	0634001	1037641
S 14	5.00	0633674	1037526
S 15	5.00	0633659	1037416
S 16	5.00	0633716	1037352
TOTAL	**68.00**		

TABLA 2: ***Cantidad de longitud perforada por sondeos***

La campaña de perforación del sondeo se ha realizado entre los día 18 al 23 de septiembre del 2017, empleando el equipo de perforación modelo ROLATEC RL 48L, el cual es una máquina de perforación a rotación con circulación de fluidos directos, perforaciones saca testigos y SPT estándar integrado (Ver Figura 4).

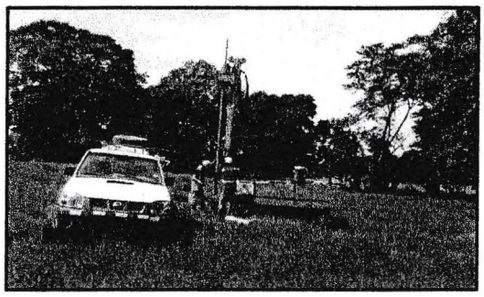


Figura 4: Equipo de perforación utilizado en la ejecución los sondeos.

7.3 ENSAYOS DE SPT

El SPT se realiza introduciendo dinámicamente en el suelo un toma-muestras, del tipo cuchara partida de 50 mm de diámetro externo y 35 mm de diámetro interno, mediante golpes de un martillo de 63.5 kilogramos de peso, con caída libre de 76 cm. El número de golpes del martillo necesarios para hincar los 30 cm centrales del total de 60 cm penetrados del toma-muestras, se registra como valor N_{30}^{SPT} (valor N de resistencia a la penetración), el cual puede ser correlacionado con parámetros geotécnicos.

El ensayo se suspende cuando se exceden 50 golpes para avanzar un tramo de 15 cm, y se considera rechazo.

Una vez detectado rechazo en la prueba SPT se procedió a realizar cortes de roca mediante doble tubo **"wireline"** equipado con brocas de diamante en diámetro (HQ), a las muestras obtenidas de los cortes de roca se les determinó la longitud recobrada y se les determinó el índice de calidad de la roca (R.Q.D.).
Para la caracterización geomecánicas de los suelos se recogieron muestras SPT y testigos parafinados a diferente cota.

Para efecto de descripción, se utilizó una escala de clasificación de consistencia y dureza para suelo y roca respectivamente. A continuación se describen las escalas adoptadas para los efectos de clasificación para los suelos.

ESCALA DE COSNSITENCIA PARA SUELOS

Números de goles/ pies	Consistencia
<2	Muy suave
2 – 4	Suave
4 – 8	Medianamente firme
8 – 15	Firme
15 – 30	Muy firme
>30	Dura

TABLA 3: Cuadro de escala de clasificación de consistencia para suelos

7.4 DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA

Se describen las características litológicas de las muestras recuperadas de los **dieciséis (16)** sondeos realizados, tomando en cuenta el tipo de material, presencia de fragmentos de roca, nivel de compactación, cimentación, grado de meteorización...etc.

La descripción de visual de las unidades litológicas se ha realizado en base a la norma ASTM D 2488 y ASTM D 5434.

7.5 ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras tomadas en campo en los sondeos realizados, son llevadas al laboratorio para realizarles la descripción litológica, y proceder a los análisis correspondientes.

A continuación se describe brevemente el procedimiento de cada ensayo realizado:

- Granulometría (ASTM-D422): Se toma la muestra del intervalo indicado en la planilla de solicitud de ensayos, se disgrega el material golpeándolo con un mazo de goma, cuchillo o espátula, se mezcla, se cuartea y se escoge el material de dos cuadrantes encontrados, se pesa y se deja con agua en reposo durante 16 horas, para proceder a lavarla a través de la malla 200, de allí se lleva al horno de 16 a 24 horas a 60°C, al sacar la muestra del horno, se pesa y seguidamente se procede a tamizarla con los tamices desde N° 40 .

  De allí se hacen los cálculos para determinar la cantidad de material que es retenido en cada tamiz, y finalmente se procede a elaborar las planillas y gráficas de resultados.

- Límites de Atterberg (ASTM-D4318: La fracción restante de la muestra trabajada en la granulometría, se tamiza por la malla 40, se prepara una mezcla homogénea y se deja en reposo durante 16 horas. Después, con la Cuchara de Casagrande, se llena hasta la mitad, se enrasa, se realiza un surco con el ranurador del equipo, y se determina el límite líquido a tres puntos hasta completar de 30 a 33 golpes; 24 a 26 golpes y 15 golpes respectivamente, debiendo darse dos golpes por segundo.

  Al momento de alcanzar un cierre de las mitades de aproximadamente media pulgada, se extrae la porción unida, se coloca en una tara de peso conocido y se pesa el conjunto; se lleva al horno, a masa constante, a aproximadamente 100°C, se saca y se pesa nuevamente, determinando el contenido de humedad. Este procedimiento se debe repetir en los tres puntos, y luego se calcula el promedio de las lecturas.

  Del mismo material colocado en la cuchara de Casagrande, se toma una porción para hacer el límite plástico, creando rollitos a 1/8" hasta fisurarse, se fracciona y se lleva al horno en una tara de peso conocido, a masa constante, se saca del horno y se determina el contenido de humedad (Ver Figura 14). Este procedimiento se repite tres veces. El valor final se determina a partir del promedio de los datos obtenidos.

- Humedad natural: Se mide el contenido de agua de un suelo, el cual se determina a partir de la relación entre el peso de agua contenido en el mismo y el peso de su fase sólida, expresándose la medición como porcentaje. Esta propiedad física de los suelos, determina su estado tensional, resistencia y deformabilidad.
- Corte Directo (ASTM D 3080/ D 6528): este método describe y regula el método de ensayo para la determinación de la resistencia al corte de una muestra de suelo, sometida previamente a un proceso de consolidación, cuando se le aplica un esfuerzo de cizalladura o corte directo mientras se permite un drenaje completo de ella. El ensayo se lleva a cabo deformando una muestra a velocidad controlada, cerca de un plano de cizalladura determinado por la configuración del aparato de cizalladura. Generalmente se ensayan tres o más especímenes, cada uno bajo una carga normal diferente para determinar su efecto sobre la resistencia al corte y al desplazamiento y las propiedades de resistencia a partir de las envolventes de resistencia de Mohr.
- Consolidación (ASTM D 2435): Su finalidad es determinar la velocidad y grado de asentamiento que experimentará una muestra de suelo arcilloso saturado al someterla a una serie de incrementos de presión o carga.
- Densidades(ASTM D 7263): Se calcula, mediante medición de altura y diámetro de un volumen, y se pesa; se divide el peso entre el volumen del testigo.
- Proctor(ASTM D 698): El ensayo consiste en compactar una porción de suelo en un cilindro con volumen conocido, haciéndose variar la humedad para obtener el punto de compactación máxima en el cual se obtiene la humedad óptima de compactación. El ensayo puede ser realizado en tres niveles de energía de compactación, conforme las especificaciones de la obra: normal, intermedia y modificada.
- C.B.R. (California Bearing Ratio ASTM D 1883): El ensayo CBR es un ensayo de penetración o punzonamiento y además se mide el hinchamiento del suelo al sumergirlo durante 4 días en agua. Se compacta una muestra de suelo, con la humedad y energía de compactaciones deseadas, en un molde cilíndrico de 152,4 mm de diámetro interior y 177,8 mm de altura, provisto con un collar supletorio y una base perforada. Esta muestra se sumerge en agua durante 4 días con una sobrecarga que ocasiona una compresión equivalente a la del futuro firme sobre la

explanada, midiéndose el hinchamiento vertical, que se expresa en porcentaje de la altura de la muestra

- Ensayo de expansión(ASTM D 4546): Se toma una muestra de suelo y se monta en el edómetro, se pone en cero el lector de deformación y a continuación se inunda la muestra, hasta un nivel en que el agua solamente penetre en la pastilla de suelo por la piedra porosa inferior (con esto se evita que quede aire atrapado en el interior de la muestra). Se mide el hinchamiento final el cual se expresa en porcentaje del espesor inicial de la muestra y se designa con el nombre de hinchamiento libre.

8. DATOS OBTENIDOS

A continuación se presentan, los resultados obtenidos a partir del análisis visual de las muestras obtenidas, y los ensayos de laboratorio.

8.1 DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DE LOS SONDEOS

La descripción de visu de las unidades litológicas se ha realizado en base a la norma ASTM-D2488, integrada con la información resultante de los ensayos de laboratorio.

S-1

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Limo, marrón oscuro, muy suave, altamente plástica, húmeda, hasta 0.30m con olor y abundante materia orgánica (raíces), siguiendo a marrón pálido claro a rojizo, con pocas partes/trazas de material de coloración gris claro

Profundidad: 0.60m a 2.55m

Limo, marrón pálido claro a rojizo, muy suave, altamente plástica, húmeda, con ligero olor orgánico, con pocas partes/trazas de material de coloración gris claro.

Profundidad: 1.95m a 3.00m

Arcilla, marrón **oscuro**, muy suave, altamente plástica, húmeda, con ligero olor orgánico con algunas **muy pocas** partes de material pobremente litificado a partículas tamaño arena fina a media y algunas trazas diseminadas de material gris claro y rojo.

S-4

Profundidad: 0.00m a 1.50m

Arcilla, marrón oscuro a rojizo, suave, altamente plástica, ligeramente húmeda, con olor y abundante materia orgánica (raíces) hasta 0.10m con algo de material pobremente litificado a partículas tamaño arena media a gruesa

Profundidad: 1.50m a 3.00m

Arcilla, marrón oscuro a rojizo, suave, altamente plástica, ligeramente húmeda, generalmente limpia, sin olor característico, no reactiva al HCL.

S-5

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Arcilla limosa, marrón pálido claro en partes a gris claro con abundante partes rojizas y algunas trazas/manchas color negro, suave, plástico, húmedo, con abundante materia orgánica (raíces) hasta 0.30m

Profundidad: 0.60m a 2.55m

Arcilla limosa, marrón pálido claro en partes a gris claro con abundante partes rojizas (oxidación) y algunas trazas/manchas color negro, suave, plástico, húmedo, con algo de material en partes pobremente litificado, sin olor característico.

Profundidad: 2.55m a 3.00m

Limo arcilloso, gris oscuro a negro con fragmentos de limo litificado medianamente denso a denso en partículas tamaño arena gruesa de muy baja compacidad, ligeramente húmedo, no reactivo al HCL.

S-6

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Arcilla limosa, marrón pálido a rojizo en partes a gris olivo con abundante partes rojizas y algunas pocas trazas/manchas marrón oscuro a negro, suave, plástica, húmeda, con abundante materia orgánica (raíces) hasta 0.40m y algo de fragmentos líticos no reactivo al HCL

Profundidad: 0.60m a 1.95m

Arcilla limosa, marrón pálido a rojizo en partes a gris claro con abundante partes rojizas y algunas pocas trazas/manchas marrón oscuro a negro, suave, plástica, húmeda, con algo de fragmentos líticos no reactivo al HCL.

Profundidad: 1.95m a 3.00m

Arcilla limosa, gris claro a marrón pálido a rojizo y algunas pocas trazas/manchas marrón oscuro a negro, suave, de buena plasticidad, ligeramente húmedo, generalmente limpia, no reactivo al HCL.

S-7

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Arcilla limosa, marrón pálido claro con abundante partes rojizas y algunas trazas/manchas color negro, suave, plástica, húmeda, con abundante materia orgánica (raíces) y olor orgánico hasta los 0.25m.

Profundidad: 0.60m a 3.00m

Arcilla limosa, marrón pálido claro en partes a gris claro con abundante partes rojizas (oxidación) y algunas trazas/manchas color negro, suave, de alta plasticidad, húmeda, con algo de material orgánico raíces, sin olor característico.

Profundidad: 3.00m a 3.45m

Limo arenoso, marrón pálido claro en partes a gris claro con abundante partes rojizas (oxidación) y algunas trazas/manchas color negro, suave, de alta plasticidad, húmeda, con bolsillos de arcilla, algo de material orgánico raíces y en partes con material de limo litificado de baja compacidad, con olor orgánico.

Profundidad: 3.45m a 5.00m

Arcilla limosa con partículas de arena, marrón pálido a marrón oscuro con algunas trazas/manchas color negro, suave, de alta plasticidad, húmeda, con bolsillos de arcilla, algo de material orgánico raíces y en partes con material de limo litificado de baja compacidad, sin olor característico.

S-8

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Capa vegetal hasta 0.20m en Arcilla limosa, marrón oscuro, con abundante materia orgánica (raíces) en parte rojiza y con algo de material limo arenoso a marrón pálido claro, suave, plástica, húmeda, con olor orgánico.

Profundidad: 0.60m a 1.05m

Arcilla, marrón pálido claro en partes rojiza (oxidación) y algunas trazas/manchas color negro, suave, de alta plasticidad, húmeda, sin olor característico.

Profundidad: 1.05m a 3.00m

Arcilla, marrón pálido y gris claro en partes rojiza, plástica, suave, húmeda, con material limoso gris tobaceo litificado y fragmentos de roca arena gruesa a grava angular, sin olor característico.

Profundidad: 3.00m a 4.55m

Arcilla, marrón pálido a oscuro y gris claro, plástica, suave a medianamente firme, húmeda, con material limoso gris tobaceo litificado y fragmentos de roca arena gruesa a grava angular, sin olor característico.

Profundidad: 4.55m a 5.00m

Limo suelto gris olivo a gris oscuro con partículas de arena, medianamente denso, muy ligeramente húmedo, en partes el material es ligeramente litificado de muy baja compacidad, sin olor característico.

S-9

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Capa vegetal **hasta** 0.05m en Arcilla limosa, marrón pálido y gris claro, con abundante materia orgánica (raíces) en partes rojiza y con algo de material muy pobremente litificado, suave, altamente plástica, húmeda, con olor orgánico.

Profundidad: 0.60m a 1.50m

Arcilla limosa, marrón pálido y gris claro, en partes rojiza y con algo de material muy pobremente litificado a partículas tamaño arena media a gruesa, suave, altamente plástica, húmeda, con ligero olor orgánico.

Profundidad: 1.50m a 3.00m

Arcilla limosa, marrón pálido y gris claro, en partes rojiza y con algo de material muy pobremente litificado a partículas tamaño arena media a gruesa, suave, altamente plástica, húmedo, no reactivo al HCL, sin olor característico.

Profundidad: 3.00m a 4.55m

Limo con arcilla, marrón pálido claro a gris claro, en partes rojiza y con algo de material muy pobremente litificado a partículas tamaño arena media a gruesa, suave a medianamente firme, altamente plástica, húmeda, no reactiva al HCL, sin olor característico.

Profundidad: 4.55m a 5.00m

Fragmentos de limo litificado con arcilla, gris claro, en partes marrón pálido claro rojizo y con algo de material litificado a partículas tamaño arena media a gruesa a grava fina, medianamente firme, con algo de plasticidad, ligeramente húmedo, no reactivo al HCL, sin olor característico.

S-10

Profundidad: 0.00m a 5.00m

Capa vegetal hasta 0.10m en Arcilla limosa, marrón pálido claro, con materia orgánica (raíces) en partes rojiza y con algo de material tobaceo muy pobremente litificado a arena gruesa, suave, plástica, húmeda, sin olor característico.

S-11

Profundidad: 0.00m a 1.05m

Capa vegetal con materia orgánica (raíces) hasta 0.30m en Limo arcilloso, marrón a marrón pálido claro, en partes rojiza y con algo de material tobaceo muy pobremente litificado a arena gruesa, suave, plástica, húmeda, sin olor característico.

Profundidad: 1.05m a 5.00m

Arcilla limosa, marrón pálido claro, con algo de material tobaceo muy pobremente litificado a arena gruesa, muy suave, altamente plástica, húmeda, sin olor característico.

S-12

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Capa vegetal con materia orgánica (raíces) hasta 0.25m en arcilla, marrón oscuro a rojizo, generalmente limpia, suave, plástica, húmeda, con olor orgánico.

Profundidad: 0.60m a 1.05m

Arcilla, marrón oscuro a rojizo, generalmente limpia, suave, plástica, húmeda, con ligero olor orgánico.

Profundidad: 1.05m a 5.00m

Arcilla, marrón oscuro a rojizo, generalmente limpia, suave, plástica, húmeda, sin olor característico.

S-13

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Capa vegetal con materia orgánica (raíces) hasta 0.10m en arcilla limosa, marrón oscuro a rojizo, suave, plástica, húmeda, con olor orgánico, con abundante fragmentos de roca tobácea meteorizada gris fracturada a gravas angulares

Profundidad: 0.60m a 1.05m

Limo, marrón oscuro a rojizo, con abundante fragmentos de roca tobácea meteorizada, suelto, con bolsillos de arcilla plástica, ligeramente húmeda, sin olor característico.

Profundidad: 1.05m a 5.00m

Fragmentos de roca sedimentaria, limolita, tobácea, gris claro, intensamente meteorizada, muy intensamente fracturada a partículas tamaño arena a grava gruesa angulares, en una masa de limo a fragmentos de limo pobremente litificado a partículas tamaño arena a grava, marrón oscuro a rojizo, con abundante suelto, con algunos bolsillos de arcilla plástica, ligeramente húmeda, no reactiva al HCL, sin olor característico.

S-14

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Capa vegetal con materia orgánica (raíces) hasta 0.20m en arcilla limosa, marrón oscuro, con abundante fragmentos líticos tamaño arena fina, suave, plástica, húmeda, con ligero olor orgánico.

Profundidad: 0.60m a 1.05m

Arcilla limosa, marrón oscuro, con abundante fragmentos líticos tamaño arena fina, suave, plástica, húmeda, con ligero olor orgánico..

Profundidad: 1.05m a 1.95m

Arcilla limosa, marrón oscuro a rojizo, con abundante fragmentos líticos tamaño arena fina, suave, plástica, húmeda, con ligero olor orgánico. Desde 1.30m marrón rojizo.

Profundidad: 1.95m a 3.00m

Arcilla, en partes limosa, marrón oscuro en partes rojizo, generalmente limpia, suave, plástica, húmeda, sin olor característico. Con algo de trazas/manchas de material negro.

Profundidad: 3.00m a 3.45m

Limo arcilloso, marrón oscuro en partes rojizo, generalmente limpio, muy suave, plástica, húmeda, sin olor característico. Con algo de trazas/manchas de material negro.

Profundidad: 3.45m a 5.00m

Arcilla con algo de arena fina, en partes limosa, marrón a rojizo, con algunas pocas trazas color negro, generalmente limpia, muy suave, altamente plástica, húmeda, sin olor característico. Desde 4.15m arcilla, roja, limpia, suave, altamente plástica, muy ligeramente húmeda a seca sin olor característico.

S-15

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Capa vegetal con materia orgánica (raíces) hasta 0.20m en arcilla limosa tobácea, marrón oscuro a rojo, en partes pobremente litificada, muy suave, plástica, húmeda, con ligero olor orgánico.

Profundidad: 0.60m a 5.00m

Arcilla limosa tobácea, marrón oscuro rojizo, con algo de trazas color negro generalmente muy limpia, muy suave, de alta plasticidad, húmeda, con ligero olor orgánico.

S-16

Profundidad: 0.00m a 0.60m

Capa vegetal con abundante materia orgánica (raíces) hasta 0.15m en arcilla, marrón oscuro a rojizo, generalmente muy limpia, muy suave, altamente plástica, húmeda, con ligero olor orgánico.

Profundidad: 0.60m a 1.05m

Arcilla, marrón oscuro a rojizo, generalmente muy limpia, muy suave, altamente plástica, ligeramente húmeda, con ligero olor orgánico.

Profundidad: 1.05m a 3.45m

Arcilla, marrón oscuro a rojizo, generalmente muy limpia, muy suave, altamente plástica, ligeramente húmeda.

Profundidad: 3.45m a 5.00m

Arcilla, marrón oscuro a rojizo, generalmente limpia, muy suave, altamente plástica, ligeramente húmeda, en partes muy pobremente litificada a partículas arena media a gruesa de muy baja compacidad. Desde 3.95 con trazas diseminadas de limo tobáceo gris claro.

8.2 ENSAYOS DE SPT

Los datos que se adquirieron de los **55 ensayos de SPT** realizados in situ, se resumen en la siguiente tabla:

Sondeo	N_{SPT}	Prof. (m)	Valor golpes/15cm			N_{30}
S1	1	0.60-1.05	1	2	4	6
	2	2.10-2.55	1	2	2	4
	3	3.00-3.45	1	1	1	2
S2	1	0.60-1.05	2	4	5	9
	2	2.10-2.55	2	1	1	2
	3	3.00-3.45	1	1	1	2
S3	1	0.60-1.05	2	4	5	9
	2	2.10-2.55	3	4	5	9
	3	3.00-3.45	2	2	2	4
S4	1	0.60-1.05	4	5	6	11
	2	2.10-2.55	5	5	5	10
	3	3.00-3.45	7	9	11	20
S5	1	0.60-1.05	8	12	12	24
	2	2.10-2.55	8	10	13	23
	3	3.00-3.45	15	28	33	61
S6	1	0.60-1.05	4	4	4	8
	2	2.10-2.55	8	8	9	17
	3	3.00-3.45	6	6	7	13

TABLA 4: Ensayos de SPT realizados por sondeos de la Finca 313903

Sondeo	N_{SPT}	Prof. (m)	Valor golpes/15cm			N_{30}
S7	1	0.60-1.05	1	1	1	2
	2	1.50-1.95	1	1	1	2
	3	3.00-3.45	3	3	4	7
	4	4.55-5.00	4	4	3	7
S8	1	0.60-1.05	3	2	3	5
	2	1.50-1.95	3	5	6	11
	3	3.00-3.45	5	7	7	14
	4	4.55-5.00	6	13	17	30
S9	1	0.60-1.05	3	3	3	6
	2	1.50-1.95	4	5	5	10
	3	3.00-3.45	6	10	11	21
	4	4.55-5.00	7	7	8	15
S10	1	0.60-1.05	6	9	8	17
	2	1.50-1.95	2	3	2	5
	3	3.00-3.45	4	5	6	11
	4	4.55-5.00	7	7	8	15
S11	1	0.60-1.05	2	3	3	6
	2	1.50-1.95	4	7	7	14
	3	3.00-3.45	4	5	7	12
	4	4.55-5.00	8	8	8	16
S12	1	0.60-1.05	1	2	2	4
	2	1.50-1.95	3	4	6	10
	3	3.00-3.45	3	3	3	6
	4	4.55-5.00	2	3	2	5
S13	1	0.60-1.05	15	18	24	42
S14	1	0.60-1.05	1	2	2	4
	2	1.50-1.95	3	4	5	9
	3	3.00-3.45	2	1	1	2
	4	4.55-5.00	4	5	5	10

Sondeo	N_{SPT}	Prof. (m)	Valor golpes/15cm			N_{30}
S15	1	0.60-1.05	2	2	2	4
	2	1.50-1.95	3	4	5	9
	3	3.00-3.45	1	2	5	7
	4	4.55-5.00	2	3	3	6
S16	1	0.60-1.05	1	2	2	4
	2	1.50-1.95	1	3	5	8
	3	3.00-3.45	2	3	2	5
	4	4.55-5.00	3	4	4	8

TABLA 4: Ensayos de SPT realizados por sondeos en la finca 313905 y 313906

8.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

La siguiente Tabla resume la cantidad y tipo de ensayos realizados.

Tipo de ensayo	Norma Astm	Cantidad
Sondeos ejecutados	D 420	16
Ensayos de SPT	D 1586	55
Muestra de tubo Shelby	D 1587	2
Humedad Higroscópica	D 2216	32
Granulometría	D 422	19
Límites de Atterberg	D 4318	16
Corte directo	D 6928	2
Índice de Expansión	D 4829	1
Edómetro	D 2495	2
Proctor	D 698	3
CBR	D 1883	3

TABLA 5: Ensayos de laboratorio realizados

A continuación se presenta una Tabla-resumen de los ensayos realizados:

Tipo de ensayo	Denominación	Sondeo	Profundidad (m)
Granulometría, Límite de Atterberg y humedad higroscópica	S1 -2I	S1	1.50 – 2.10
	S2- 1I	S2	0.50 – 1.10
	S3 -2A	S3	2.10 – 2.55
	S4 -3A	S4	2.55 – 3.00
	S5 -3A	S5	2.55 – 3.00
	S6 -3A	S6	2.55 – 3.00
	S7 -4A	S7	4.55 – 5.00
	S8 -3A	S8	3.00 – 3.45
	S9 -3A	S9	3.00 – 3.45
	S10 -4A	S10	4.55 – 5.00
	S11 -4A	S11	4.55 – 5.00
	S12 -4A	S12	4.55 – 5.00
	S13 -1A	S13	0.60 – 1.05
	S14 -4A	S14	4.55 – 5.00
	S15-4A	S15	4.55 – 5.00
	S16-4A	S16	4.55 – 5.00

TABLA 6: Localización de muestras ensayadas

Tipo de ensayo	Denominación	Sondeo	Profundidad (m)
Corte Directo	S1 -2I	S1	1.50 – 2.10
	S2- 1I	S2	0.50 – 1.10

TABLA 7: Localización de muestras para ensayo de corte directo

Tipo de ensayo	Denominación	Sondeo	Profundidad (m)
Edómetro	S1 -2I	S1	1.50 – 2.10
	S2- 1I	S2	0.50 – 1.10

TABLA 8: Localización de muestras para ensayo de edómetro

Tipo de ensayo	Denominación	Sondeo	Profundidad (m)
Ensayo de Índice de Expansión	CALICATA	CAL - 3	0.05 – 1.05

TABLA 9: Localización de muestras para ensayo de índice de expansión

Los resultados de laboratorio obtenidos, son los siguientes:

Muestra	Prof. (m)	Clasif. Según SUCS	Clasif. Según AASHTO	LL (%)	IP (%)	% que pasa tamiz N°200	Humedad (%)
S1 -2I	1.50 – 2.10	MH	A-7-5	87	40	99.60	71.30
S2- 1I	0.50 – 1.10	MH	A-7-5	97	53	99.8	79.00
S3 -2A	2.10 – 2.55	CH	A-7-5	90	56	99.1	51.30
S4 -3A	2.55 – 3.00	MH	A-7-5	68	24	88.7	44.00
S5 -3A	2.55 – 3.00	SM	A-2-7	47	13	33.9	27.80
S6 -3A	2.55 – 3.00	CH	A-7-5	100	59	97.9	52.20
S7 -4A	4.55 – 5.00	MH	A-7-5	54	20	57.8	61.10
S8 -3A	3.00 – 3.45	MH	A-7-5	80	39	91.2	50.00
S9 -3A	3.00 – 3.45	MH	A-7-5	61	17	70.6	52.10
S10 -4A	4.55 – 5.00	SM	A-2-7	39	12	49.8	41.10
S11 -4A	4.55 – 5.00	MH	A-7-5	71	24	78.7	63.50
S12 -4A	4.55 – 5.00	MH	A-7-5	56	25	99.3	62.30

S13 -1A	0.60 – 1.05	SM	A-7-6	42	15	49.4	32.30
S14 -4A	4.55 – 5.00	CH	A-7-6	100	94	99.3	60.60
S15-4A	4.55 – 5.00	MH	A-7-5	61	27	88.2	67.20
S16-4A	4.55 – 5.00	MH	A-7-5	59	26	85.2	65.10

TABLA 10: Resultado ensayos de granulometría, humedad e índice de plasticidad.

Muestra		Prof. (m)	Angulo de rozamiento interno(°)	%w	Cohesión (KPa)	Densidad húmeda (gr/cm^3)	Densidad seca (gr/cm^3)
S1	S1 -2I	1.50	19.0	71.0	19.1	1.20	0.70
S2	S2- 1I	0.50	17	79.0	18.5	1.07	0.60

TABLA 11: Resultado ensayos de corte directo.

Muestra		Prof. (m)	% que pasa tamiz Nº200	LL (%)	IP (%)	Proctor Estandar (kg/m^3)	Wopt (%)	CBR (%)	Indice de Expansión (%)	Potencial Expansivo
CAL	1	1.00	95.83	66.70	26.0	1333	35.4	13.9	-----	------
CAL	2	1.00	41.95	57.5	17.50	1397	32.5	16.3	-------	------
CAL	3	1.00	90.10	70.1	28.3	1349	31.5	4.5	90	ALTO

TABLA 12: Resultado ensayos de calicatas

Muestra		Prof. (m)	Cc	Cr	e_o	σ´c(Kg/cm²)	OCR
S1	S1 -2I	1.50	0.482	0.081	1.211	2.280	6..939
S2	S2- 1I	0.50	0.645	0.156	1.574	3.180	19.404

TABLA 13: Resultado ensayos de edómetro.

8.4 NIVEL FREÁTICO

El nivel freático se ha detectado presencia de nivel freático en los siguientes sondeos:

SONDEO	Nivel Freático(m)
S1	0.60
S2	3.00
S3	-------
S4	-------
S5	-------
S6	-------
S7	-------
S8	-------
S9	-------
S10	-------
S11	-------
S12	-------
S13	-------
S14	0.60
S15	-------
S16	-------

TABLA 14. ***Datos de profundidad de los niveles freáticos***

9. CONCLUSIONES

Los cálculos de capacidades portantes han sido realizados usando únicamente los resultados puntuales a la profundidad del ensayo (considerando esta, como profundidad de empotramiento de cimentación).

En la siguiente Tabla se presentan las estimaciones de las **capacidades portantes admisibles (qa)** teóricas según Ralph Peck, a partir de la teoría y ecuación de Terzaghi, estimadas según profundidad, en los puntos ensayados considerando esta información como dato de apoyo para la cimentación.

Sondeo	N_{SPT}	Prof. (m)	N_{30}	qa (kg/cm^2)
S1	1	0.60-1.05	6	0.33
	2	2.10-2.55	4	0.22
	3	3.00-3.45	2	0.11
S2	1	0.60-1.05	9	0.99
	2	2.10-2.55	2	0.11
	3	3.00-3.45	2	0.11
S3	1	0.60-1.05	9	0.99
	2	2.10-2.55	9	0.99
	3	3.00-3.45	4	0.44
S4	1	0.60-1.05	11	1.21
	2	2.10-2.55	10	1.1
	3	3.00-3.45	20	2.2
S5	1	0.60-1.05	24	2.64
	2	2.10-2.55	23	2.53
	3	3.00-3.45	61	6.71

Sondeo	N_{SPT}	Prof. (m)	N_{30}	qa (kg/cm^2)
S6	1	0.60-1.05	8	0.88
	2	2.10-2.55	17	1.87
	3	3.00-3.45	13	1.43
S7	1	0.60-1.05	2	0.22
	2	1.50-1.95	2	0.22
	3	3.00-3.45	7	0.77
	4	4.55-5.00	7	0.77
S8	1	0.60-1.05	5	0.55
	2	1.50-1.95	11	1.21
	3	3.00-3.45	14	1.54
	4	4.55-5.00	30	3.3
S9	1	0.60-1.05	6	0.66
	2	1.50-1.95	10	1.1
	3	3.00-3.45	21	2.31
	4	4.55-5.00	15	1.65
S10	1	0.60-1.05	17	1.87
	2	1.50-1.95	5	0.55
	3	3.00-3.45	11	1.21
	4	4.55-5.00	15	1.65
S11	1	0.60-1.05	6	0.66
	2	1.50-1.95	14	1.54
	3	3.00-3.45	12	1.32
	4	4.55-5.00	16	1.76

Sondeo	N_{SPT}	Prof. (m)	N_{30}	qa (kg/cm^2)
S12	1	0.60-1.05	4	0.44
	2	1.50-1.95	10	1.1
	3	3.00-3.45	6	0.66
	4	4.55-5.00	5	0.55
S13	1	0.60-1.05	42	4.62
S14	1	0.60-1.05	4	0.22
	2	1.50-1.95	9	0.50
	3	3.00-3.45	2	0.11
	4	4.55-5.00	10	0.65
S15	1	0.60-1.05	4	0.44
	2	1.50-1.95	9	0.99
	3	3.00-3.45	7	0.77
	4	4.55-5.00	6	0.66
S16	1	0.60-1.05	4	0.44
	2	1.50-1.95	8	0.88
	3	3.00-3.45	5	0.55
	4	4.55-5.00	8	0.88

TABLAS 14: Capacidad admisible promedia según profundidades, en los puntos ensayados.

En el cálculo final de capacidad portante, debe considerarse las características de la Unidades Litológicas (características litológicas, geotécnicas...etc), así como las cargas y dimensiones de la cimentación proyectada.

Los valores obtenidos deberán ser verificados por un ingeniero estructural idóneo que se rija por los estamentos del REP-2014, la cual tendrá que evaluar en base a los parámetros de

resistencia del suelo, cuál será la mejor opción para determinar las dimensiones y profundidad de la cimentación. De no ser así, reconsiderar optar por reajustar el diseño a los parámetros de las condiciones del terreno o profundizar el estudio.

En cuanto a las propiedades del suelo, se caracterizan por presentar limos y arcilla de color rojizo, ocre, gris y café, de plasticidad media a alta, con un componente arenoso muy variable, contenido de humedad alto, consistencia suave, medianamente firme.
Estas características han sido presentadas en los sondeos S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S11, S12, S14, S15 y S16.
El contenido en finos (% que pasa la malla N°200), se presenta valores altos entre 70%- 99% y limite liquido altos que están por encima de 40% e índice de plasticidad mayes al 20%.

En base al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, (U.S.C.S.), esto materiales han quedado clasificado como MH y CH, y puntualmente en tres sondeos se obtuvo muestra en donde se clasificó como SM.
En los ensayos de corte directo realizado se han obtenido valores de cohesión en 18.5 – 19 KPa y un ángulo de fricción interno de 17°-19°.
En general las muestras de suelos recuperadas tiene un comportamiento de ser potencialmente expansivo. En la calicata N°3, se realizó un ensayo para determinar el índice de expansión en donde se obtuvo un valor de 90%, caracterizándose como un material altamente expansivo.

10. RECOMENDACIONES

Los cálculos de capacidades portantes han sido realizados usando únicamente los resultados puntuales de los ensayos SPT, y la profundidad del ensayo (considerando esta, como profundidad de empotramiento de cimentación).

En el cálculo final de capacidad portante, debe considerarse las características de la Unidades Litológicas (características litológicas, geotécnicas...etc), así como las cargas y dimensiones de la cimentación proyectada.

Para efecto de los cimientos tipo losa de cimentación, a la profundidad de perforación estudiada, se recomienda rellenar a una profundidad mínima de 3.00m, luego utilizar como profundidad mínima de desplante de 0.60m a cota terreno, en donde se debe obtener una capacidad soporte admisible mínima de 10000kg/m^2, para considerar como información de diseño.

En el caso del sondeo S1, S2 y S14, se detecta la presencia de nivel freático y una consistencia medianamente firme a suave, la cual presenta una compacidad floja. Al igual que el sondeo S7, S12 y S16 se detecta una consistencia medianamente firme con una compacidad baja, en donde se observa un suelo limoso de alta plasticidad con una compacidad floja. En estos sectores tomar atención especial y realizar mejoramiento del sitio. En el caso de necesitar mayor capacidad de soporte a esa profundidad de desplante, se recomienda utilizar un material de relleno, compactado al 95% de la densidad seca máxima de laboratorio con LL≤40% y IP≤10%.
Se analizó una muestra en el sondeo S1 y S2 a los 1.50m y 0.50m respectivamente, a esta se le realizó un ensayo de consolidación donde se obtuvo un valor de esfuerzo de pre-consolidación de 2.28kg/cm^2 y 3.18kg/m^2 y una relación de vacío de e_o=1.211 y 1.574. Se determinó un OCR>1, la cual identifica que el suelo esta sobre consolidado (SC) en su etapa primaria. Esto datos no contempla valores por sobrecarga.

El recubrimiento mínimo la cimentación deberá ser de 5cm a 7cm si está en contacto directo con el terreno.
Los materiales extraído del sondeo S6, S10 y S13, están caracterizado como SM, la cual tienen la propiedad de soportar cagas alta a media, los riesgo de asentamiento son bajo, son poco susceptible a la modificación de resistencia por cambio de humedad y son menos riesgosos a deslizamiento de taludes. Este material se considera apto para relleno, la cual corresponde a materiales rocosos y suelos con porcentaje de finos menor a 40%, índice plasticidad menor a 15%.

Para las excavaciones de zanja para tubería, independiente de la estabilidad del suelo y de la forma de la zanja, no excavar más de 3.00m. En el caso que la excavación supere los 2.50m de profundidad, se deberá apuntalar con travesaño de madera o tableros abierto o cerrados. En el caso de encontrar material inestable o fangoso a la cota de desplante de la tubería, se deberá excavar un poco más y rellenar con material competente como fundación.

En el caso de encontrarse material rocoso, se deberá retirar el material y colocar una cama de material ya sea gavilla, arena o grava con espeso mínimo de 10cm.

Para las condiciones del terreno podemos considerar los Coeficiente sísmico F_a y F_v, de la Unidades Geotécnica "suelo residual", considerándose un valor N_{30}^{SPT} <15 para perfil del suelo tipo "E", N_{30}^{SPT} = 15 a 50 para perfil de suelo tipo "D", determinada según tablas 4.1.4.2, 4.1.4.2A y 4.1.4.2.4B del R.E.P, se resumen en la siguiente tabla:

Unidad Geotécnica	Profundidad (m)	Tipo de perfil de suelo	F_a	F_v
Suelos limoso y arcilloso	0.00-6.00	**E**	0.90	2.40

Ciudad de Panamá 14 de octubre, de 2017.

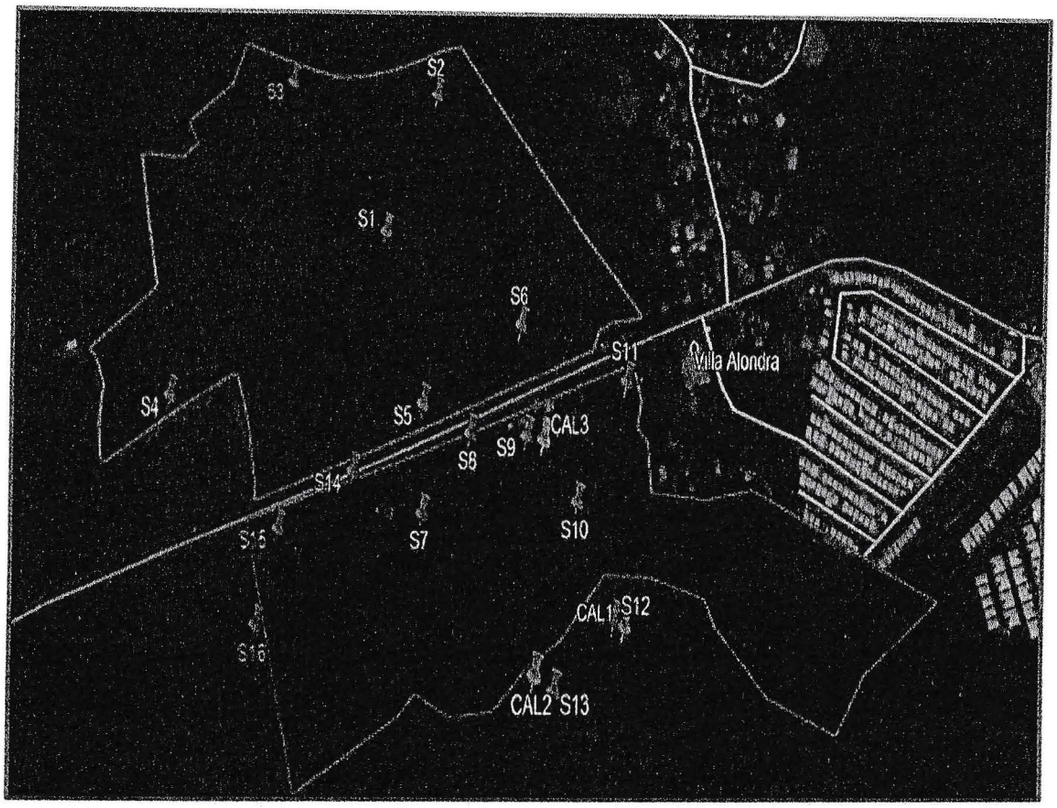
ING. MANUEL E. SIMMONS

Jefe encargado del Laboratorio

11. ANEXOS:

UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

UBICACIÓN DE LOS SONDEOS



Anexo 6.2

Informe de Calidad de Aguas Naturales

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

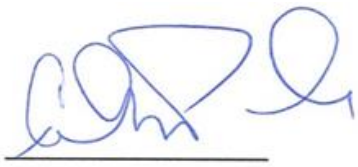
REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

SAN LUCIANO, S.A.

Proyecto Residencial Vivai Gardens

Villa Alondra, Provincia de Colón

FECHA DE MUESTREO: 29 de enero de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 29 de enero al 03 de febrero de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-001-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A361-001 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



Químico

Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2021

Contenido Página

Sección 1: Datos generales de la empresa 3
Sección 2: Método de medición 3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra 4
Sección 4: Conclusiones 5
Sección 5: Equipo técnico 5
ANEXO 1: Certificado de calibración 6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo 8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo 9

Derechos Reservados 2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	San Luciano, S.A.
Actividad principal	Uso Actual del Suelo Potreros
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial
Dirección	Villa Alondra, Provincia de Colón
Contraparte técnica	Ing. Eduardo Cedeño
Fecha de Recepción de la Muestra	29 de enero de 2021

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo SD 300, número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante la medición el cielo estuvo nublado.
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Coliformes totales, Coliformes fecales, Potencial de hidrógeno, Turbiedad, Fosfatos, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitratos, Oxígeno disuelto, Sólidos suspendidos, Sólidos disueltos y Temperatura.
Identificación de las Muestras	

# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
0256-21	Zona de Descarga de la PTAR	17P 0634377 UTM 1038046

Derechos Reservados 2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	0256-21
Nombre de la Muestra	Zona de Descarga de la PTAR

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<100,00	(*)	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	21870,00	±369,6	1,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	**8,60**	±0,14	1,0	<3
Fosfatos**	PO_4^{3-}	mg/L	SM 4500 P E	<5,00	±0,52	5,0	N.A.
Nitratos	NO_3^-	mg/L	HACH 10206	<1,00	±0,32	1,00	N.A.
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,56	±2,0	N.A.	>7,0
Potencial de Hidrogeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,55	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	54,00	±5,4	10,0	<500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	24,90	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,83	±0,03	0,07	<50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Derechos Reservados 2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestras de agua superficial.

2. Para la muestra (0256-21) un (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

Derechos Reservados 2021

ANEXO 1: Certificado de calibración

METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration certificate

CAL-20/00224

Cliente (Customer) : ENVIROLAB, S.A.
Dirección (Address) : Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá
País (County) : Panamá

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibrated object

Objeto calibrado (Calibrated object) : TERMÓMETRO DIGITAL
Tipo de sensor (Sensor type) : TERMORESISTENCIA "RTD"
Fabricante (Manufacturer) : LOVIBOND
Modelo (Model) : SD 300pH
Numero de serie (Serial Number) : 21520
N° de Identificación (Identification) : IM-56
N° de muestra (Item N°) : MU-20/00241
Fecha de recepción (Reception date) : 2020-06-11
Lugar de Calibración (Place of Calibration) : METRILAB
Fecha de Calibración (Date of Calibration) : 2020-06-11
Vigente hasta (valid thru) : 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.
METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.
Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiente los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).
The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.
METRICONTROL, S.A., does not take responsability for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.
The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.
The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición (Measuring range) : (- 10 a 110) °C
Valor de división (Division value) : 0.1 °C
Exactitud (Accuracy) : ± 0.2 °C

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

Temperatura (Temperature) : (25.5 ± 0.5) °C
Humedad Relativa (Relative Humidity) : (40 ± 0) %HR

METODO DE CALIBRACIÓN
Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección qué se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmicos). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**
This equipment has been calibrated following the instructions of:

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

** ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".*

GERENTE TECNICO / Technical manager
Angel A. Escobcha
Revisado y Aprobado / Revised and approved
Fecha de Emisión (Date of issue) : 2020-06-12

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL. (Panamá Pacífico, Republica de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-6522 7613

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4

Página: 1 de 2

Derechos Reservados 2021

METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration Certificate

CAL-20/00224

PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Serial	N° Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIST - NPL
- TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIST - NPL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Equipo en buen estado general? Si — ¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

Observaciones:

PRUEBAS Y RESULTADOS

RESULTADO INICIAL (As Found)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

RESULTADO FINAL (As Left)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	0.00	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25°C	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.06	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Leyenda (Captions)
LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio — **C (LP-LI)** Corrección reducida (Incluye la corrección por inmersión) — **U (k=2)** Incertidumbre expandida (k=2)
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión) — **E.M.P** Error máximo Permitido
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO), se emite cuando la corrección mas la incertidumbre (C+U), es menores que el E.M.P. (NO) No se puede dar conformidad alguna.



DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

*** CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante**

OBSERVACIONES FINALES

* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm
* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

Derechos Reservados 2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

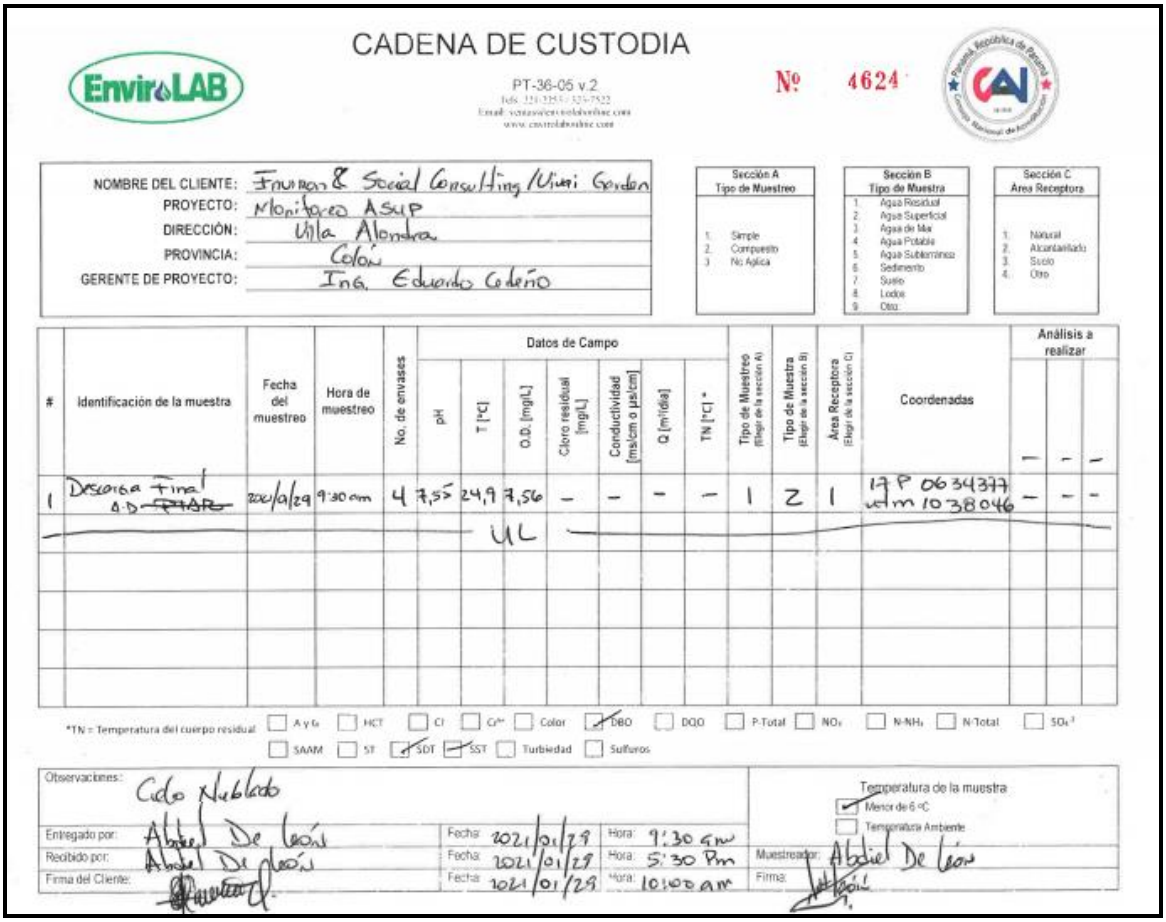
ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Derechos Reservados 2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2

Nº 4624

NOMBRE DEL CLIENTE: Environ & Social Consulting / Mimi Gordon
PROYECTO: Monitoreo ASEP
DIRECCIÓN: Villa Alondra
PROVINCIA: Colón
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Eduardo Coderio

Sección A – Tipo de Muestreo: 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica

Sección B – Tipo de Muestra: 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro

Sección C – Area Receptora: 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	TN [°C] *	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Area Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar		
1	Descarga Final ~~A.D~~	2021/01/29	9:30 am	4	7,55	24,9	7,56	–	–	–	–	1	2	1	17P 0634377 utm 1038046	–	–	–
						UL												

*TN = Temperatura del cuerpo residual

A y G ☐ HCT ☐ Cl ☐ Cr^{+6} ☐ Color ☑ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3 ☐ $N\text{-}NH_3$ ☐ N-Total ☐ SO_4^{-2}

SAAM ☐ ST ☑ SDT ☑ SST ☐ Turbidad ☐ Sulfuros

Observaciones: Cielo Nublado

Temperatura de la muestra: ☑ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por:	Abdiel De León	Fecha: 2021/01/29	Hora: 9:30 am	Muestreador:	Abdiel De León
Recibido por:	Abdiel De León	Fecha: 2021/01/29	Hora: 5:30 Pm	Firma:	
Firma del Cliente:		Fecha: 2021/01/29	Hora: 10:00 am		

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados 2021

Anexo 6.3

Estudio Hidrológico e Hidráulico

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SEÑORES
E. S. M.

NOMBRE DEL PROYECTO: VIVAI GARDENS - ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE LAS QUEBRADAS 1, 2, 3, ZANJAS 3, 4 Y AFLUENTE DEL RIO RUIZ.

PROPIETARIO: SAN LUCIANO, S.A.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE COLÓN, CORREGIMIENTO DE PUERTO PILON, LUGAR VILLA ALONDRA.

PROFESIONAL RESPONSABLE: ING. ARTURO E. GONZALEZ CASTILLO

FECHA DE REVISIÓN: 25 DE FEBRERO DEL 2022.

REVISIÓN DE:

- ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE LOS CAUCES NATURALES DE LAS QUEBRADAS 1, 2, 3, LAS ZANJAS 3, 4 Y EL AFLUENTE DEL RIO RUIZ PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE TERRACERIA SEGURO.
- DEMARCACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, A PARTIR DEL BORDE SUPERIOR DEL BARRANCO DE LAS QUEBRADAS 1, 2, 3, LAS ZANJAS 3, 4 Y EL AFLUENTE DEL RIO RUIZ HACIA LA LINEA DE PROPIEDAD O SERVIDUMBRE PLUVIAL, MOSTRADO EN LOS PLANOS Y PROPUESTO POR EL PROFESIONAL IDONEO.

NOTA:
-DEMARCACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, PARA EFECTOS DE MANTENIMIENTO DE LOS CURSOS DE AGUAS, POR PARTE DEL M.O.P., PARA CUMPLIR CON LA LEY FORESTAL ARTICULO # 23, DEBEN REALIZAR LAS CONSULTAS PERTINENTES AL MINISTERIO DE AMBIENTE.

La revisión de este plano, rige únicamente para el sistema pluvial, calles y/o la servidumbre pluvial. Al iniciarse los trabajos, el contratista está obligado a informar, inmediatamente, a las oficinas de la Dirección Nacional de Inspección y solicitar la inspección de los mismos.
(Fundamento Legal de la Ley No. 35 del 30 de junio de 1978.) De no acogerse a esta disposición legal, la autoridad correspondiente aplicará la sanción.

REVISO: _____ *JEFE DEL DEPTO.:* _____

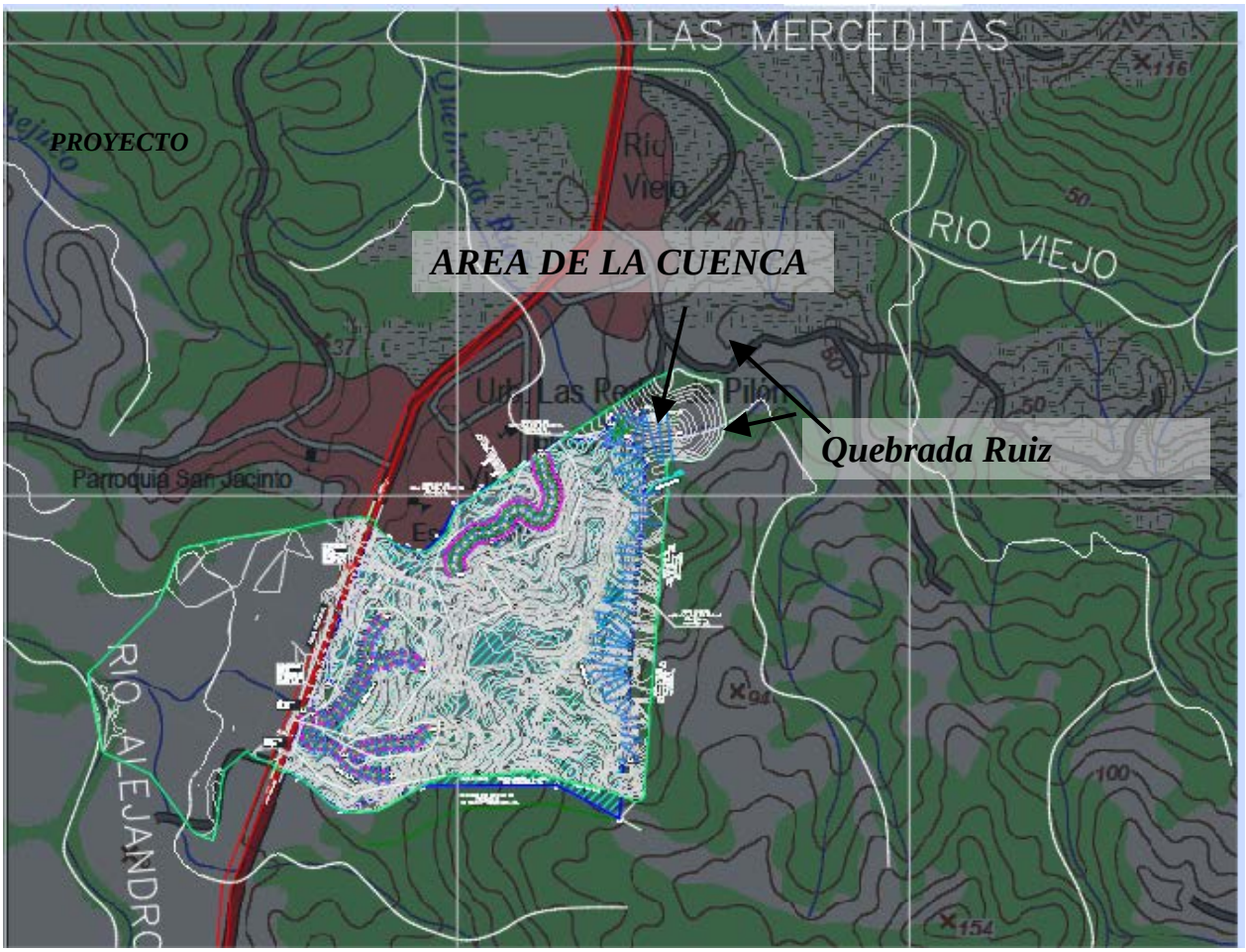
ING. RAFAEL A. CARVALLO R. *ARQ. DORA CORTEZ*

ACEPTO: ***ING. ROLANDO A. LAY DE GRACIA***
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

RECIBIDO POR: Andrés Velarde
CÉDULA: 8-754-1363
FECHA: 2-Marzo-2022

REG: 5103-21

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



PROYECTO: **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE VIVAI GARDENS**

UBICACIÓN: **CORREGIMIENTO PUERTO PILON, DISTRITO DE COLON, PROVINCIA DE COLON.**

Febrero 2022

Contenido

INTRODUCCIÓN *1*
UBICACIÓN DEL PROYECTO *2*
ESTUDIO HIDROLÓGICO *2*
ESTIMACIÓN DE CAUDALES: *2*
A. Determinación del Área de drenaje: *2*
AREA DE LA CUENCA *3*
B. Método Racional: *3*
C. Fórmula para el Cálculo del Caudal *4*
D. Cálculo del Caudal *5*
ESTUDIO HIDRAULICO *6*
APLICACIÓN DEL MODELO HEC RAS *6*
RESULTADOS DE ANÁLISIS *6*
E. secciones de la Quebrada N°1 topografía natural *7*
Tabla Resumen Quebrada N°1 ..... *19*
F. secciones de la Quebrada N°2 topografía natural *20*
Tabla Resumen Quebrada N°2 ..... *22*
G. secciones de la Quebrada N°3 topografía natural *23*
Tabla Resumen Quebrada N°3 ..... *32*
H. secciones de la Quebrada N°4 topografía natural *33*
Tabla Resumen Quebrada N°4 ..... *40*
I. secciones de la Quebrada Ruiz y Afluente topografía natural *41*
Tabla Resumen Quebrada Ruiz y Afluente *47*
J. secciones de las Zanjas 3 y Zanjas 4 ..... *48*
Tabla Resumen Zanja 3 Y 4 ..... *57*
Conclusiones *58*
ANEXO *59*
CONTENIDO DEL ANEXO *60*

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este Estudio Hidrológico es realizar los análisis correspondientes a fin de establecer el caudal de diseño para el período de retorno de 1 en 50 años, para el Estudio de la Quebrada Ruiz y Quebradas sin nombres, solamente identificadas del número 1 a 4.

Los Estudios Hidráulicos deben llevarse a cabo a partir de información hidro climatológica y topográfica de la zona de interés, y deben determinar la amenaza que puede generar el proyecto o a la que puede verse expuesto, de acuerdo con los niveles de inundación. De acuerdo con los resultados se recomendará o se rechazará el proyecto o se establecerán las medidas necesarias de mitigación.

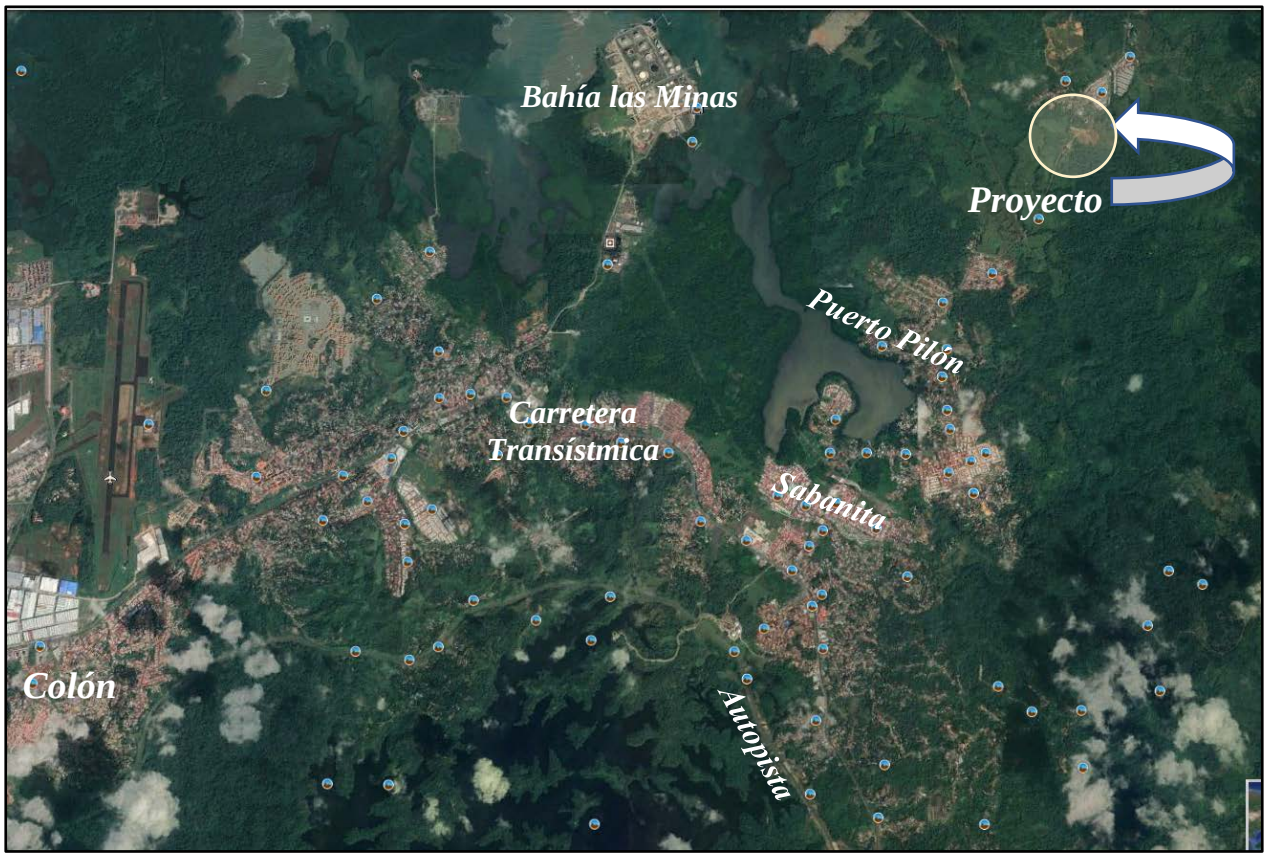


Figura 1. Ubicación del Proyecto Vivai Gardens

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Estudio de las Quebradas en la Urbanización Vivai Gardens, está ubicado en el Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito de Colon, Provincia de Colon.

ESTUDIO HIDROLÓGICO

ESTIMACIÓN DE CAUDALES:

A. Determinación del Área de drenaje:

Las cuencas en estudio fueron divididas de la siguiente manera y sus respectivas áreas:

La Cuenca de la Quebrada 2, tiene un área de 0.379km^2 y el afluente que conecta con este ramal, presenta un área de 0.564km^2 para el respectivo análisis y determinación de sus caudales.

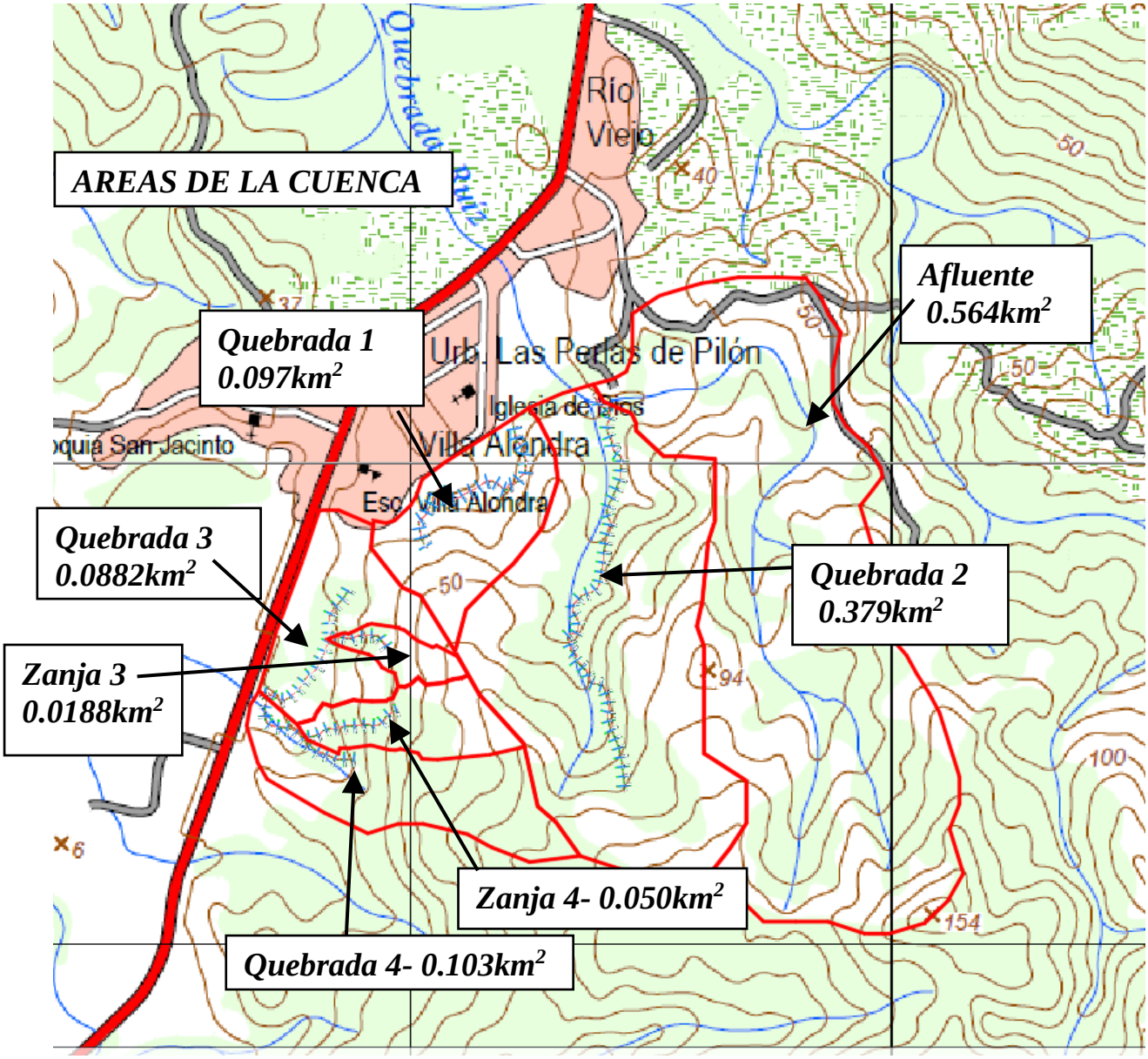
El área de la cuenca para el afluente denominado Quebrada N°1 presenta un área de 0.097km^2 para el análisis respectivo y determinación de su caudal.

El área para el afluente denominado Quebrada N°3, tiene un área de 0.0882 km^2, y esta presenta un ramal denominado zanja 3, el cual presenta un área de 0.0188 km^2.

El afluente denominado Quebrada N°4 presentan un área de 0.1032 km^2 y presenta un afluente denominado zanja 4 con un área de .0501km^2.

La elevación del Terreno Natural en el área donde nace la Quebrada N°1 es de veintisiete punto ochenta y cuatro (27.4) metros; la Quebrada N°2 es de cincuenta y ocho punto noventa y ocho (58.98) metros; la Quebrada N°3 es de 36.07 metros; la Quebrada N°4 es de 95.00m y la elevación del Terreno Natural a la entrada del proyecto (Urb. Vivai Gardens) es de diecinueve punto cero siete (19.07) metros. La longitud del cauce más largo es de mil setecientos treinta y tres puntos cero siete (1733.07) metros, medido este proyecto.

AREA DE LA CUENCA



B. Método Racional:

En este caso utilizaremos el método Racional para el cálculo del caudal de la Quebrada Caldera, debido que el área de drenaje es menor a 250 Ha.

C. Fórmula para el Cálculo del Caudal

Método de California

Fórmula utilizada par cuencas pequeñas y situadas en zonas agrícolas. Es muy utilizada en la aplicación del Método Racional.

$$t_c = \left(\frac{0{,}871 \cdot L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Siendo:

- L: longitud del cauce más largo en Km.
- H: desnivel máximo de la cuenca en m.
- tc: tiempo de concentración expresado en horas.

Cálculo de la intensidad por norma del MOP

Vertiente del Atlántico

$$\text{Periodo de retorno} = 1 \text{ cada } 50 \text{ años}$$

$$i = \frac{15.508}{TC + 71.7}$$

Para las diferentes quebradas obtenemos las intensidades de lluvias correspondientes:

Tabla 1-Cuadro de Intensidad

	Elevacion final	Elevacion inicial	H= elve. Final-elev.inicial	TC	I
Quebrada 1	27.84 m	13.29 m	14.55 m	.134 hr	194.489 mm/hr
Afluente	76.05 m	16.79 m	59.26 m	.372 hr	164.972 mm/hr
Quebrada 2	58.98 m	18.16 m	40.82 m	.176 hr	188.545 mm/hr
Quebrada 3	17.17 m	6.23 m	10.94 m	.106 hr	198.692 mm/hr
Quebrada 4	13.00 m	7.17 m	5.83 m	.104 hr	198.977 mm/hr
Zanja 3	28.62 m	10.21 m	18.41 m	.029 hr	211.128 mm/hr
Zanja 4	31.51 m	8.04 m	23.47 m	.047 hr	208.04 mm/hr

Para el cálculo del caudal nos basemos en la fórmula por el método racional.

$$Q = CIA / 3.6$$

En donde:

Q = Caudal de diseño, en m3/Seg
C = Coeficiente de escorrentía
I = Intensidad de precipitación
A = Área de aporte en Km2

D. Cálculo del Caudal

C = 0.9

Cálculo de caudal para cada Quebrada:

	C	A(km²)	I	Q
Quebrada 1	0.90	0.10	194.489 mm/hr	4.73
Afluente	0.90	0.50	164.972 mm/hr	20.67
Quebrada 2	0.90	0.33	188.545 mm/hr	15.50
Quebrada 3	0.90	0.09	198.692 mm/hr	4.39
Quebrada 4	0.90	0.10	198.977 mm/hr	5.13
Zanja 3	0.90	0.00	211.13 mm/hr	1.00
Zanja 4	0.90	TC	208.04 mm/hr	2.61

ESTUDIO HIDRAULICO

APLICACIÓN DEL MODELO HEC RAS

El modelo Hec-Ras, ha sido desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los Estados Unidos (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interface gráfica de usuario que facilita las labores de pre-proceso y postproceso. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.

Para el análisis hidráulico de las Quebradas se realizó una serie de simulaciones hidráulicas con el propósito de determinar la adecuación y conformación necesaria para analizar el flujo del agua en la misma para un período de retorno de 1 en 50 años.

Con la información topográfica procesada y los datos de caudal calculados por el Método Racional, se corre el Modelo Hec-Ras para dos alternativas:

- Condición sin Proyecto o estado actual de la Quebrada.
- El coeficiente de Manning utilizado es 0.040 para los laterales
- Coeficiente de Manning de 0.035 para el canal central
- Para una condición critica

RESULTADOS DE ANÁLISIS

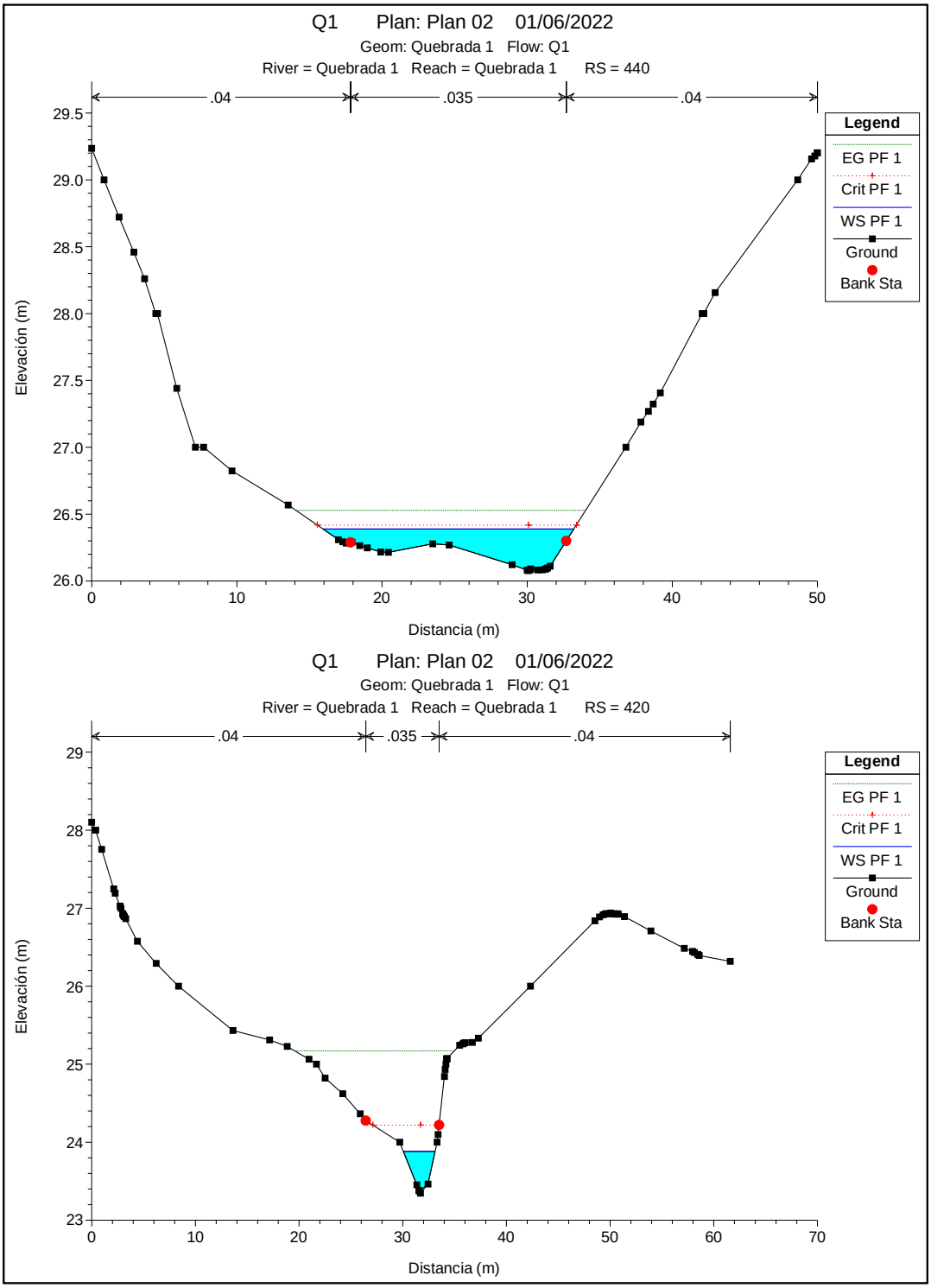
CONDICIÓN ACTUAL CON UN PERIODO DE RETORNO DE 1 EN 50 AÑOS.

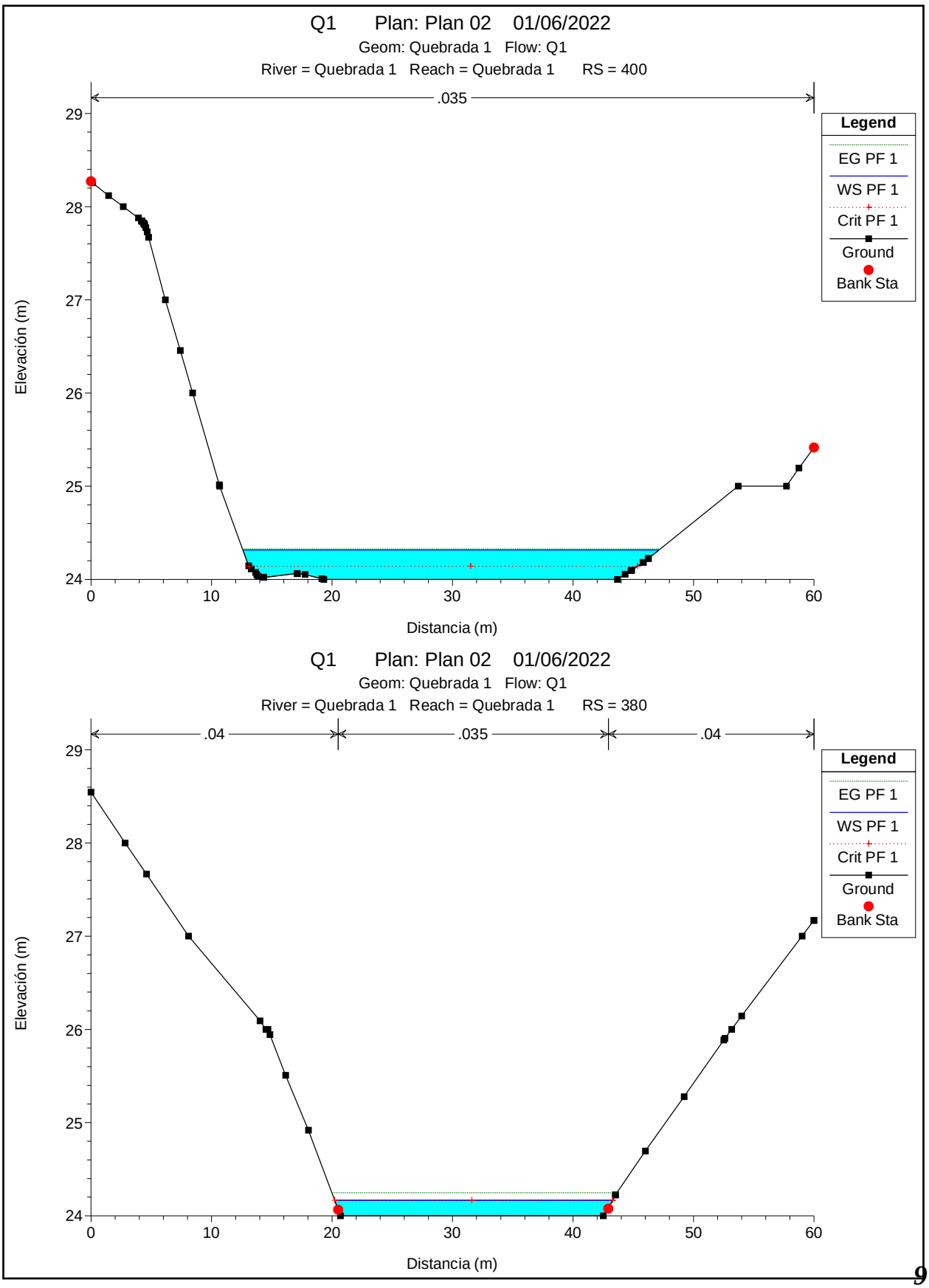
Para el análisis de la condición actual con un periodo de retorno de 50 años de las Quebradas, se corre el programa.

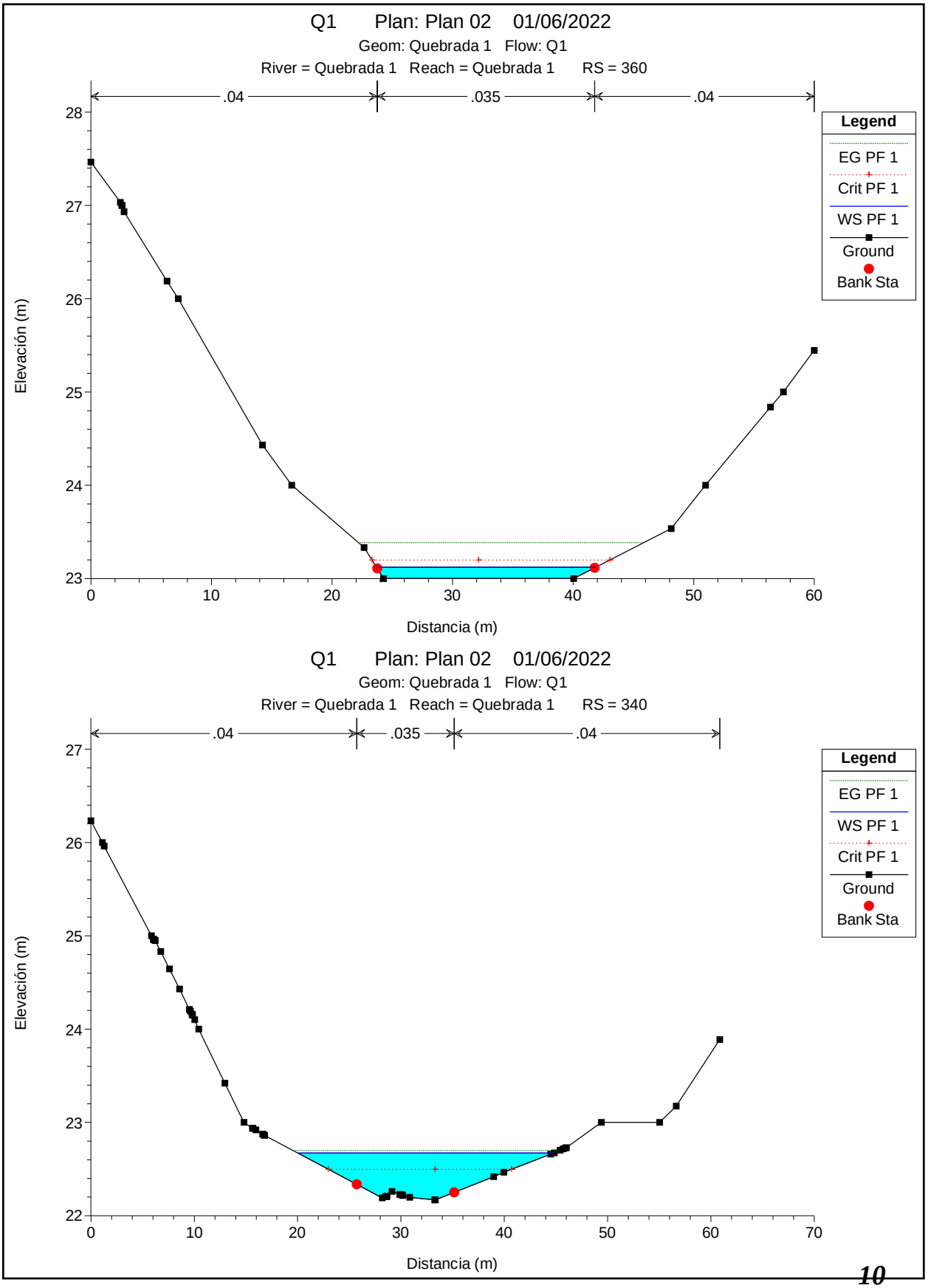
Se obtiene las siguientes secciones transversales para el Estado Actual. Con la **topografía natural.**

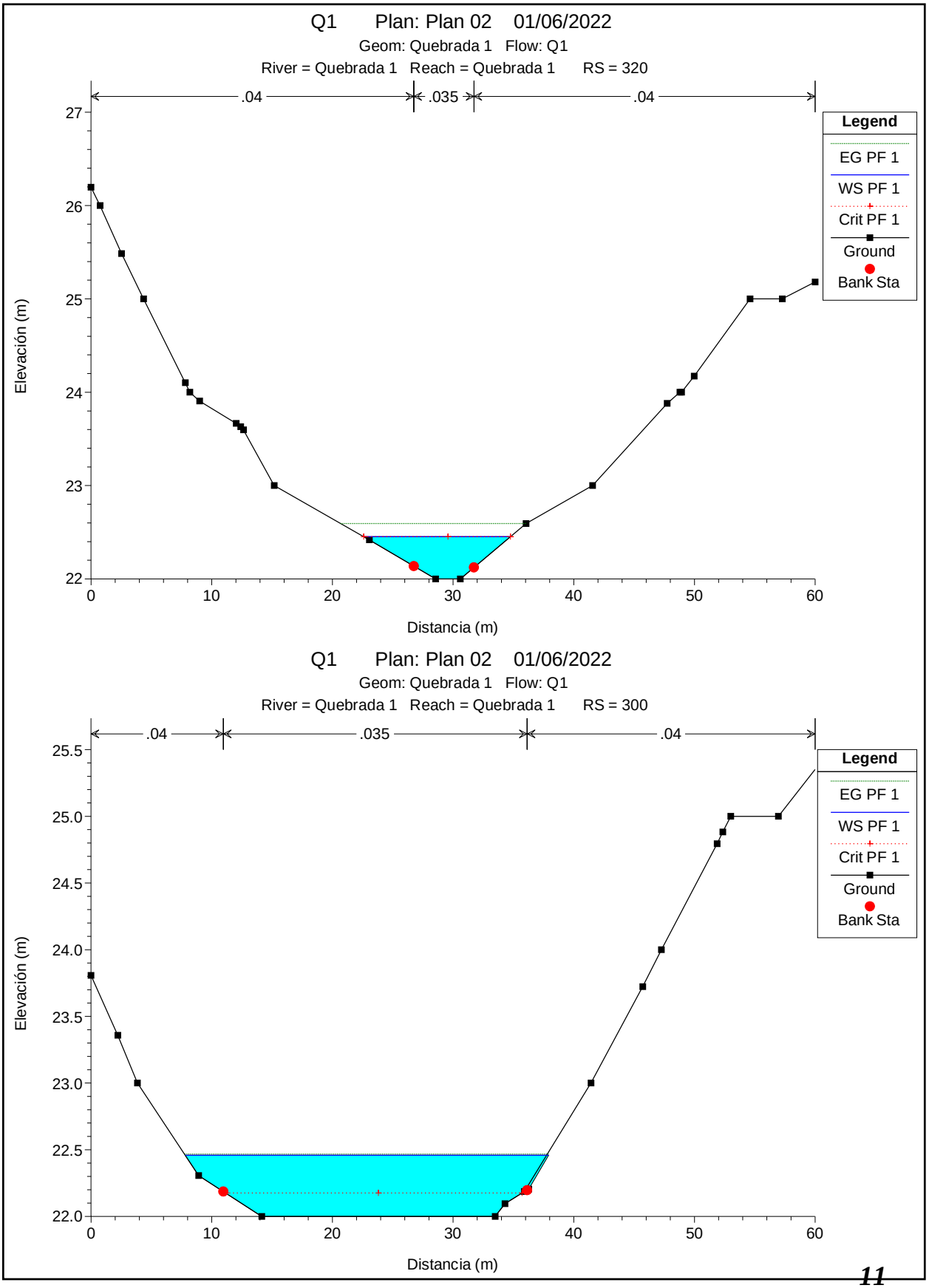
E. Secciones de la Quebrada N°1 topografía natural

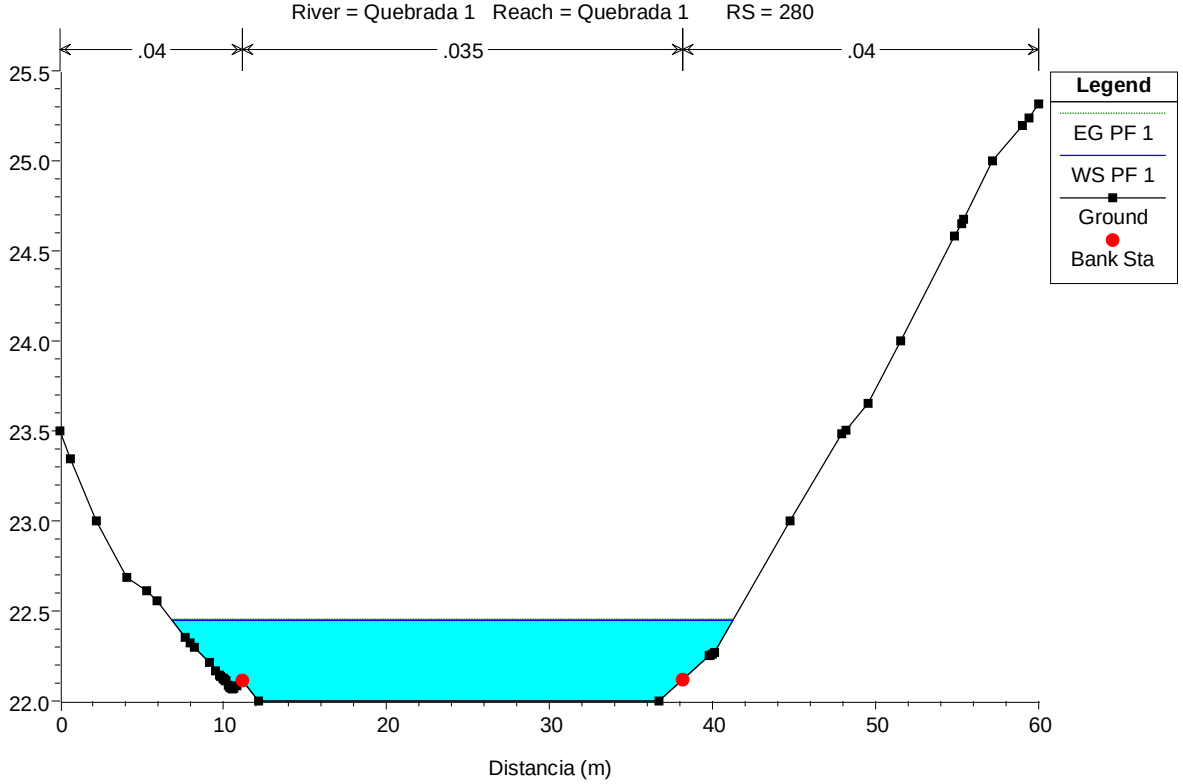
Se presentan las secciones de la Quebrada Caldera desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+440.00.

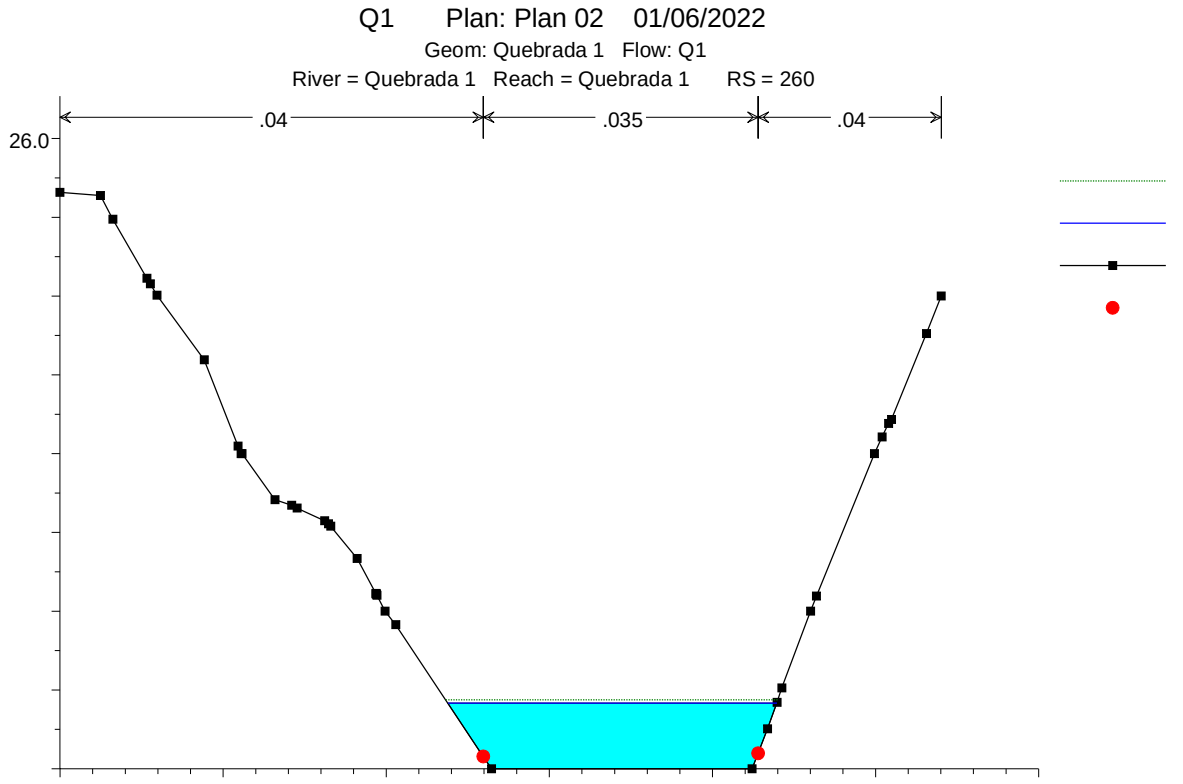


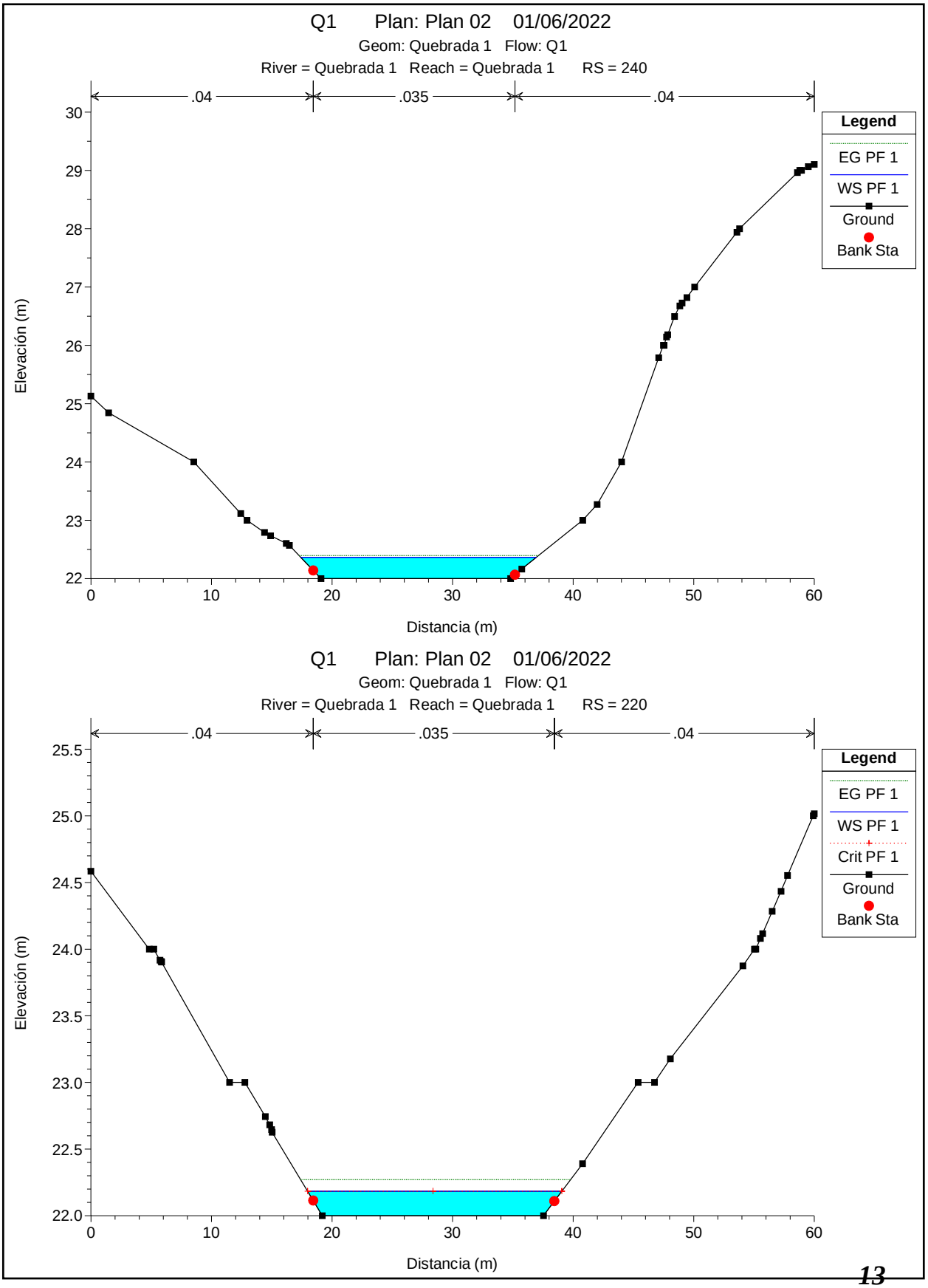

Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 400
.035
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 380
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

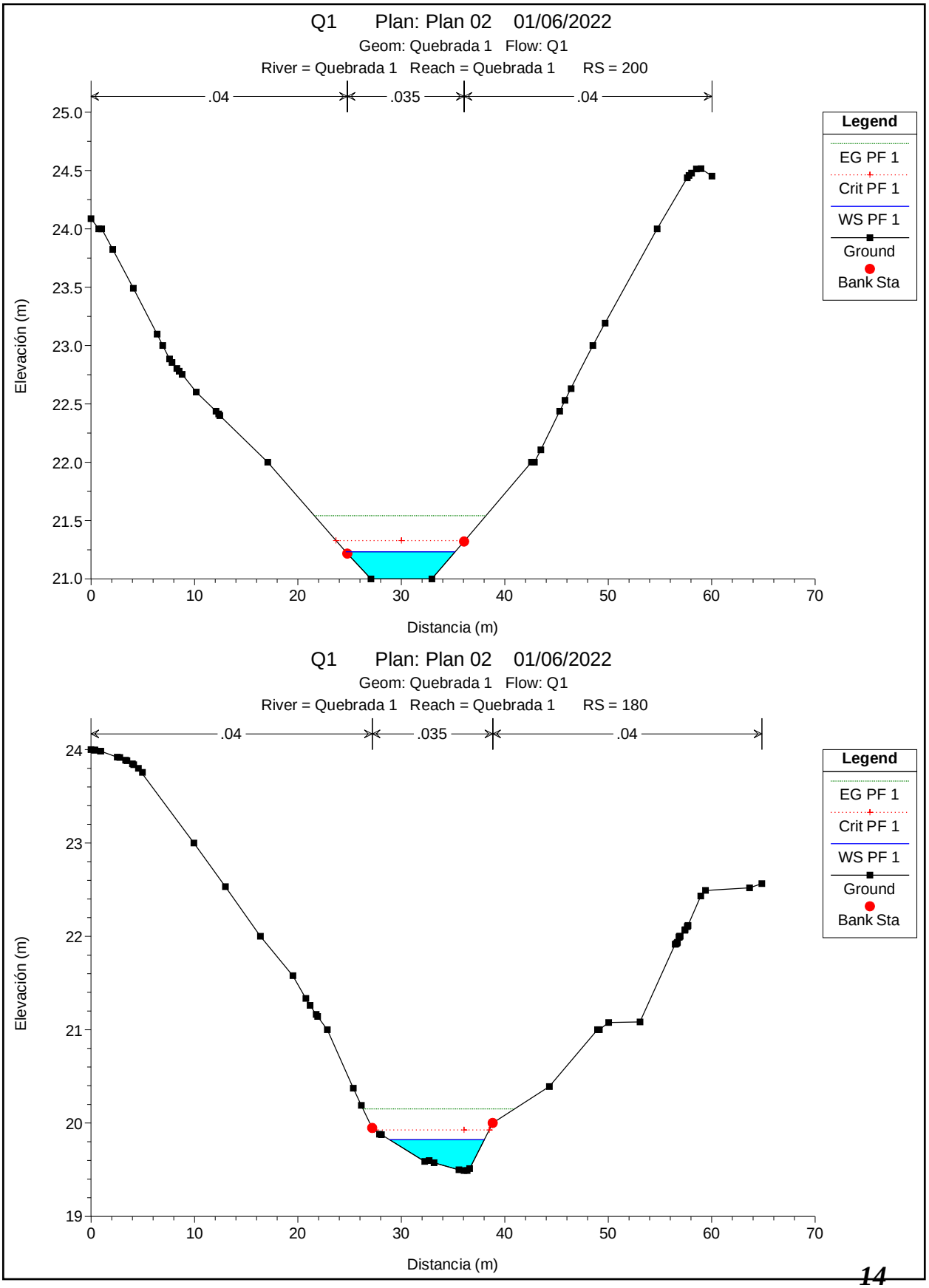

Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 360
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 340
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

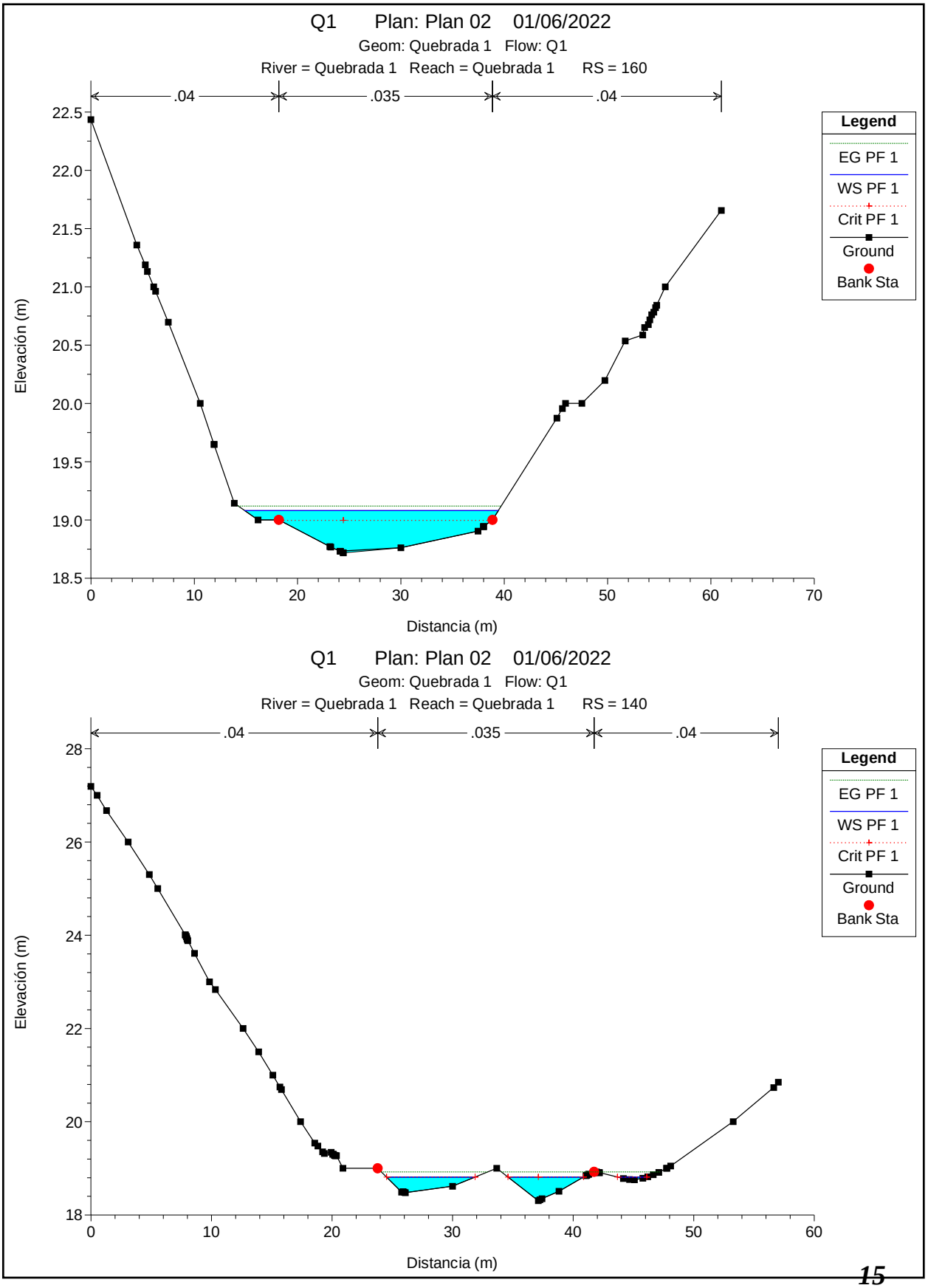

Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 320
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 300
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

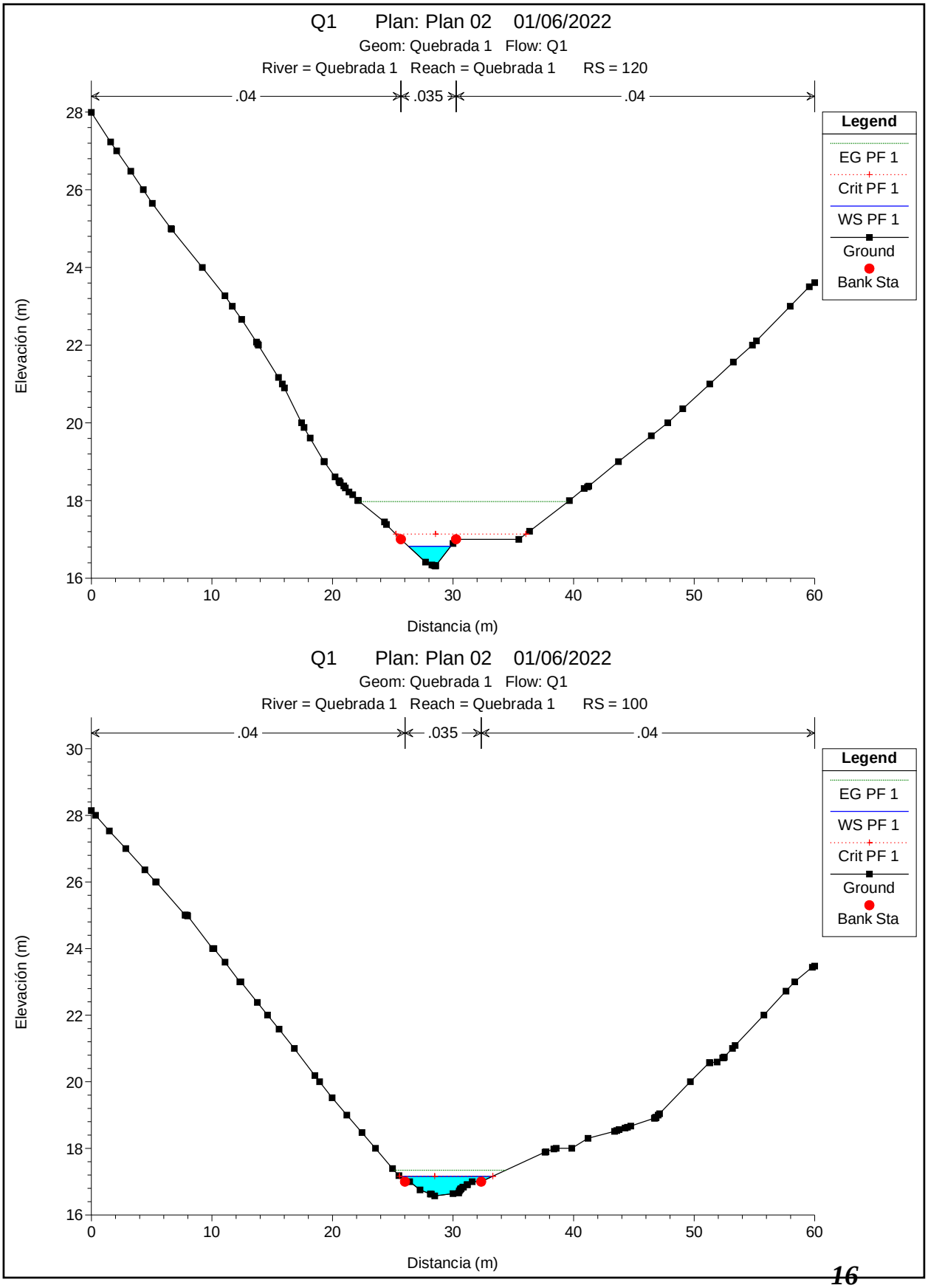

Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 280
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
25.5
25.0
24.5
24.0
23.5
23.0
22.5
22.0
0
10
20
30
40
50
60
Distancia (m)

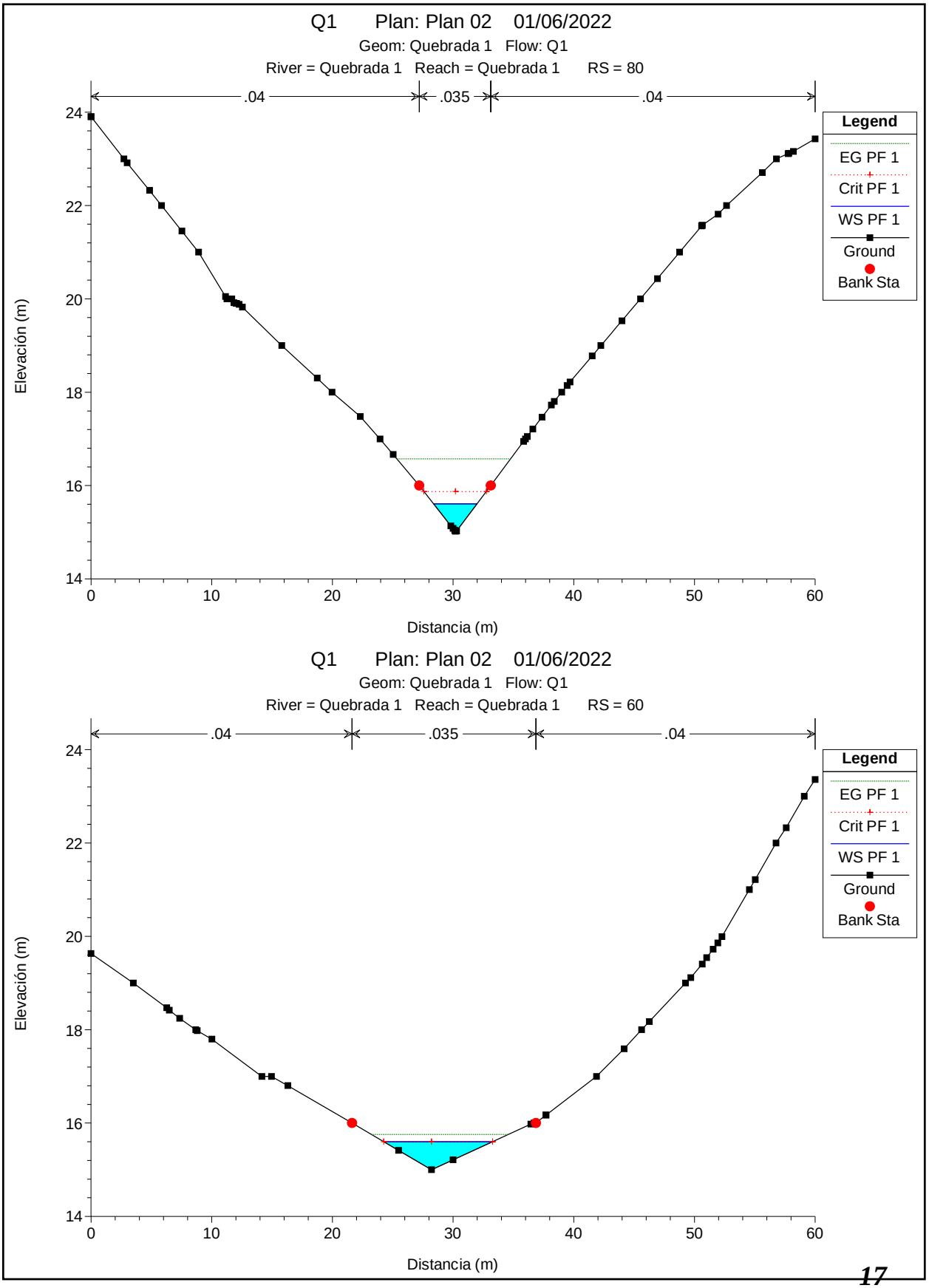

Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 260
.04
.035
.04
26.0


Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 240
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 220
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 200
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 180
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 160
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 140
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 120
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 100
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 80
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 60
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

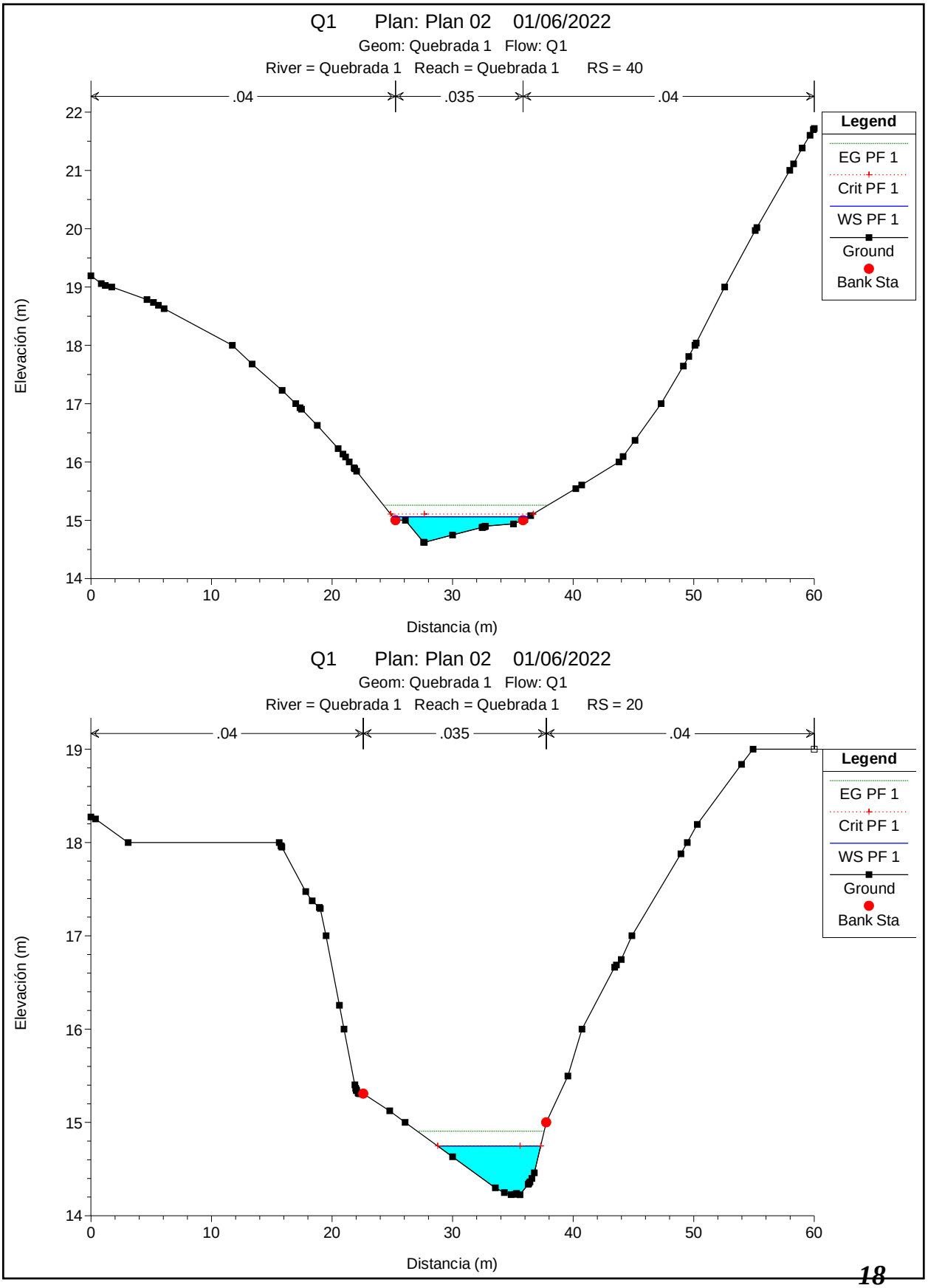
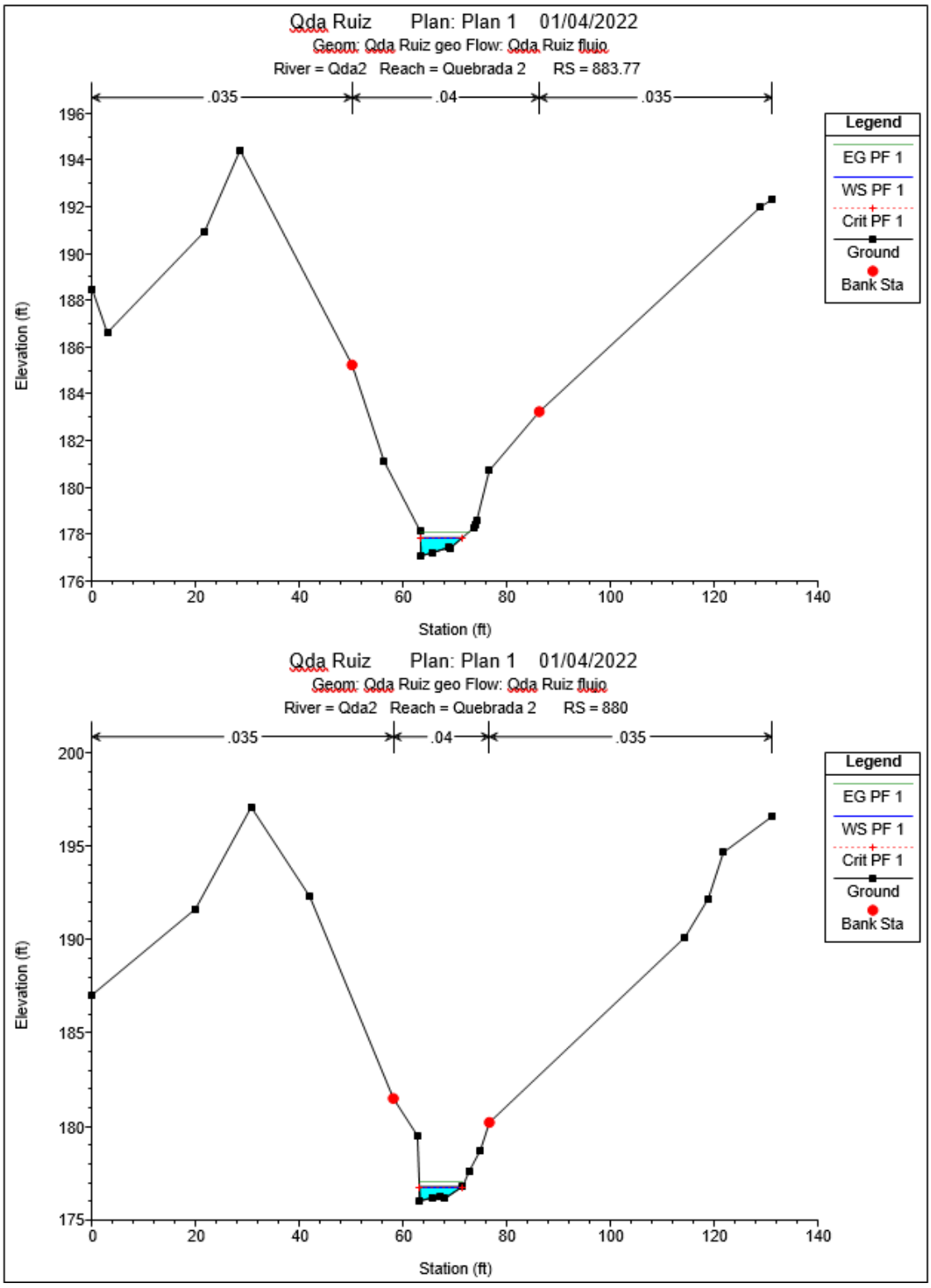

Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 40
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
Q1 Plan: Plan 02 01/06/2022
Geom: Quebrada 1 Flow: Q1
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 20
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

Tabla Resumen Quebrada N°1

TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Quebrada 1	20	4.72	14.22	14.75	1.77	2.67	8.54	1.01	16.25
Quebrada 1	40	4.72	14.62	15.06	1.96	2.42	11.31	1.31	16.56
Quebrada 1	60	4.72	15	15.6	1.74	2.71	9.01	1.01	17.1
Quebrada 1	80	4.72	15.02	15.61	4.36	1.08	3.59	2.53	17.11
Quebrada 1	100	4.72	16.57	17.16	1.9	2.57	7.75	0.97	18.66
Quebrada 1	120	4.72	16.32	16.82	4.76	0.99	3.51	2.86	18.32
Quebrada 1	140	4.72	18.3	18.81	1.48	3.25	16.04	0.98	20.31
Quebrada 1	160	4.72	18.72	19.08	0.87	5.58	24.57	0.55	20.58
Quebrada 1	180	4.72	19.49	19.82	2.54	1.86	9.17	1.8	21.32
Quebrada 1	200	4.72	21	21.23	2.46	1.92	10.58	1.84	22.73
Quebrada 1	220	4.72	22	22.18	1.32	3.61	21.09	0.99	23.68
Quebrada 1	240	4.72	22	22.37	0.76	6.45	19.56	0.4	23.87
Quebrada 1	260	4.72	22	22.42	0.65	7.53	20.16	0.32	23.92
Quebrada 1	280	4.72	22	22.45	0.37	13.51	34.39	0.18	23.95
Quebrada 1	300	4.72	22	22.46	0.42	11.7	30.11	0.2	23.96
Quebrada 1	320	4.72	22	22.45	1.82	3.21	12.16	0.9	23.95
Quebrada 1	340	4.72	22.17	22.67	0.82	7.21	24.75	0.39	24.17
Quebrada 1	360	4.72	23	23.12	2.27	2.08	18.21	2.14	24.62
Quebrada 1	380	4.72	24	24.17	1.27	3.74	23.07	1	25.67
Quebrada 1	400	4.72	24	24.32	0.47	10	34.54	0.28	25.82
Quebrada 1	420	4.72	23.35	23.88	5.03	0.94	3.05	2.9	25.38
Quebrada 1	440	4.72	26.08	26.39	1.67	2.91	17.28	1.24	27.89

F. secciones de la Quebrada N°2 topografía natural

Se presentan las secciones de la Quebrada N°2 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+880.00



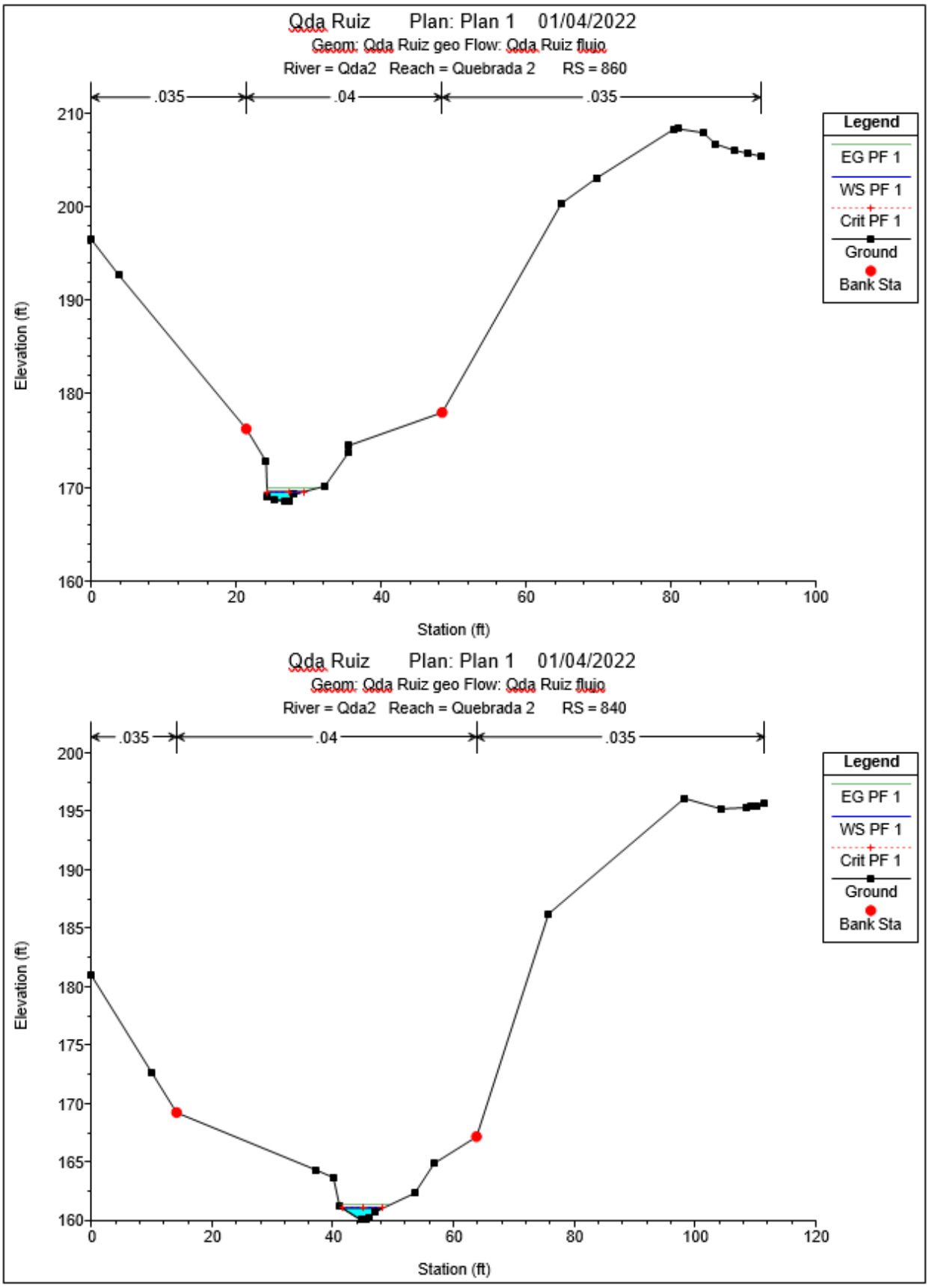
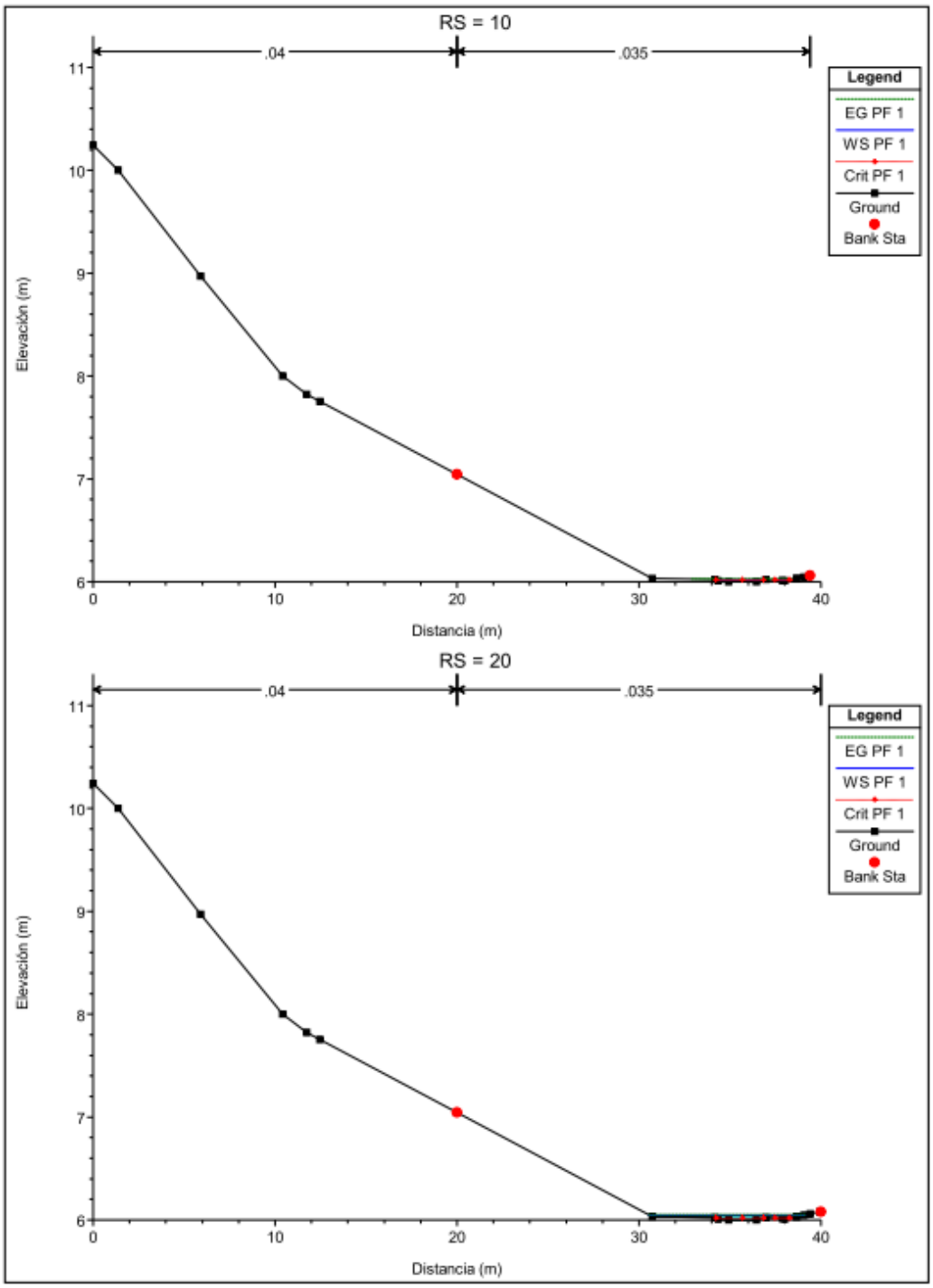

Qda Ruiz Plan: Plan 1 01/04/2022
Geom: Qda Ruiz geo Flow: Qda Ruiz fluio
River = Qda2 Reach = Quebrada 2 RS = 860
.035
.04
.035
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (ft)
Station (ft)
Qda Ruiz Plan: Plan 1 01/04/2022
Geom: Qda Ruiz geo Flow: Qda Ruiz fluio
River = Qda2 Reach = Quebrada 2 RS = 840
.035
.04
.035
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (ft)
Station (ft)

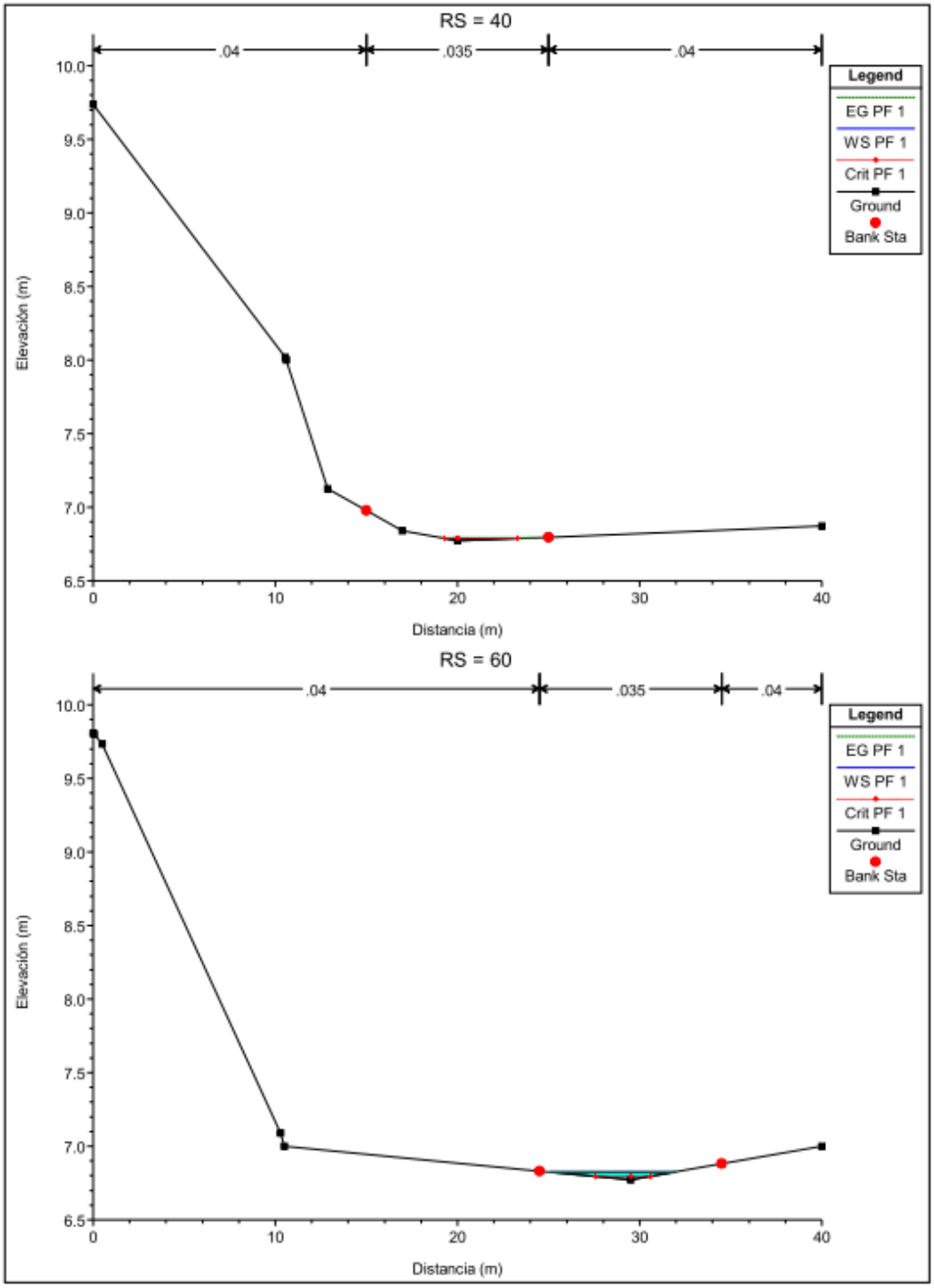
Tabla Resumen Quebrada N°2

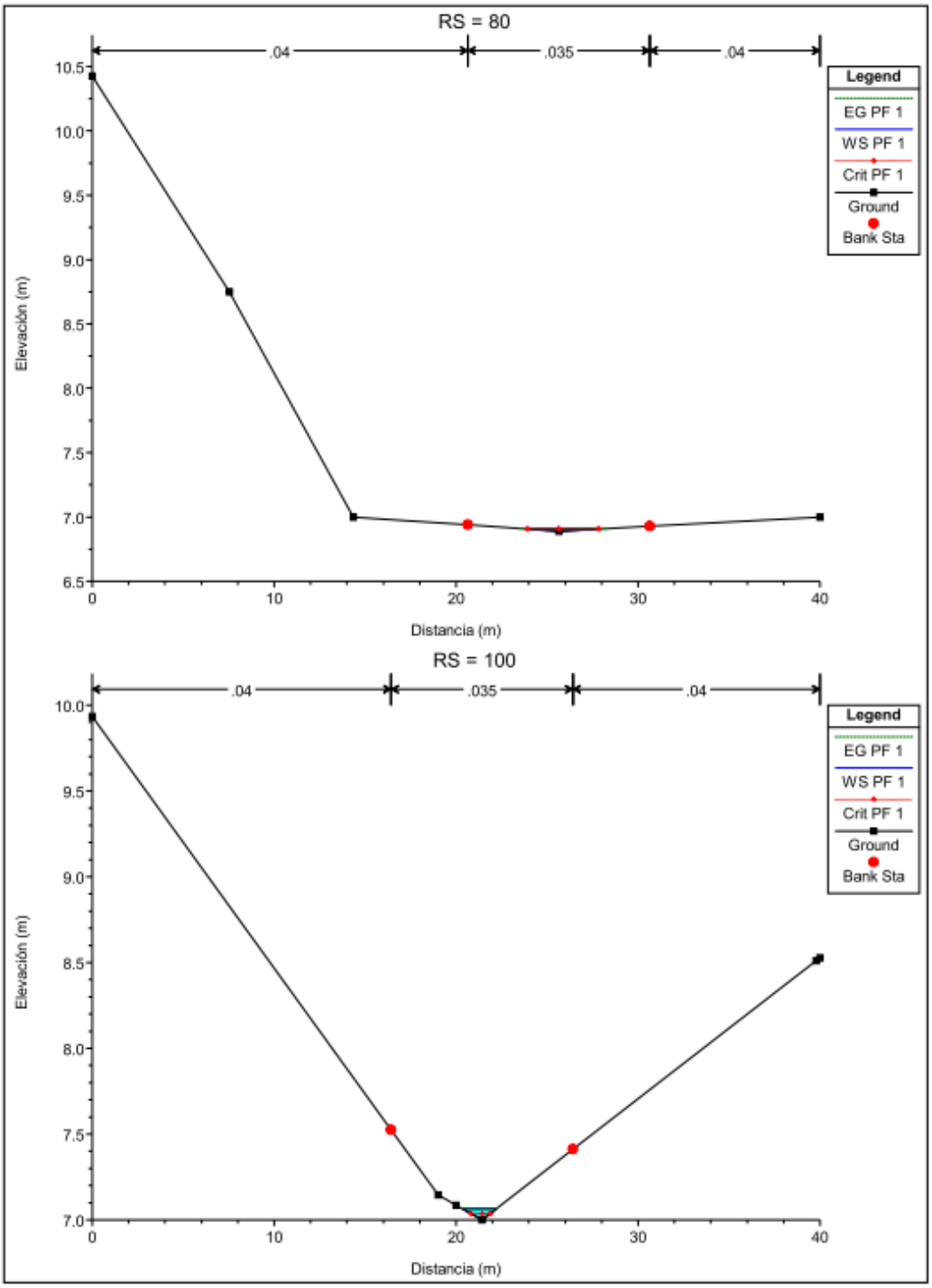
TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Quebrada 2	20	0.44	18.95	19.28	1.21	0.36	2.45	1.01	20.78
Quebrada 2	40	0.44	19.46	19.82	1.09	0.41	2.89	0.84	21.32
Quebrada 2	60	0.44	19.99	20.21	0.98	0.45	2.61	0.76	21.71
Quebrada 2	80	0.44	19.92	20.45	0.92	0.48	1.34	0.49	21.95
Quebrada 2	100	0.44	20.77	20.94	1.05	0.42	3.82	1.01	22.44
Quebrada 2	120	0.44	20.85	21.23	0.75	0.59	2.50	0.49	22.73
Quebrada 2	140	0.44	20.98	21.35	0.64	0.68	2.94	0.43	22.85
Quebrada 2	160	0.44	21.37	21.73	1.37	0.32	1.70	1.00	23.23
Quebrada 2	180	0.44	22.18	22.34	0.84	0.62	9.99	0.83	23.84
Quebrada 2	200	0.44	22.46	22.77	1.08	0.41	2.42	0.84	24.27
Quebrada 2	220	0.44	22.68	22.97	0.48	0.93	5.27	0.36	24.47
Quebrada 2	240	0.44	22.70	23.08	1.07	0.41	2.22	0.80	24.58
Quebrada 2	260	0.44	23.21	23.54	1.29	0.34	2.07	1.01	25.04
Quebrada 2	280	0.44	23.56	23.95	0.93	0.47	2.25	0.65	25.45
Quebrada 2	300	0.44	23.99	24.29	1.25	0.35	2.26	1.01	25.79
Quebrada 2	320	0.44	24.32	24.74	0.94	0.47	2.54	0.70	26.24
Quebrada 2	340	0.44	24.98	25.21	1.26	0.35	2.23	1.01	26.71
Quebrada 2	360	0.44	25.48	25.74	0.99	0.44	2.86	0.81	27.24
Quebrada 2	380	0.44	25.69	26.01	0.84	0.52	2.30	0.56	27.51
Quebrada 2	400	0.44	26.45	26.60	1.00	0.44	4.34	1.00	28.10
Quebrada 2	420	0.44	27.14	27.26	0.87	0.50	5.79	0.94	28.76
Quebrada 2	440	0.44	27.20	27.47	0.56	0.78	3.73	0.39	28.97
Quebrada 2	460	0.44	27.46	27.72	1.26	0.35	2.21	1.02	29.22
Quebrada 2	480	0.44	28.19	28.38	1.05	0.42	3.51	0.98	29.88
Quebrada 2	500	0.44	28.57	28.84	0.90	0.49	3.22	0.74	30.34
Quebrada 2	520	0.44	29.21	29.49	1.20	0.37	2.58	1.02	30.99
Quebrada 2	540	0.44	29.82	30.15	1.37	0.32	1.71	1.01	31.65
Quebrada 2	560	0.44	30.14	30.50	0.80	0.55	2.33	0.53	32.00
Quebrada 2	580	0.44	31.03	31.29	1.19	0.37	2.62	1.02	32.79
Quebrada 2	600	0.44	31.86	32.11	1.16	0.38	2.83	1.02	33.61
Quebrada 2	620	0.44	32.96	33.17	1.12	0.39	3.08	1.01	34.67
Quebrada 2	640	0.44	34.58	34.87	1.45	0.30	1.43	1.00	36.37
Quebrada 2	660	0.44	36.37	36.87	1.60	0.27	1.09	1.02	38.37
Quebrada 2	680	0.44	38.16	38.69	1.64	0.27	1.00	1.01	40.19
Quebrada 2	700	0.44	39.14	39.42	1.23	0.36	1.99	0.93	40.92
Quebrada 2	720	0.44	39.86	40.04	0.91	0.48	5.12	0.96	41.54
Quebrada 2	740	0.44	41.29	41.40	0.92	0.48	5.55	1.00	42.90
Quebrada 2	760	0.44	43.09	43.22	1.00	0.44	4.41	1.01	44.72
Quebrada 2	780	0.44	44.38	44.51	0.99	0.44	4.47	1.01	46.01
Quebrada 2	800	0.44	45.47	45.61	1.00	0.44	4.37	1.01	47.11
Quebrada 2	820	0.44	46.78	47.00	1.23	0.36	2.35	1.01	48.50
Quebrada 2	840	0.44	48.78	49.09	1.28	0.34	2.08	1.01	50.59
Quebrada 2	860	0.44	51.37	51.68	1.41	0.31	1.56	1.01	53.18
Quebrada 2	880	0.44	53.65	53.88	1.21	0.36	2.48	1.01	55.38
Quebrada 2	883.77	0.44	53.97	54.21	1.22	0.36	2.45	1.01	55.71

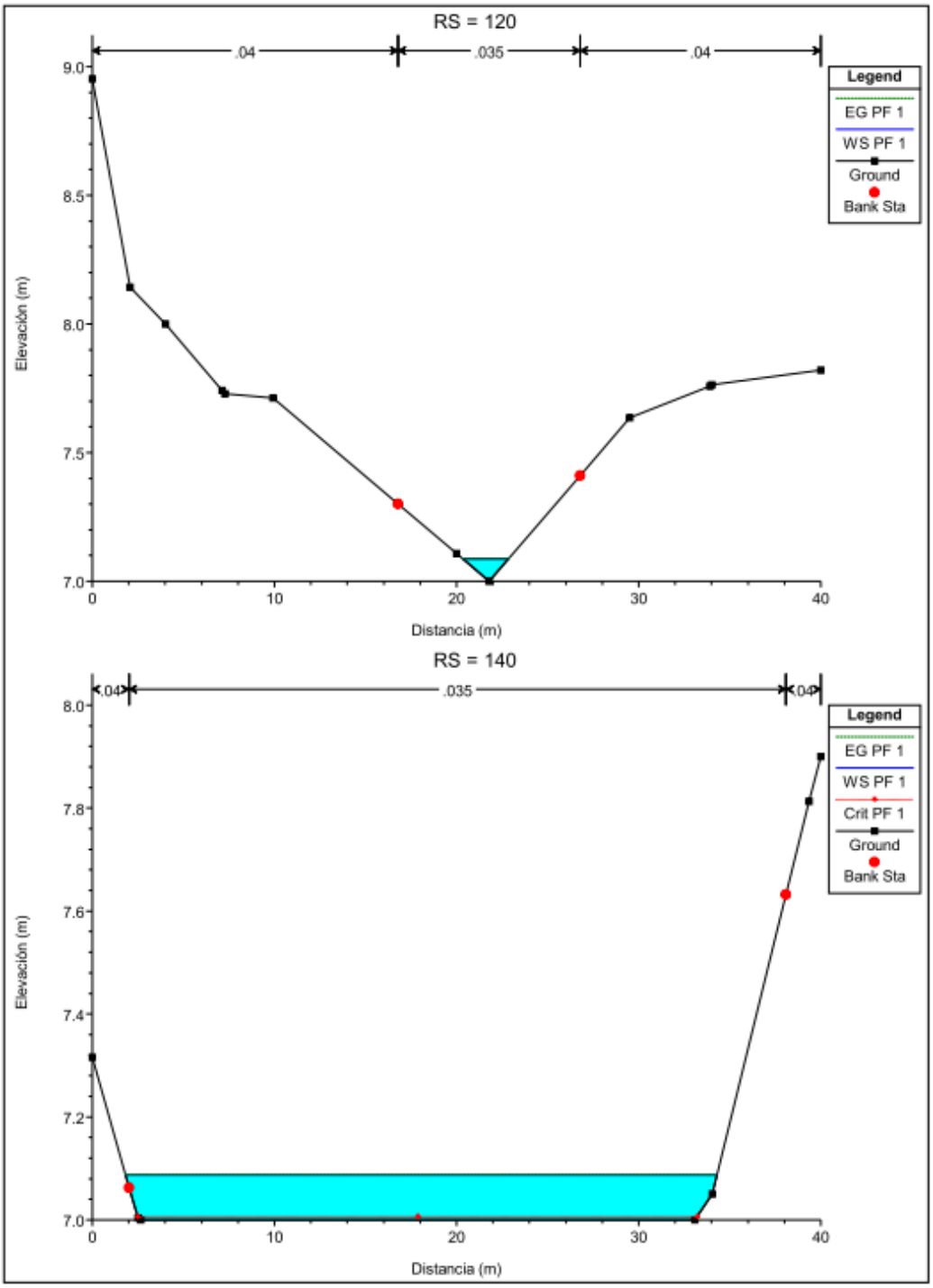
G. secciones de la Quebrada N°3 topografía natural

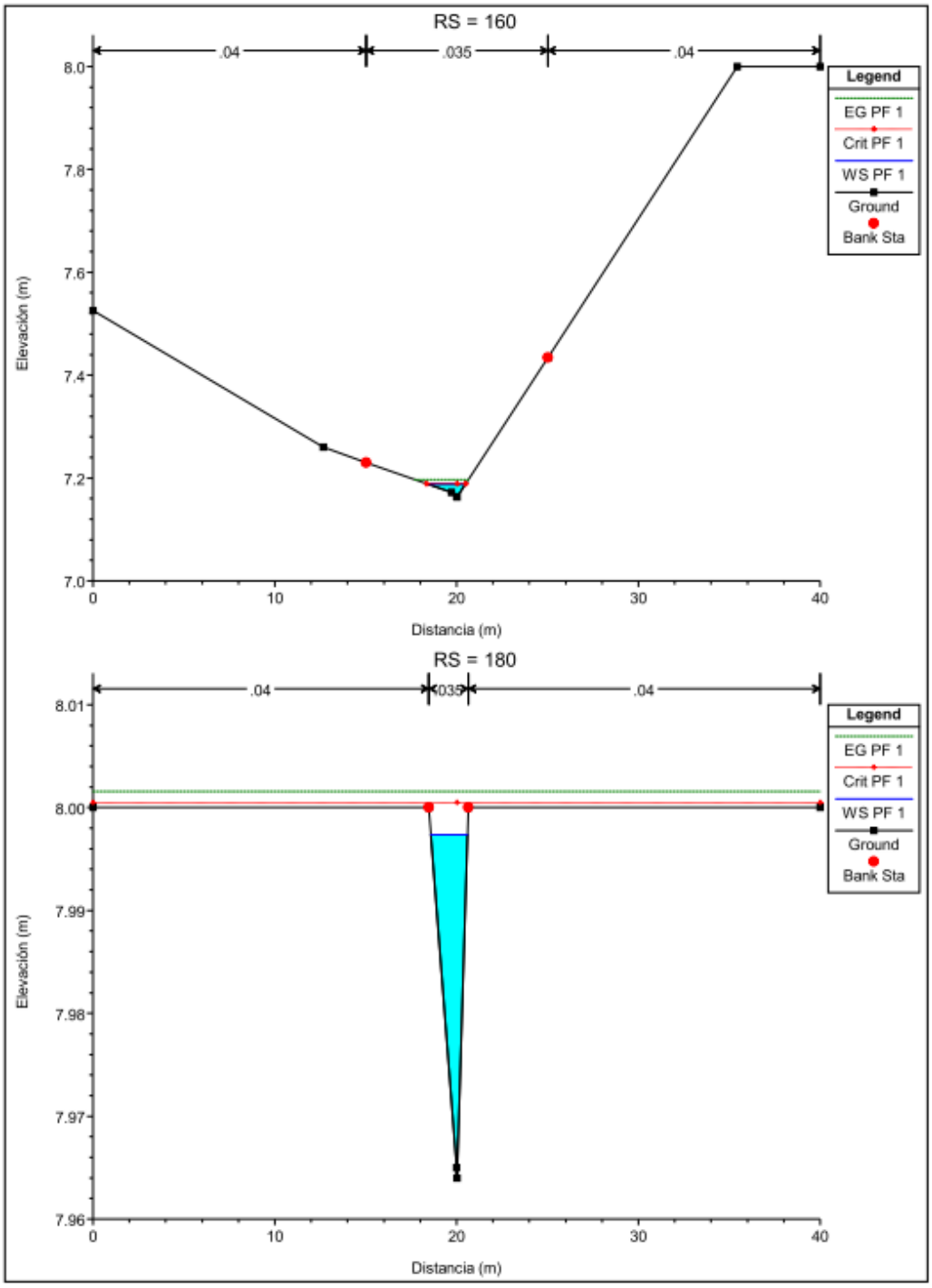
Se presentan las secciones de la Quebrada N°3 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+320.00

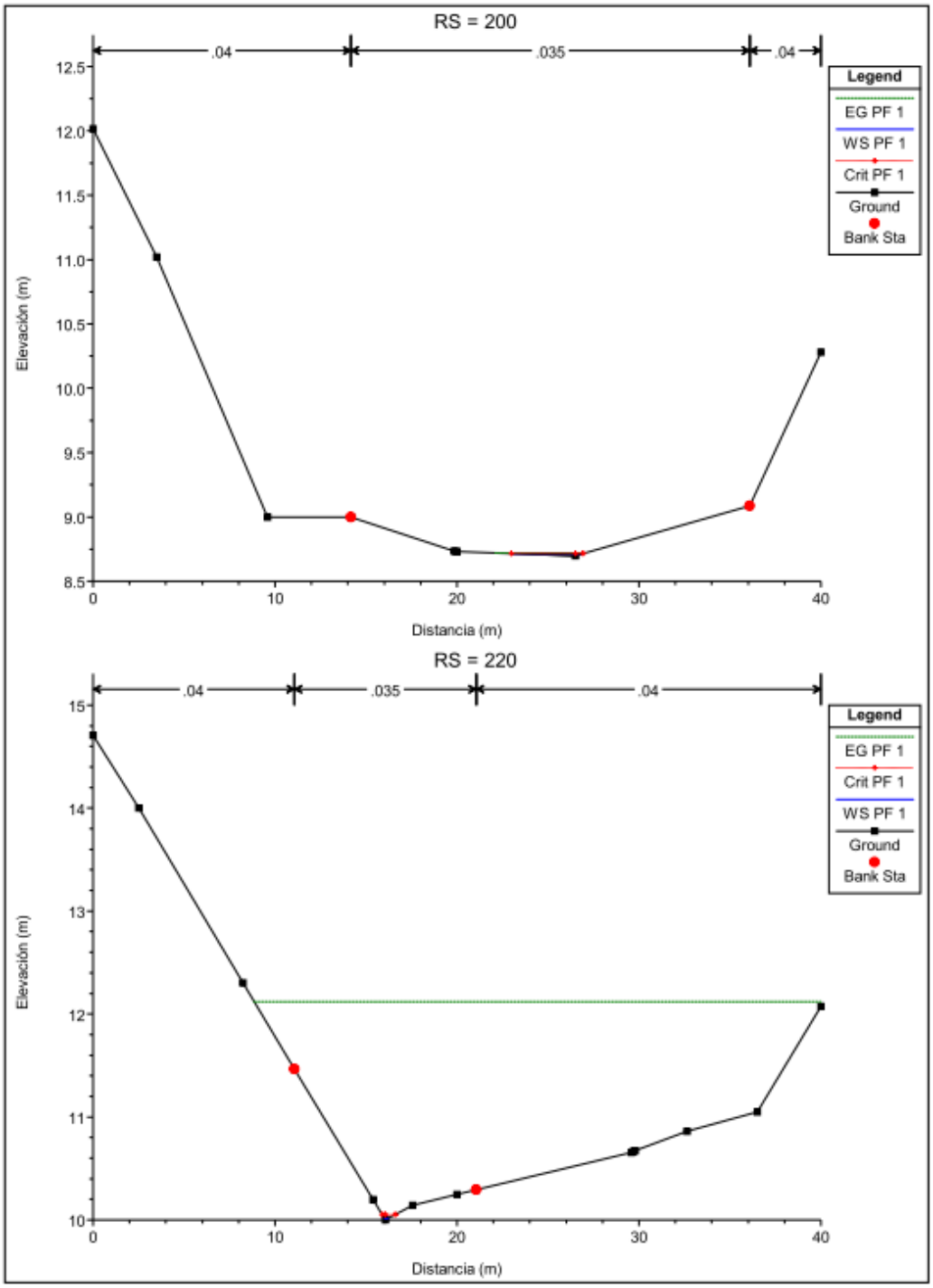


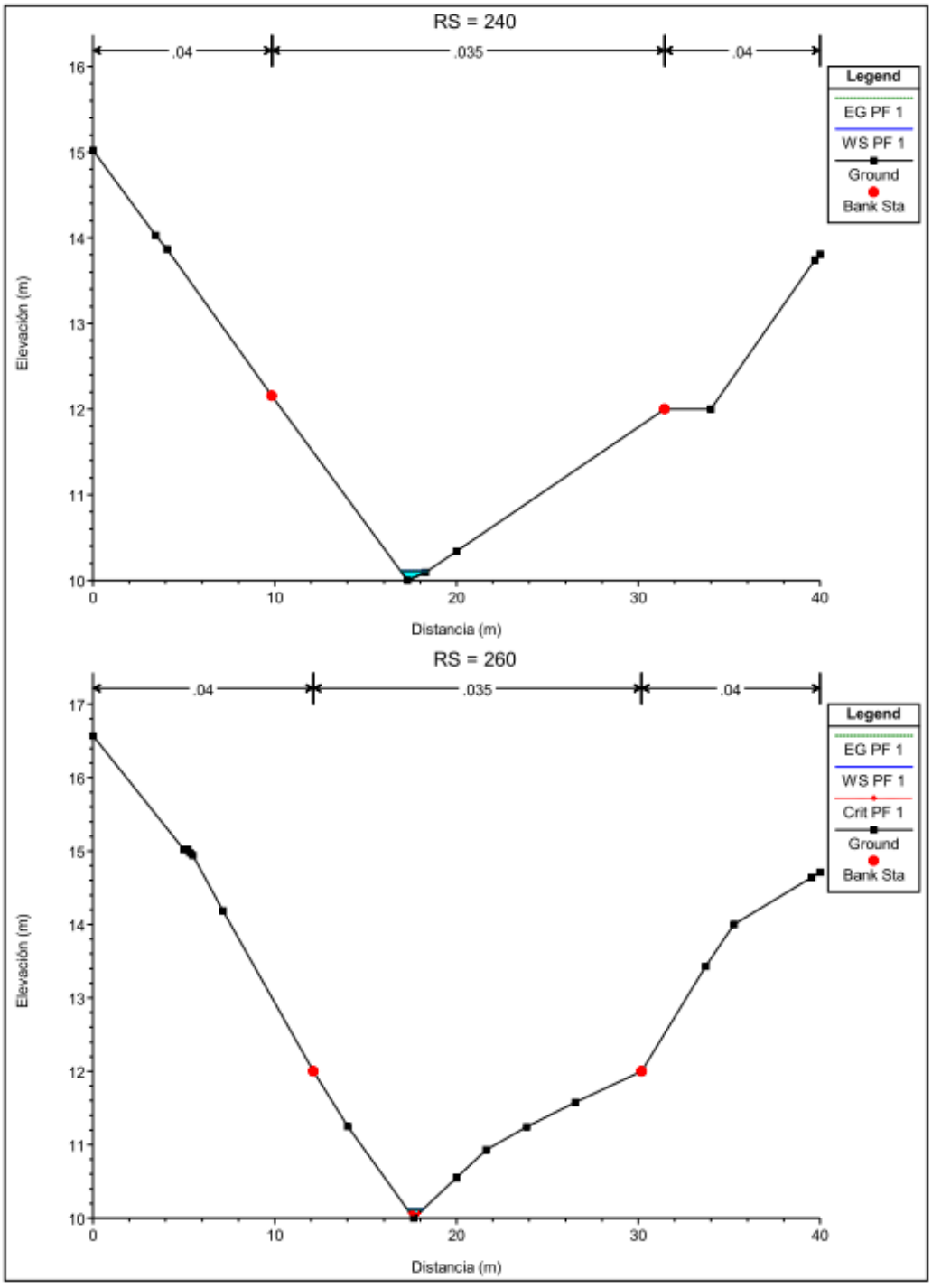

RS = 40
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 60
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

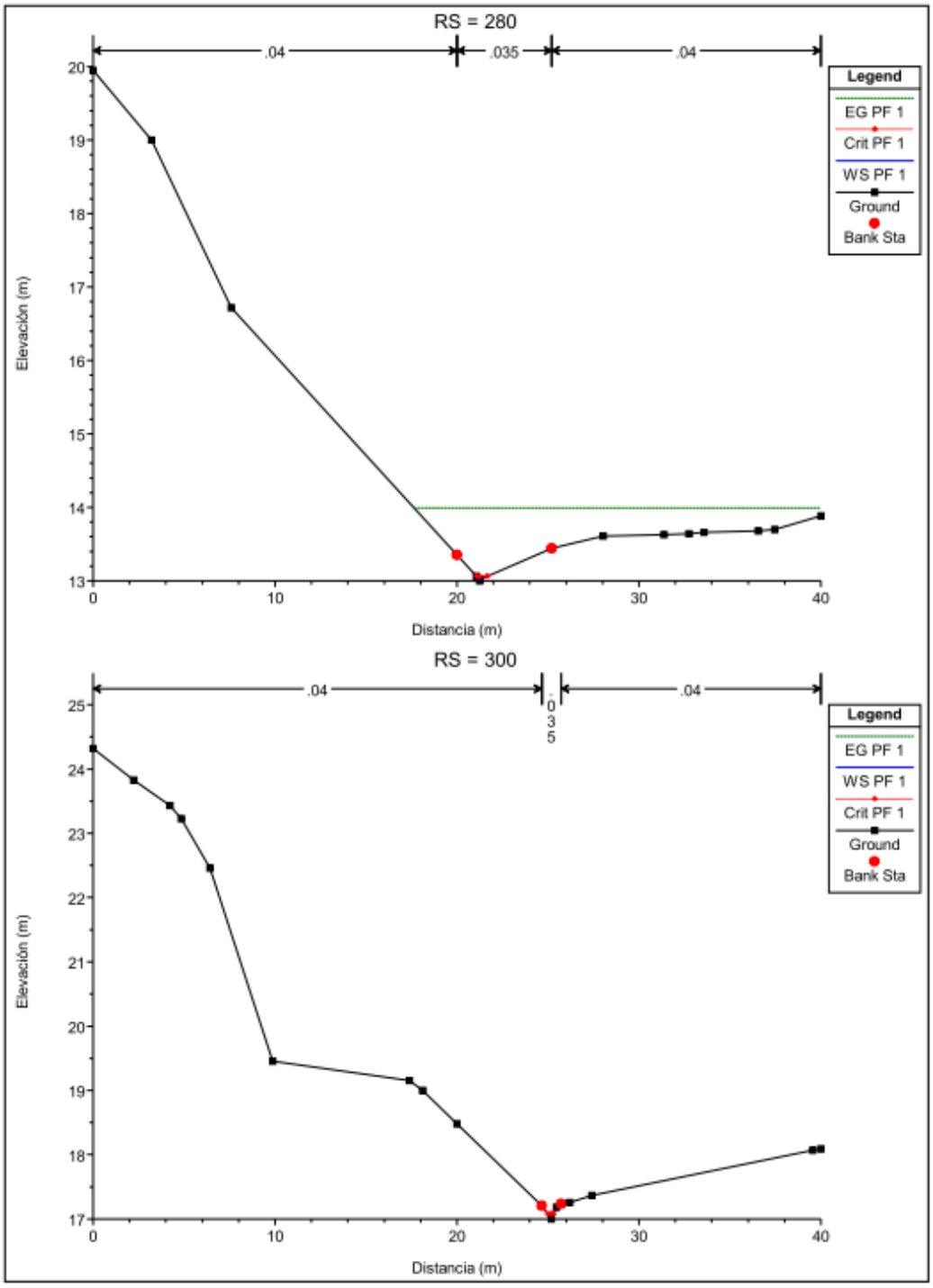

RS = 80
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 100
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 120
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
9.0
8.5
8.0
7.5
7.0
0
10
20
30
40
Distancia (m)
RS = 140
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
8.0
7.8
7.6
7.4
7.2
7.0
0
10
20
30
40
Distancia (m)


RS = 160
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 180
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 200
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 220
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 240
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 260
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 280
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 300
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

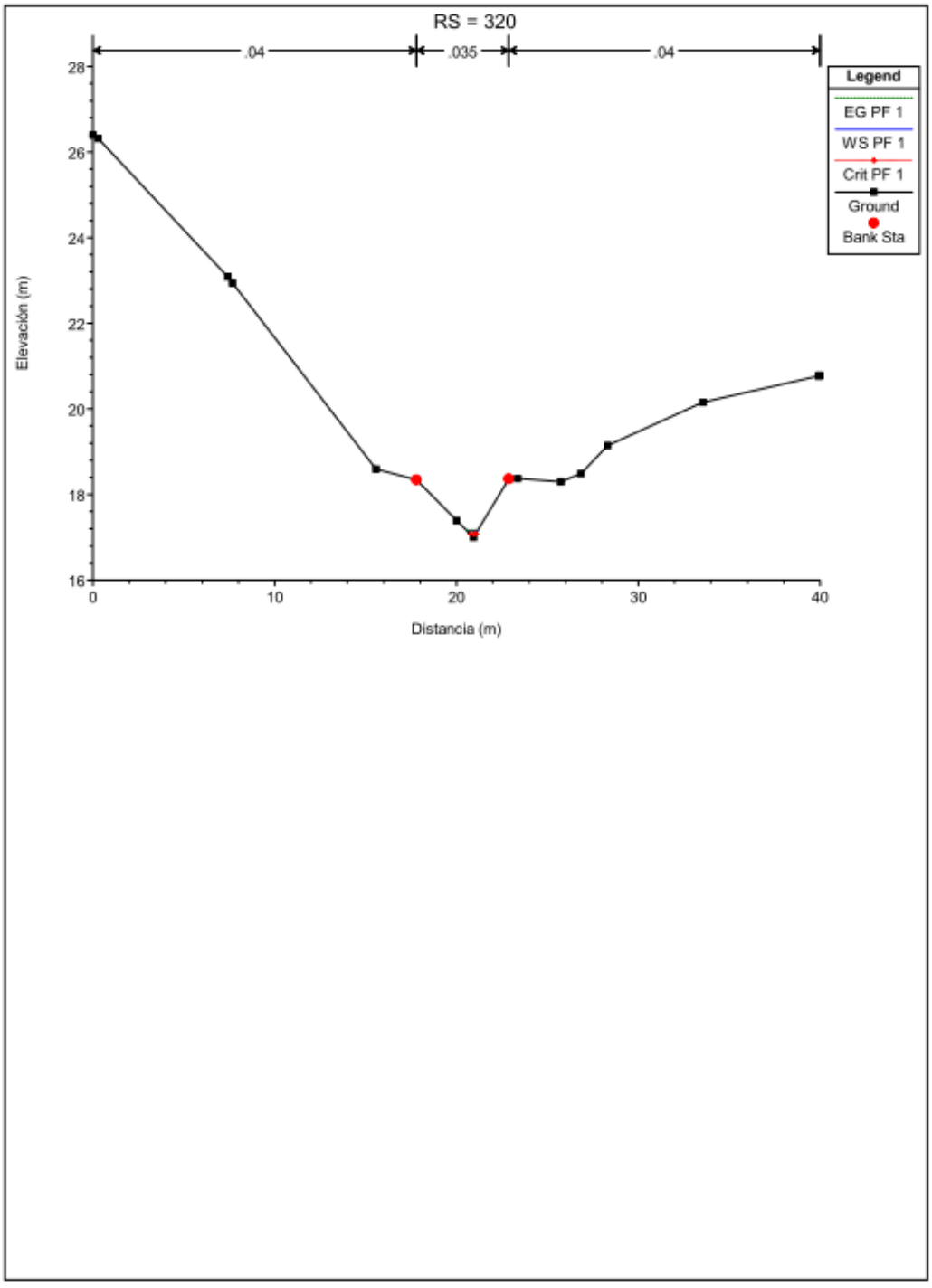
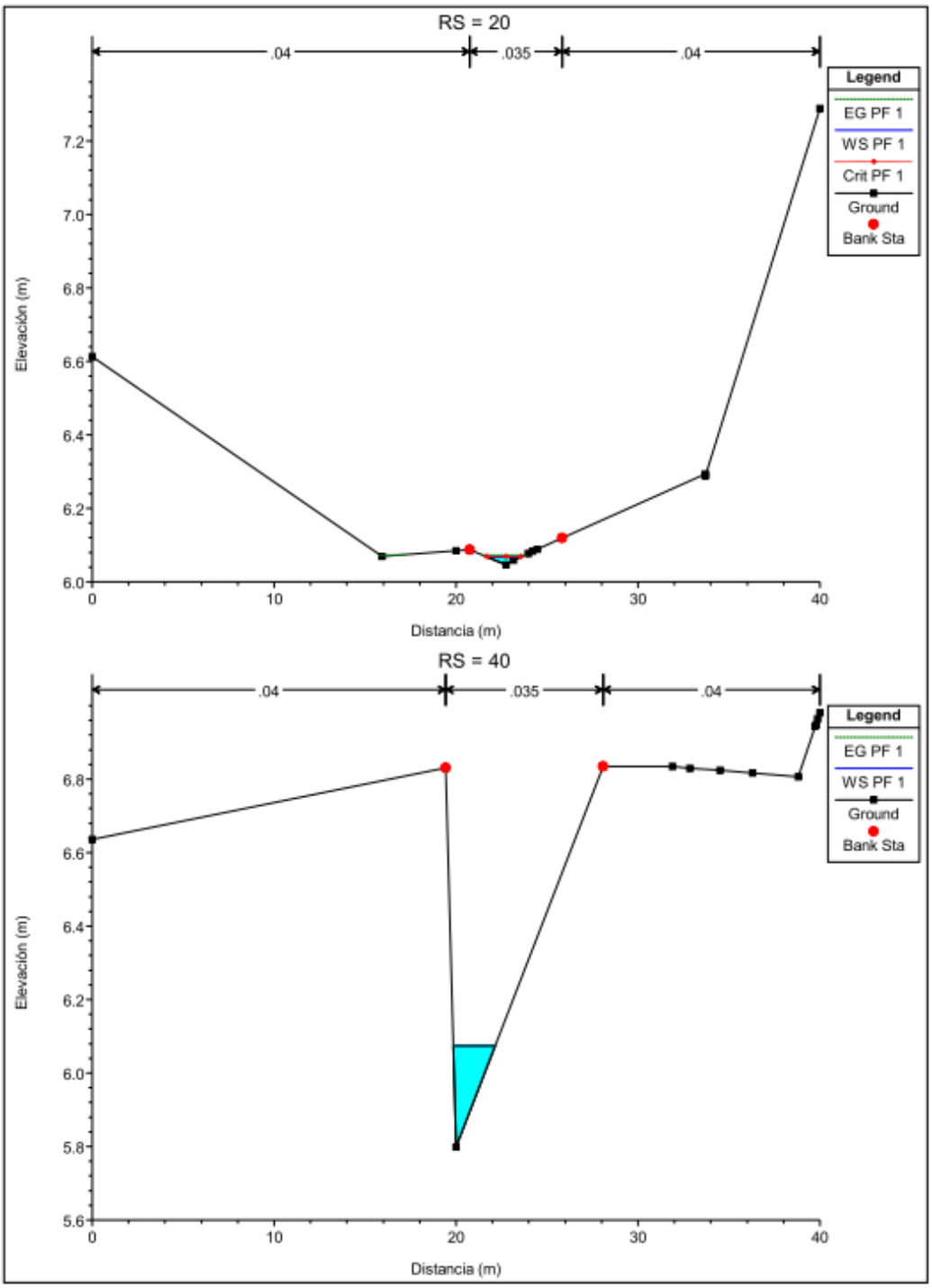

RS = 320
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
28
26
24
22
20
18
16
0
10
20
30
40

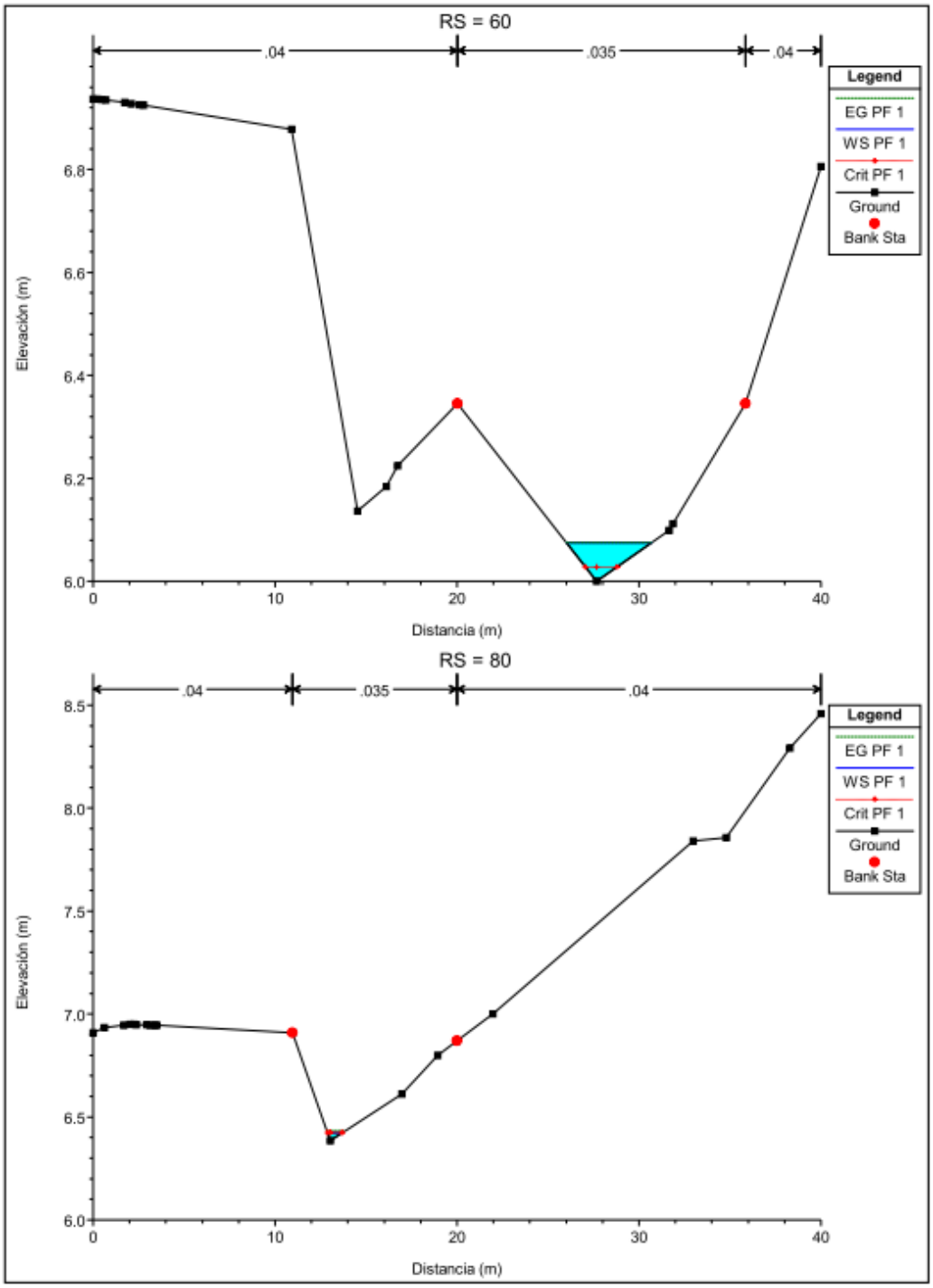
Tabla Resumen Quebrada N°3

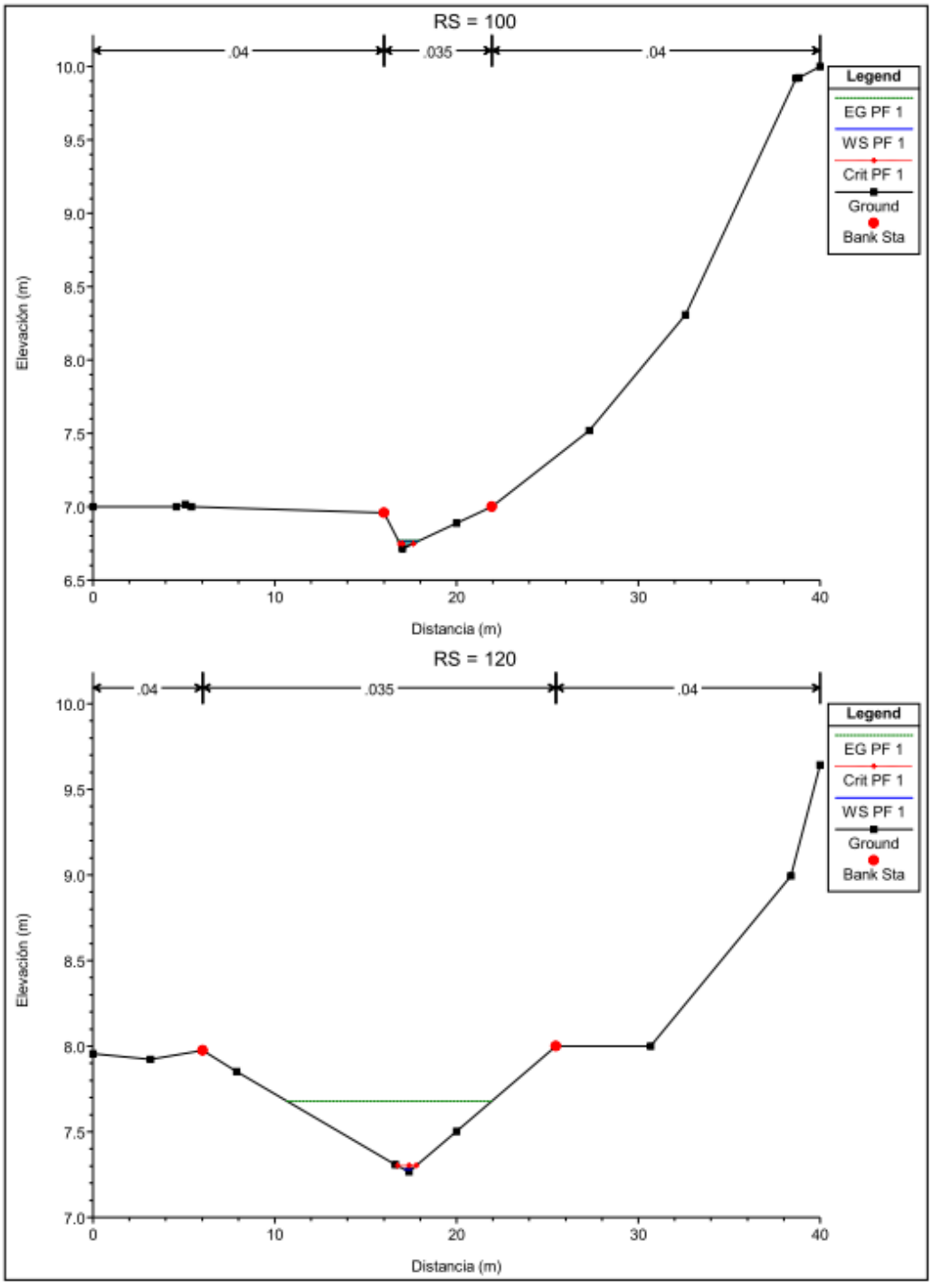
TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Quebrada 3	10	13.13	6.1	6.7	1.94	6.78	18.07	1.01	8.2
Quebrada 3	20	13.13	6.1	6.91	1.16	11.37	23.59	0.53	8.41
Quebrada 3	40	5.39	6.53	7.04	0.79	6.84	27.04	0.5	8.54
Quebrada 3	60	5.39	7	7.17	0.7	7.68	47.3	0.56	8.67
Quebrada 3	80	5.39	7	7.25	0.52	10.34	42.2	0.34	8.75
Quebrada 3	100	5.39	7	7.29	1.26	4.27	17.36	0.81	8.79
Quebrada 3	120	5.39	7	7.44	0.64	8.41	24.5	0.35	8.94
Quebrada 3	140	5.39	7	7.47	0.33	16.13	38.91	0.17	8.97
Quebrada 3	160	5.39	7	7.48	0.63	8.6	28.23	0.36	8.98
Quebrada 3	180	5.39	7.7	7.94	1.37	3.93	31.27	1.24	9.44
Quebrada 3	200	5.39	8.1	8.61	1.53	3.52	21.06	1.2	10.11
Quebrada 3	220	5.39	9	9.31	2.97	1.82	7.59	1.94	10.81
Quebrada 3	240	4.39	10	10.35	1.68	2.62	9.27	1.01	11.85
Quebrada 3	260	4.39	10	10.61	1.13	3.88	8.62	0.54	12.11
Quebrada 3	280	4.39	10.02	10.42	3.94	1.11	4.59	2.55	11.92
Quebrada 3	300	4.39	13.77	14.08	7.06	0.62	3.51	5.35	15.58
Quebrada 3	320	4.39	17	17.64	2.12	2.07	4.58	1.01	19.14
Quebrada 3	340	4.39	17	17.95	1.26	3.47	5.41	0.5	19.45

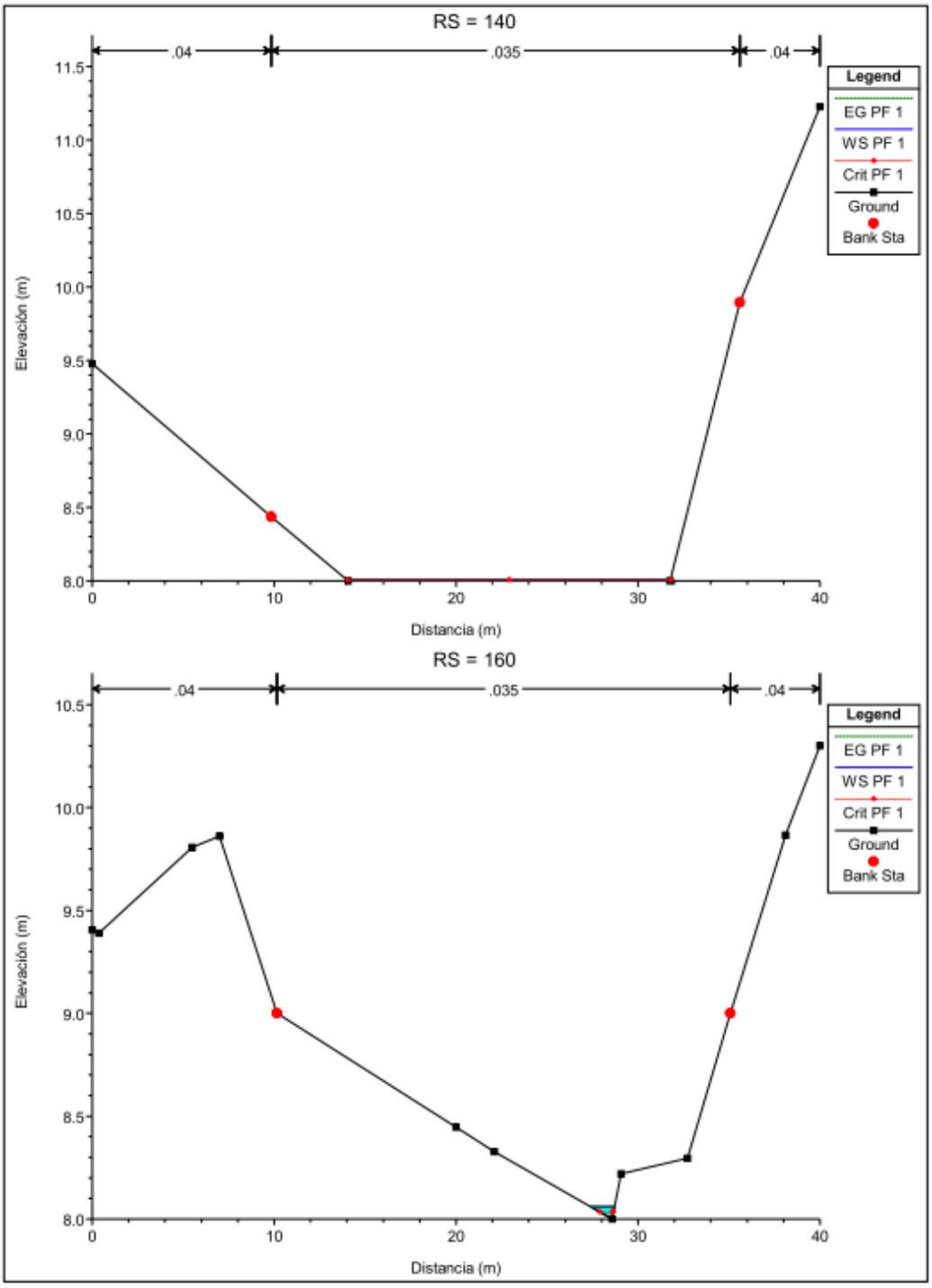
H. secciones de la Quebrada N°4 topografía natural

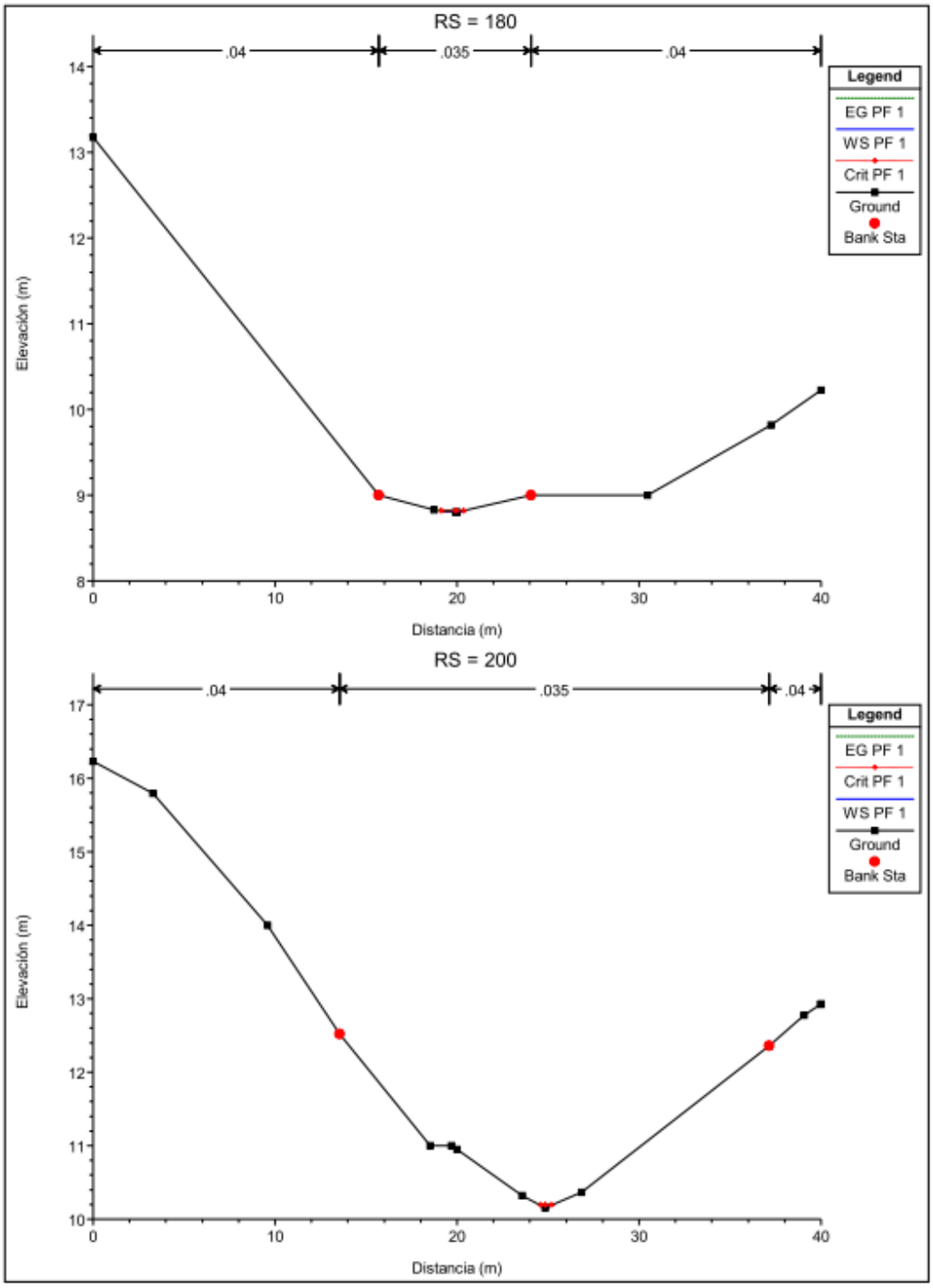
Se presentan las secciones de la Quebrada N°4 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+260.00

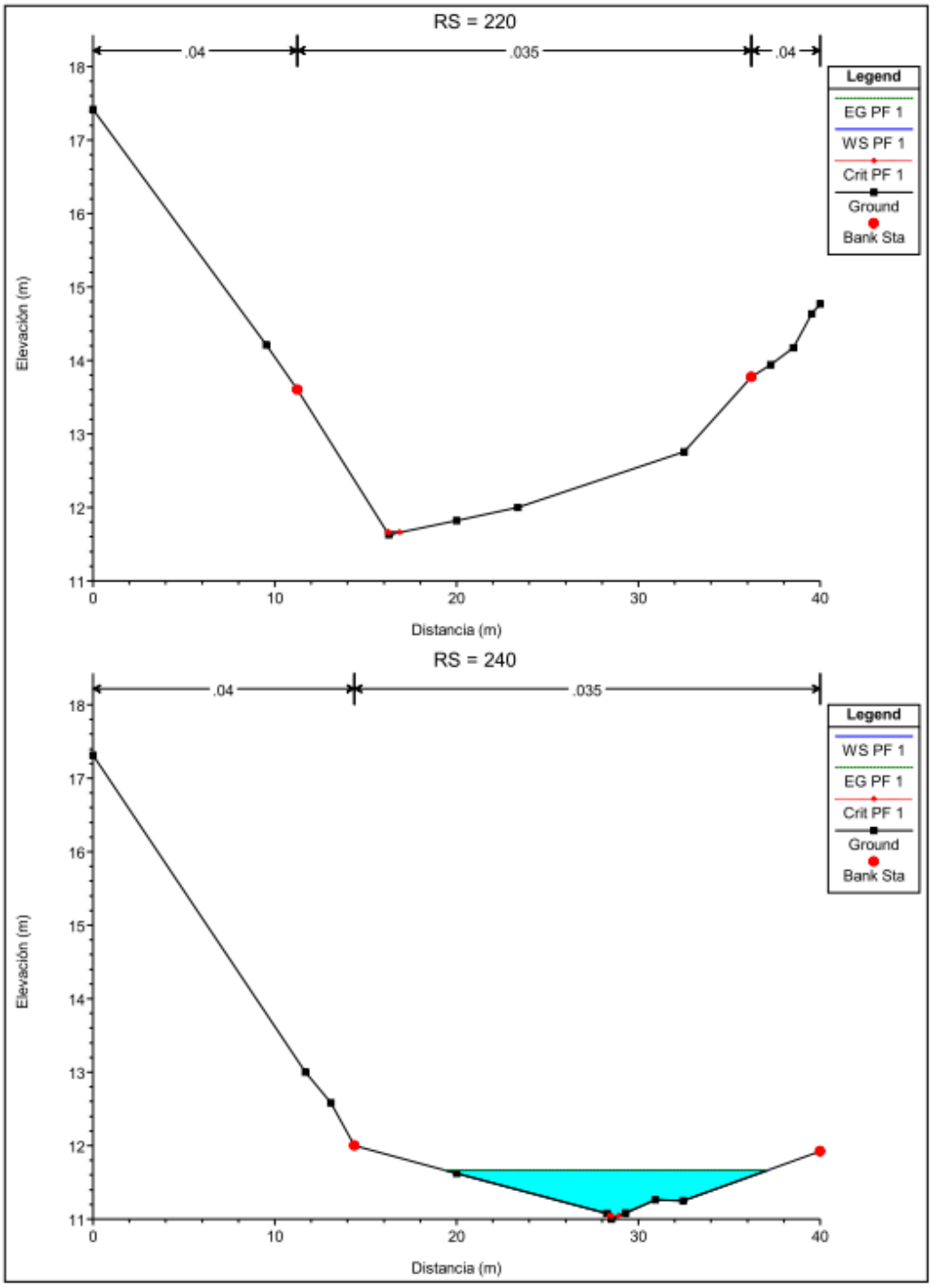



RS = 60
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
6.0
6.2
6.4
6.6
6.8
0
10
20
30
40
Distancia (m)
RS = 80
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
6.0
6.5
7.0
7.5
8.0
8.5
0
10
20
30
40
Distancia (m)


RS = 100
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 120
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 140
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 160
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 180
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 200
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 220
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 240
.04
.035
Legend
WS PF 1
EG PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

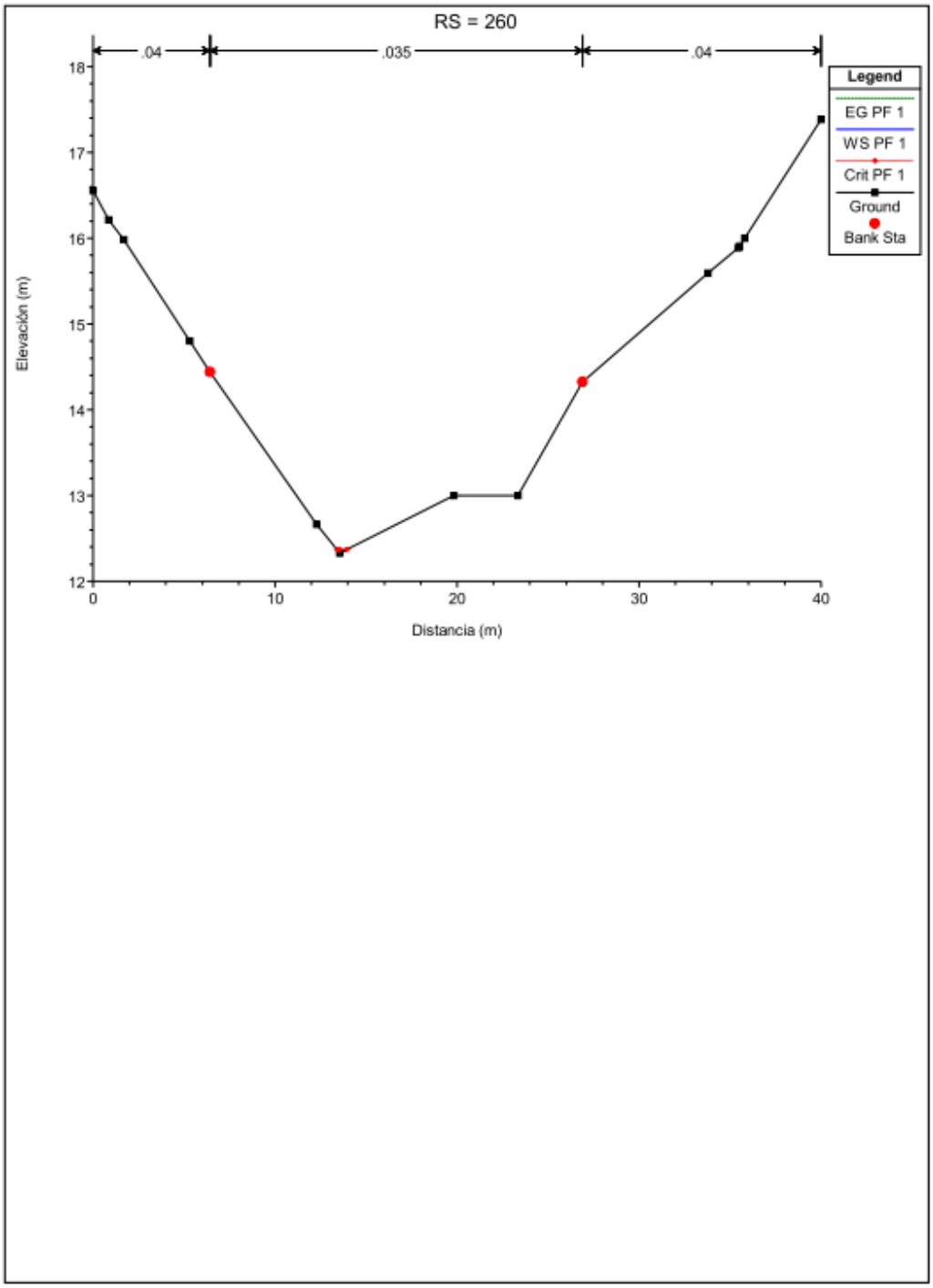
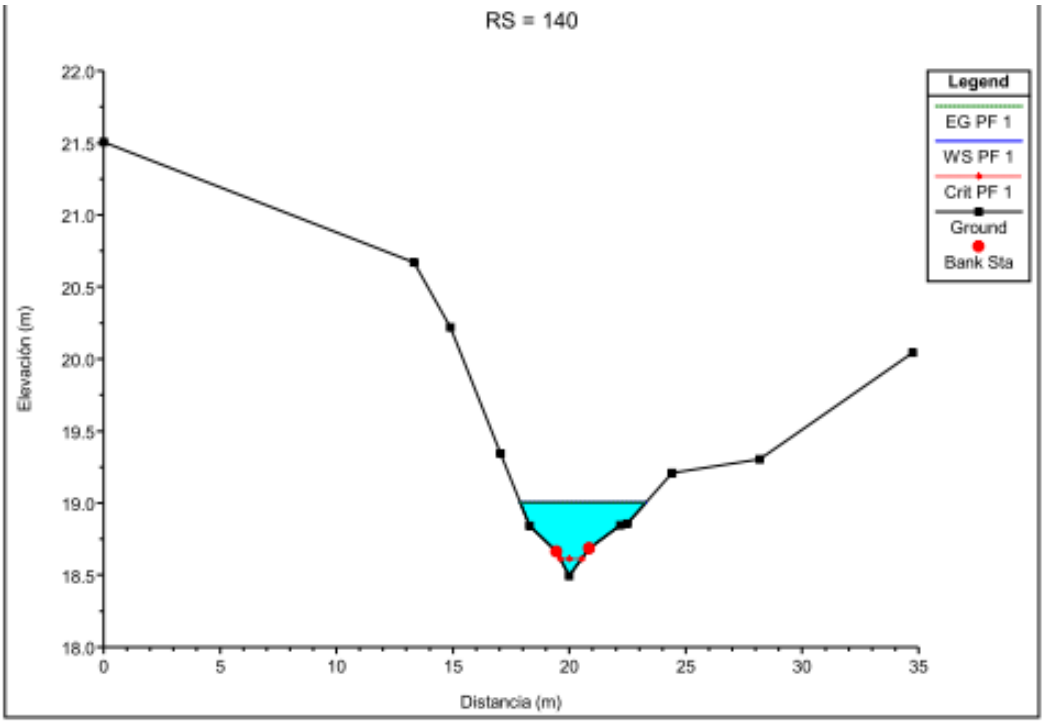

RS = 260
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
18
17
16
15
14
13
12
0
10
20
30
40

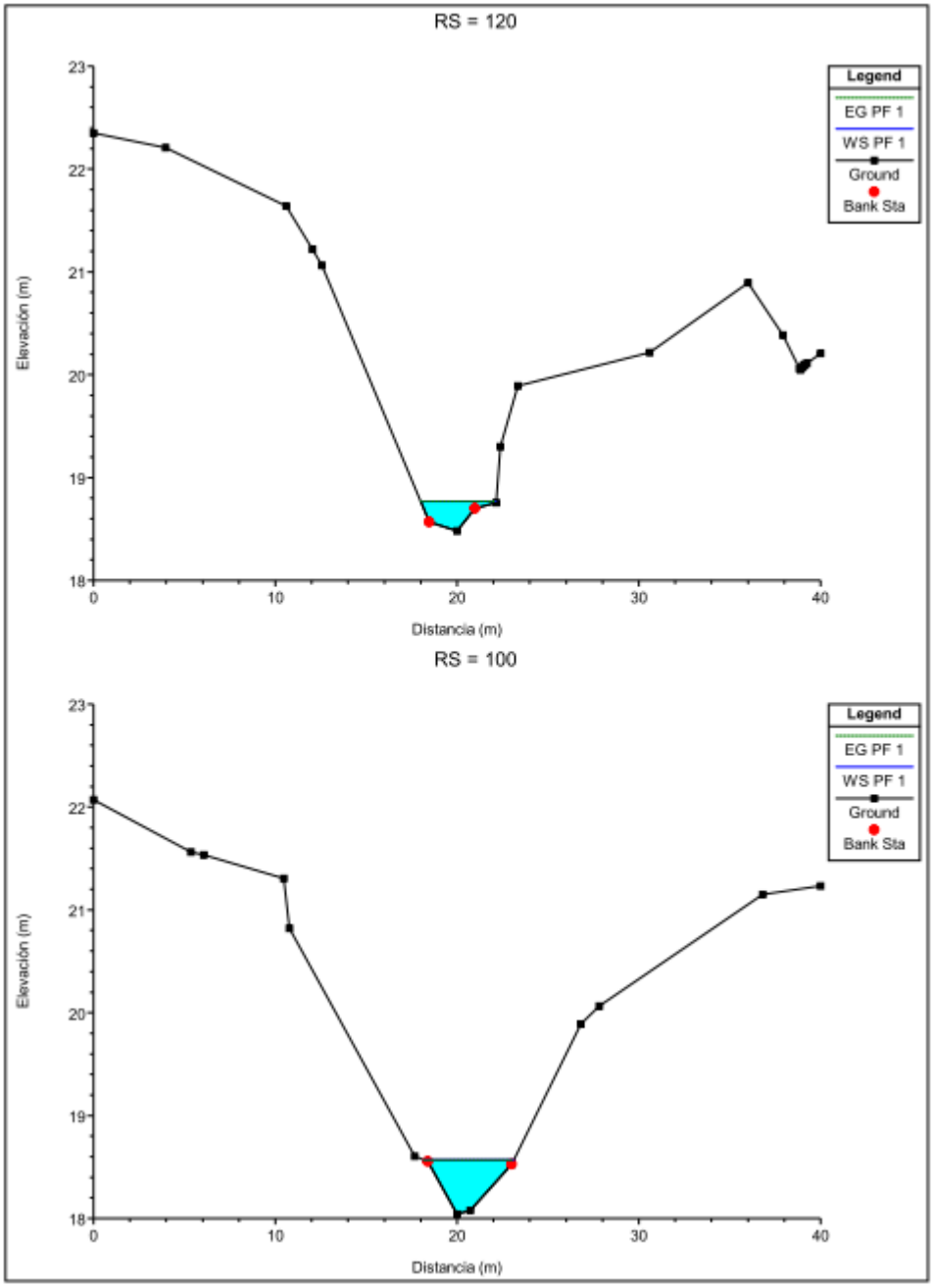
Tabla Resumen Quebrada N°4

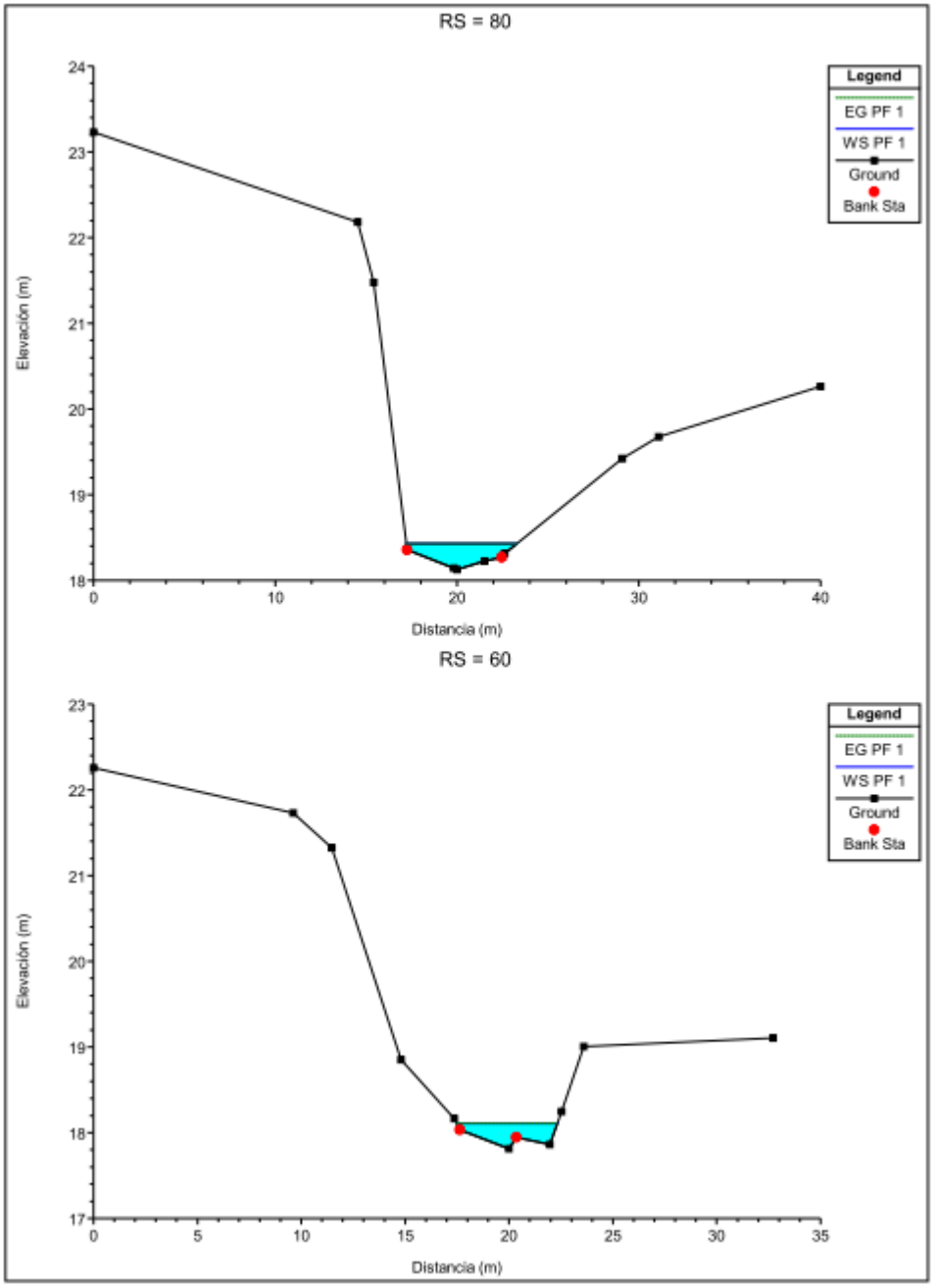
TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Quebrada 4	20	7.74	5.95	6.98	0.24	32	40	0.09	8.48
Quebrada 4	40	7.74	6	6.99	0.29	26.37	40	0.12	8.49
Quebrada 4	60	7.74	6	6.99	0.32	24.02	36.3	0.13	8.49
Quebrada 4	80	7.74	6.5	6.96	1.07	7.24	25.1	0.64	8.46
Quebrada 4	100	7.74	6.72	7.15	1.4	5.54	22.85	0.91	8.65
Quebrada 4	120	7.74	7	7.47	1.25	6.17	27.22	0.84	8.97
Quebrada 4	140	7.74	7.61	7.77	5.72	1.35	13.83	5.84	9.27
Quebrada 4	160	5.13	8	8.37	1.28	4.01	16.33	0.83	9.87
Quebrada 4	180	5.13	8	8.56	0.99	5.18	13.28	0.51	10.06
Quebrada 4	200	5.13	9	9.12	4.37	1.17	10.39	4.16	10.62
Quebrada 4	220	5.13	10.51	11.07	1.72	2.98	10.2	1.02	12.57
Quebrada 4	240	5.13	10	11.26	0.8	6.43	9.24	0.31	12.76
Quebrada 4	260	5.13	11	11.41	1.65	3.1	11.31	1.01	12.91

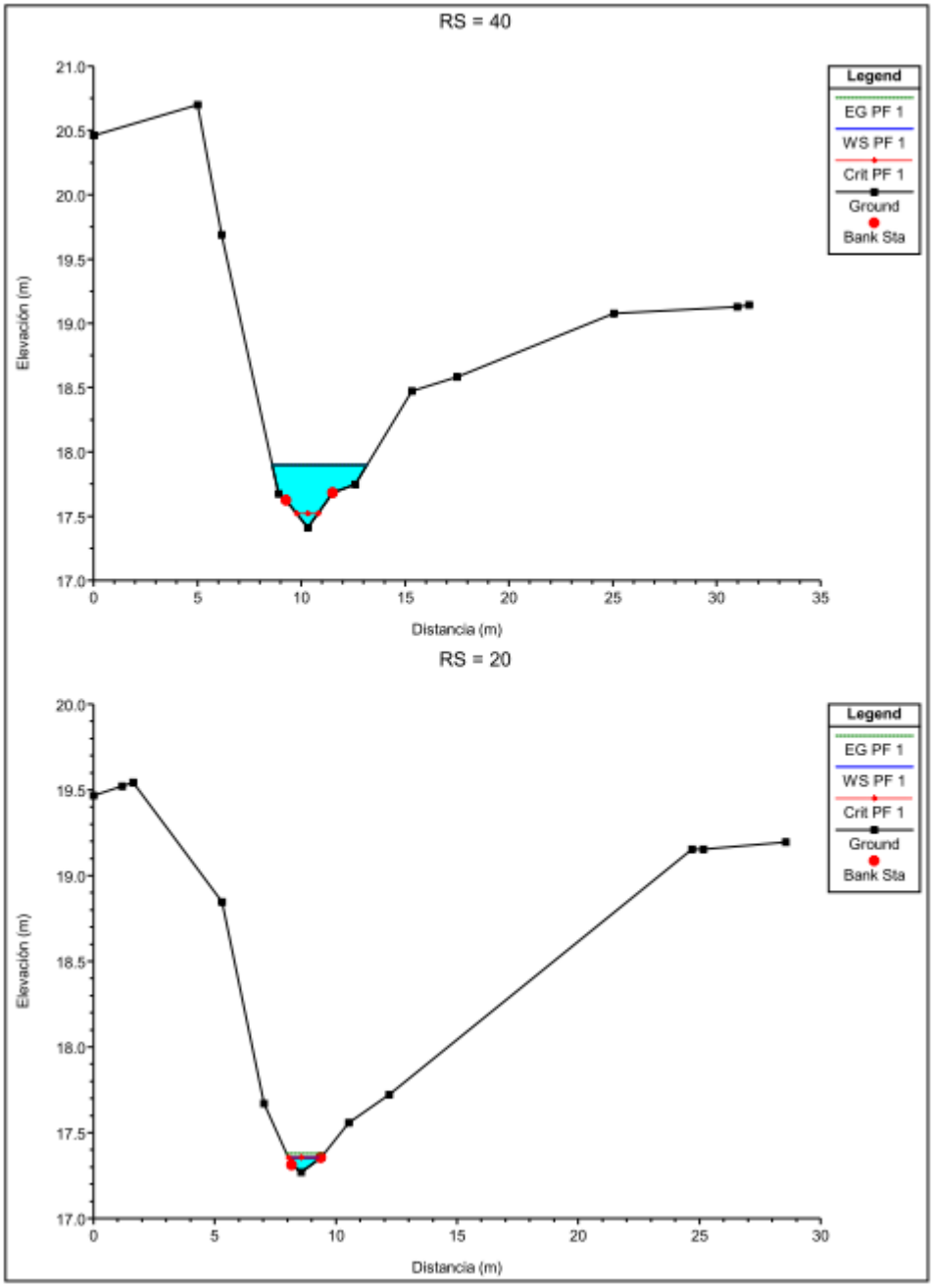
I. secciones de la Quebrada Ruiz y Afluente topografía natural

Se presentan las secciones de la Quebrada Ruiz desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+ 140.00 .

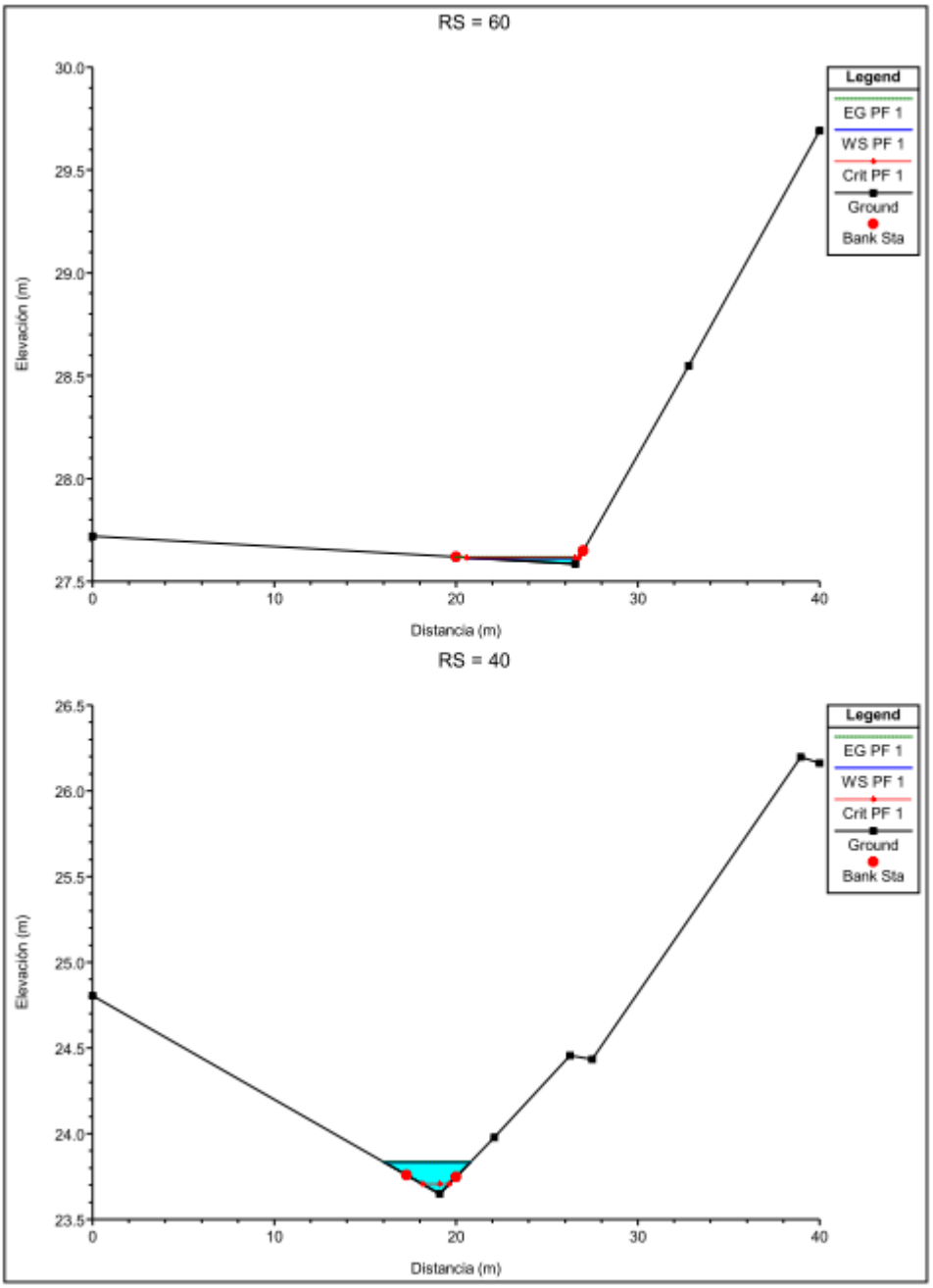



RS = 120
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 100
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 80
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 60
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)


RS = 40
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
RS = 20
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)

las secciones del Afluente desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+60.00



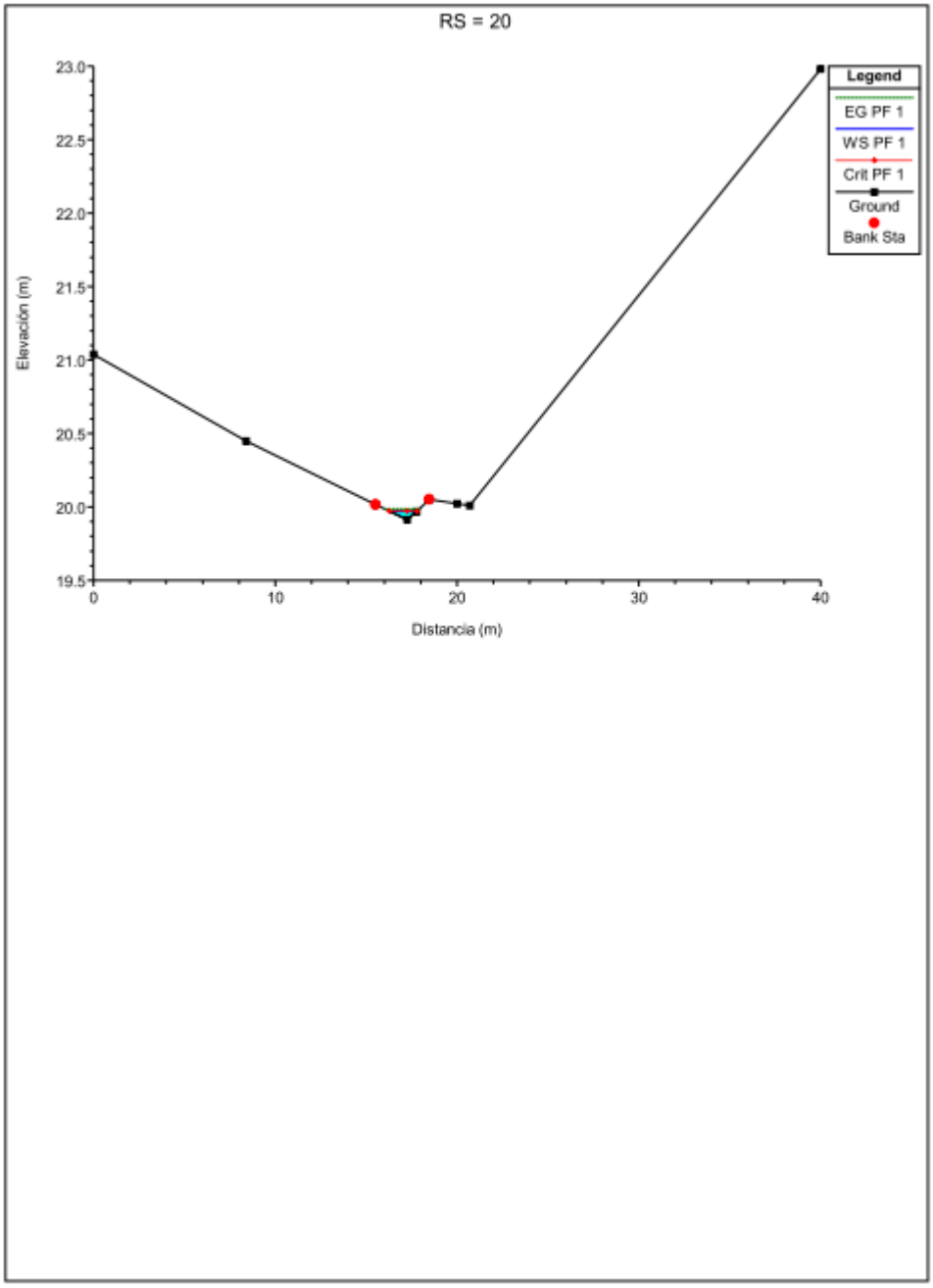
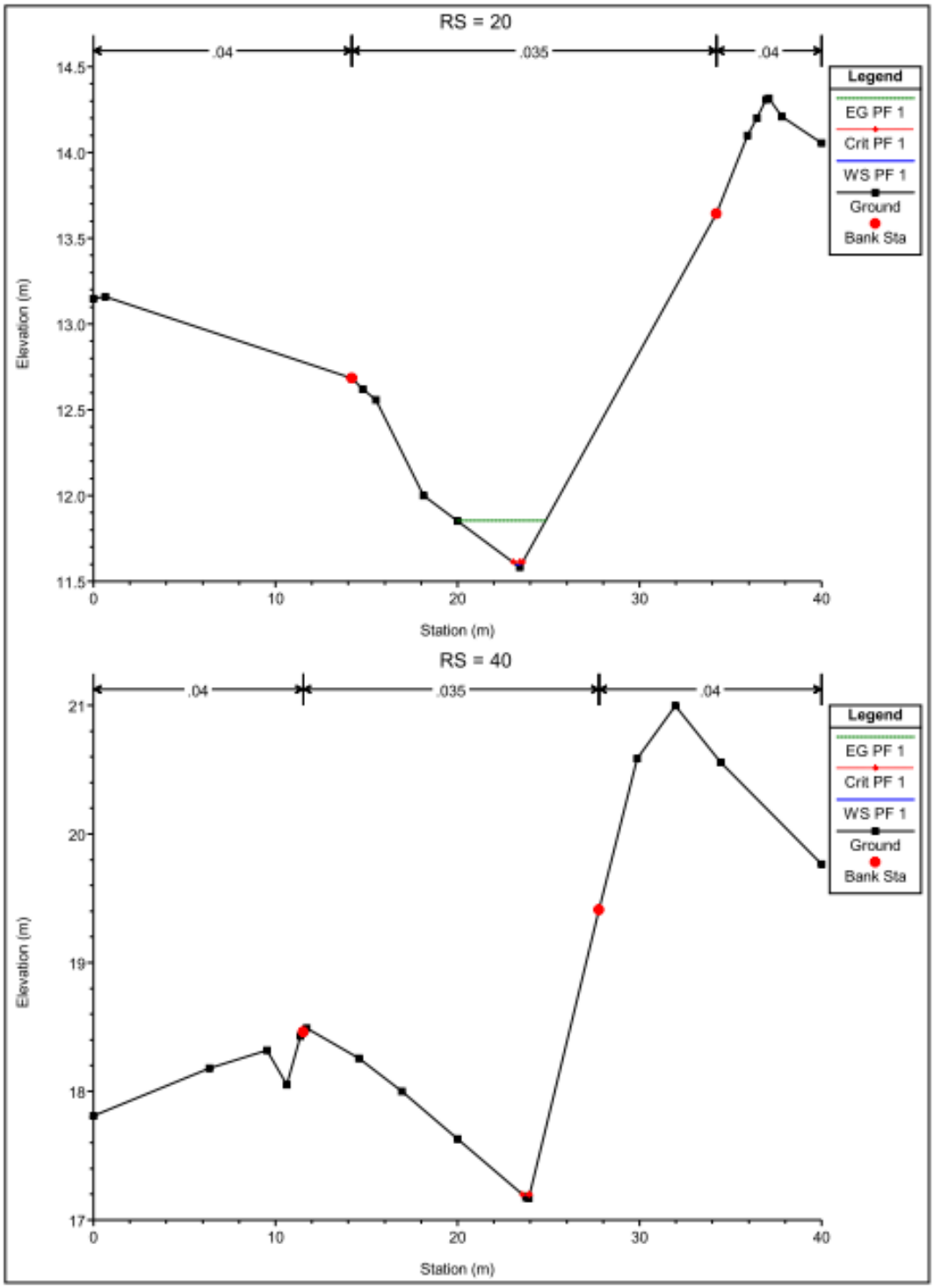

RS = 20
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevación (m)
Distancia (m)
23.0
22.5
22.0
21.5
21.0
20.5
20.0
19.5
0
10
20
30
40

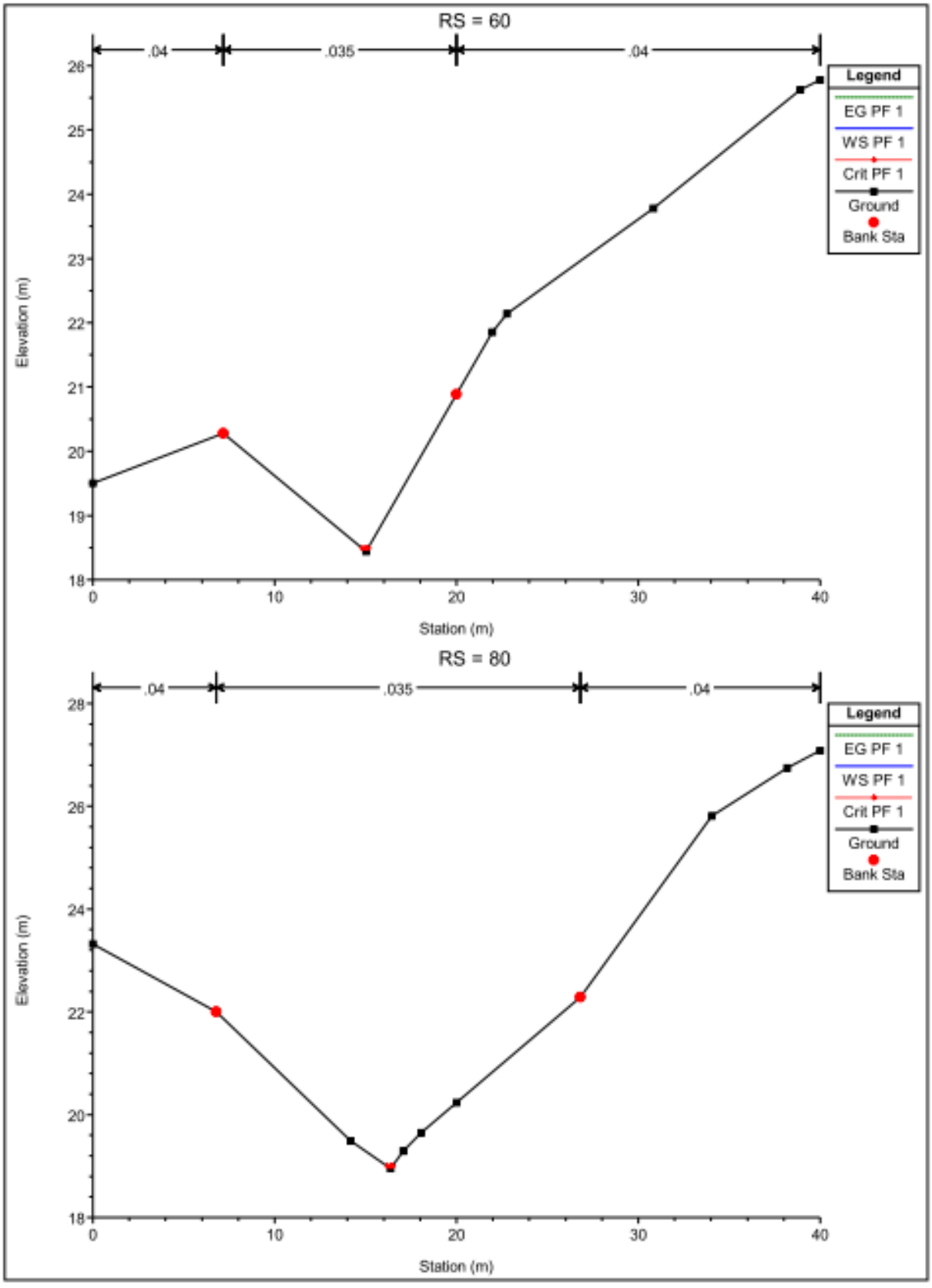
Tabla Resumen Quebrada Ruiz y Afluente

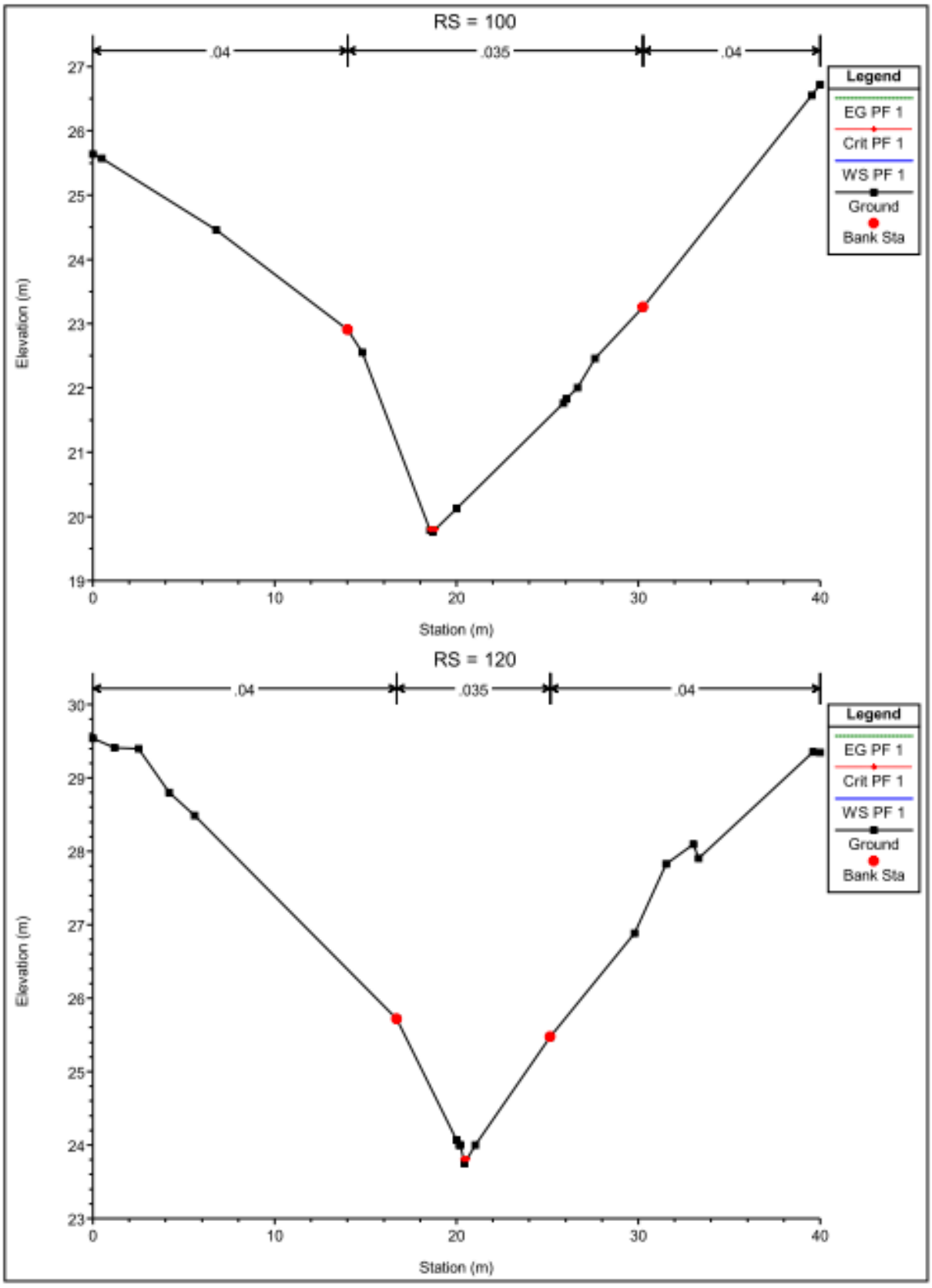
TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Quebrada Ruiz Af	20	1.02	17.27	18.29	1.21	0.85	5.97	1.00	19.79
Quebrada Ruiz Af	40	1.02	17.41	18.43	1.60	0.64	2.45	1.00	19.93
Quebrada Ruiz Af	60	1.02	17.81	18.83	1.01	1.01	3.97	0.64	20.33
Quebrada Ruiz Af	80	1.02	18.13	19.15	1.13	0.90	4.66	0.82	20.65
Quebrada Ruiz Af	100	1.02	18.04	19.06	0.32	3.73	20.44	0.19	20.56
Quebrada Ruiz Af	120	1.02	18.48	19.50	1.30	0.79	4.73	1.01	21.00
Quebrada Ruiz Af	140	1.02	18.5	19.52	0.68	1.51	6.52	0.45	21.02
Quebrada Ruiz Af	160	1.02	19.91	20.93	0.76	1.35	4.69	0.45	22.43
Quebrada Ruiz Af	180	1.02	23.65	24.67	1.26	0.81	4.98	1.00	26.17
Afluente Ruiz A2	200	0.59	27.58	28.17	0.27	2.17	7.62	0.16	29.67

J. secciones de las Zanjas 3 y Zanjas 4

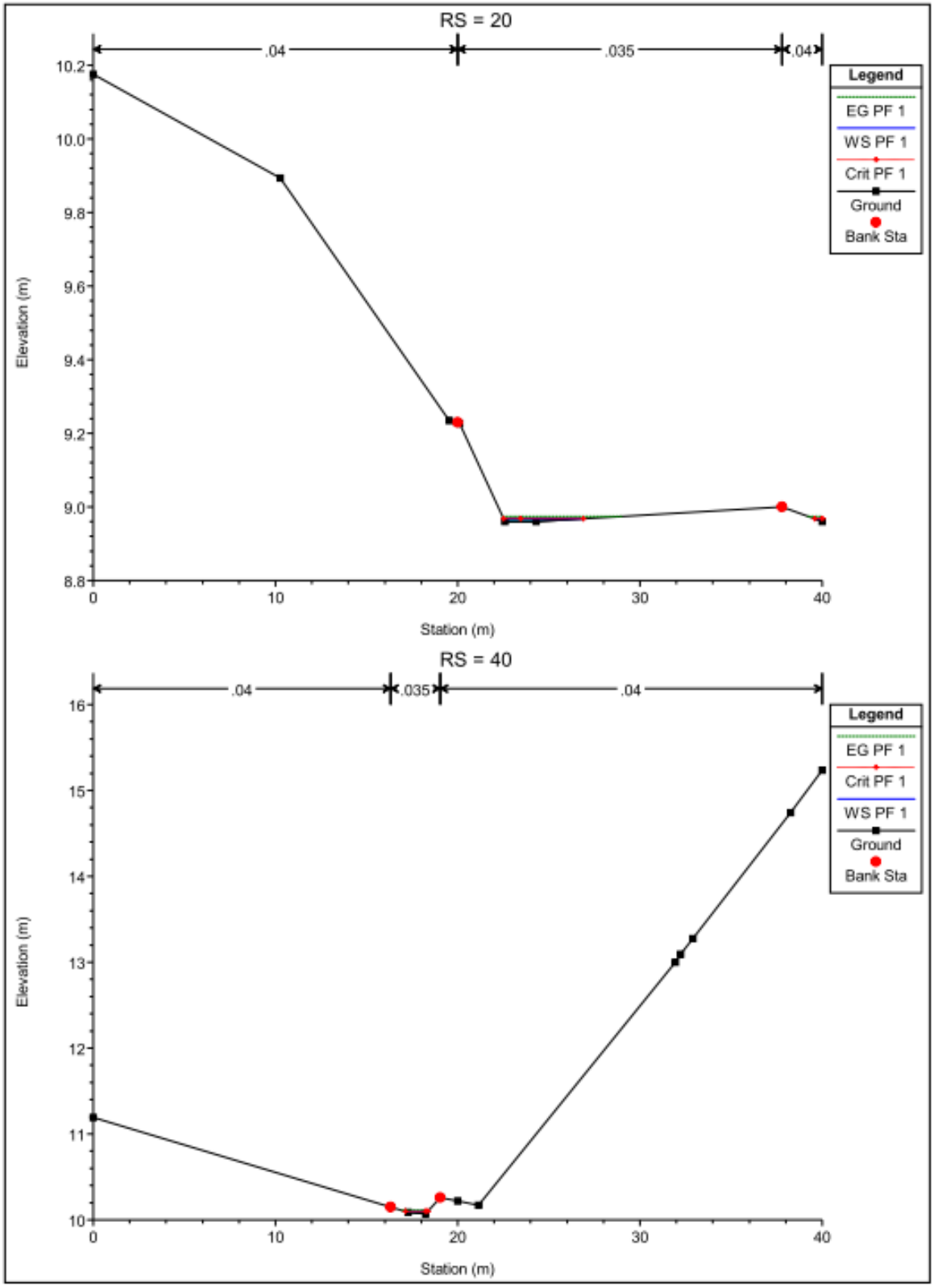
Se presentan las secciones de la Zanja 3 desde la Estación 0k+020 hasta la sección 0k+120 y la Zanja 4 desde la Estación 0K+020.00 hasta la sección 0K+ 200.00 .

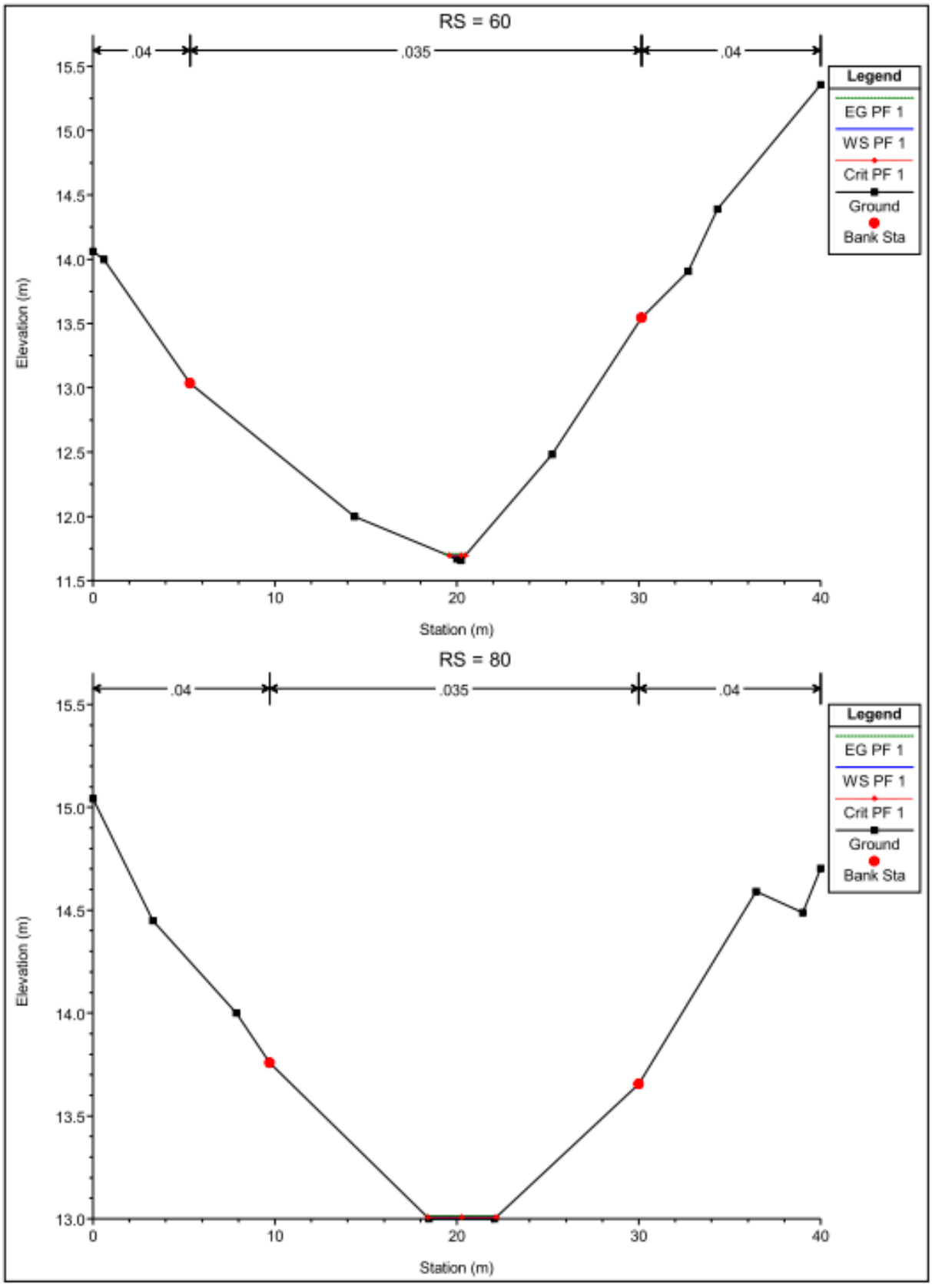

RS = 20
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 40
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

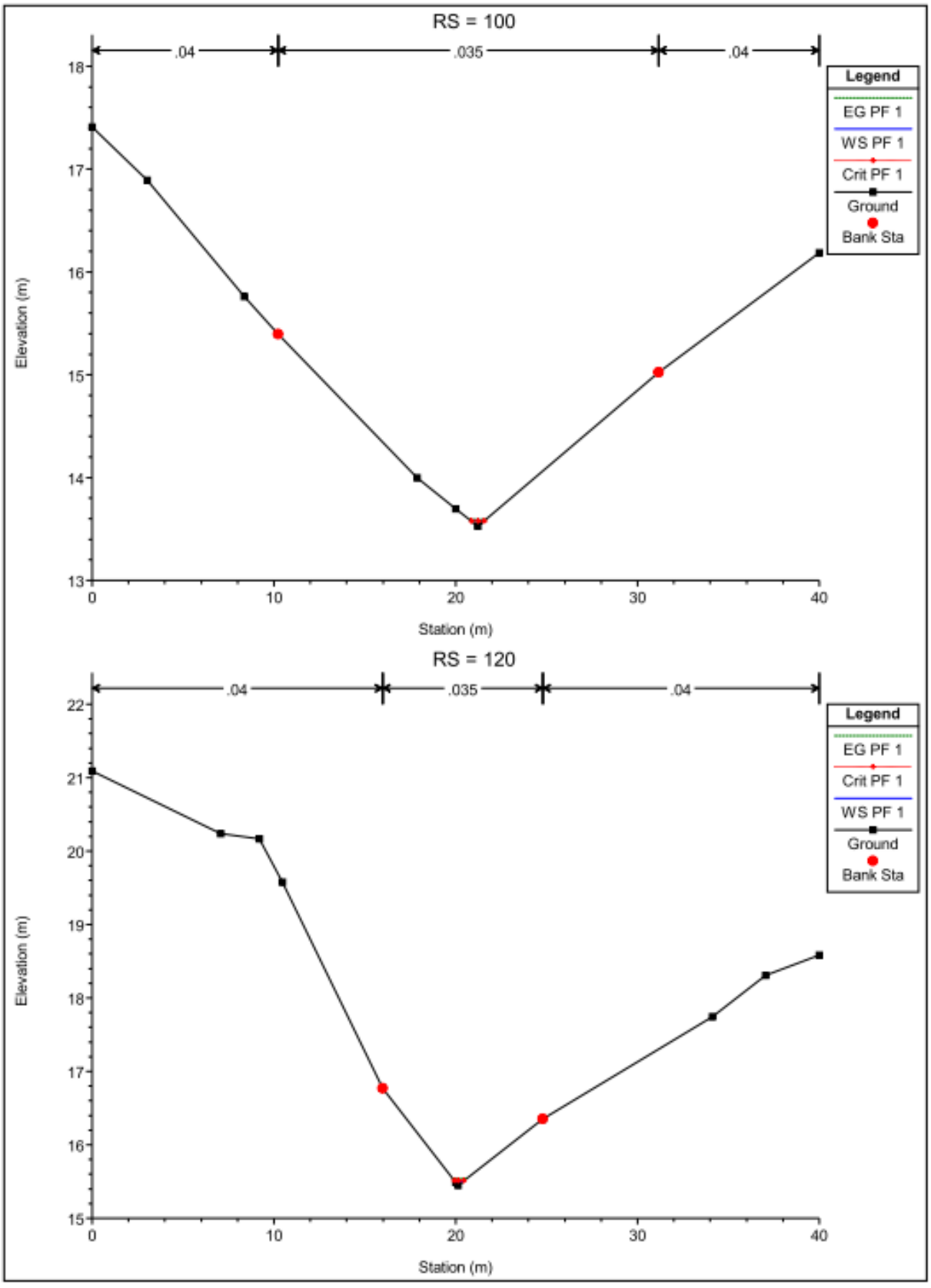

RS = 60
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 80
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

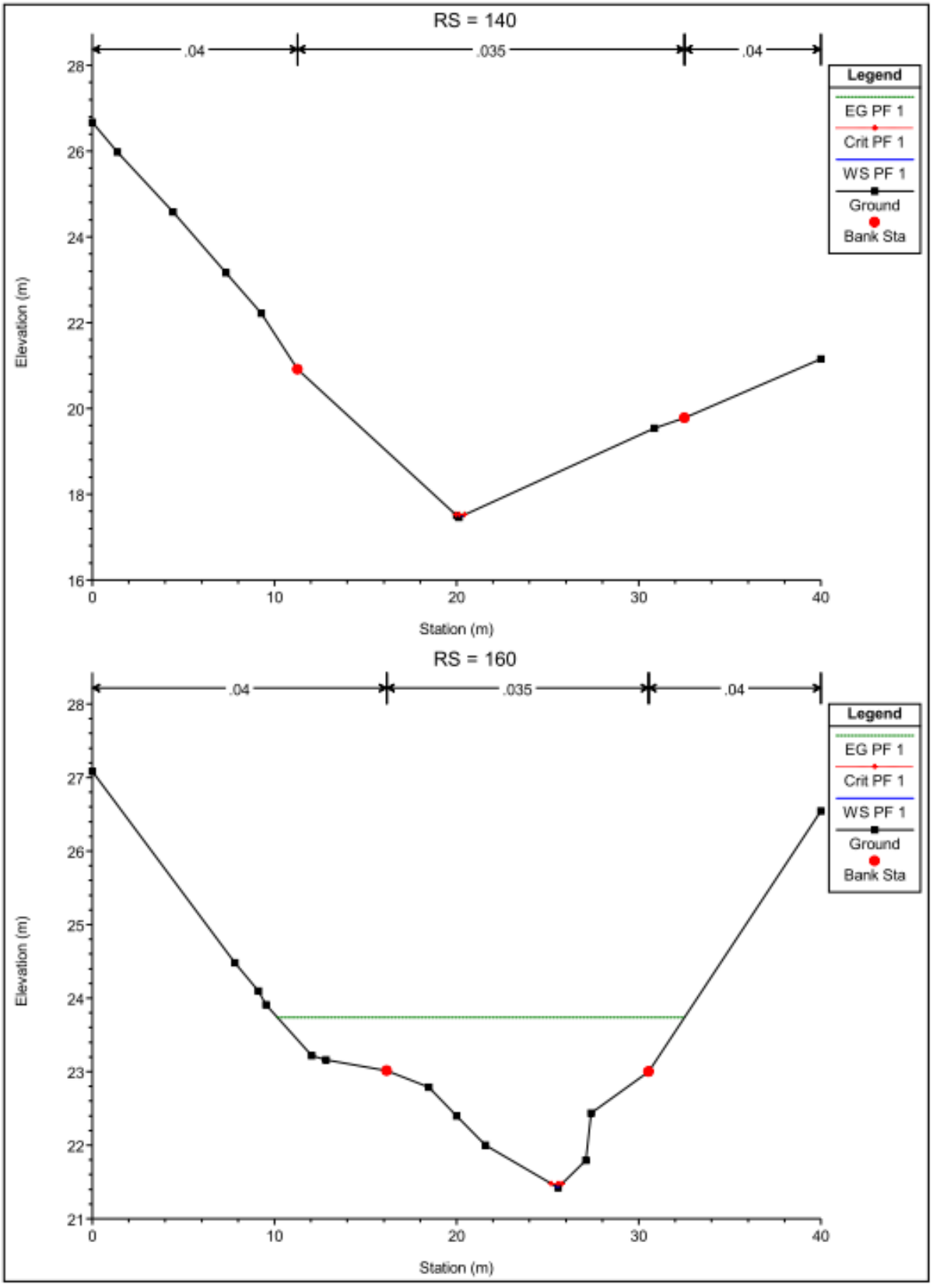

RS = 100
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 120
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

Zanja 4


RS = 20
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 40
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RS = 60
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 80
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RS = 100
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 120
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RS = 140
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 160
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

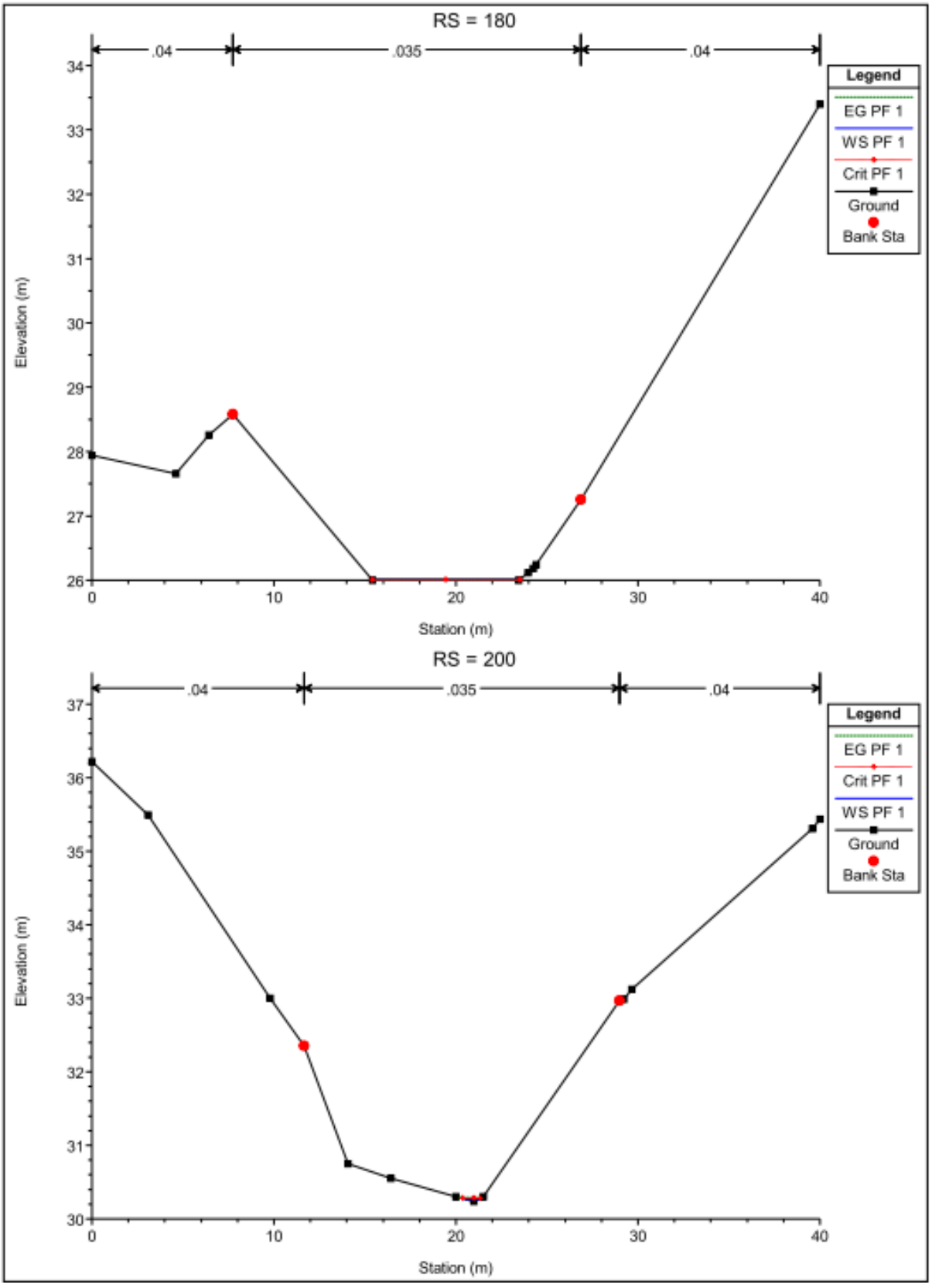

RS = 180
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 200
.04
.035
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

Tabla Resumen Zanja 3 Y 4

TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Zanja 3	20	1	11.97	12.1	1.69	0.59	6.32	1.77	13.6
Zanja 3	40	1	13.53	13.72	9.66	0.1	1.06	9.86	15.22
Zanja 3	60	1	19.99	20.33	1.38	0.72	3.8	1.01	21.83
Zanja 3	80	1	18	20.44	0.08	12.61	10.32	0.02	21.94
Zanja 3	100	1	19.83	20.15	3.16	0.32	1.69	2.33	21.65
Zanja 3	120	1	24.11	24.27	8.98	0.11	1.06	8.84	25.77
Zanja 3	140	1	29.93	30.24	1.24	0.81	5.28	1.02	31.74

TRAMO	P.K.	Q Total (m3/s)	ELV. FONDO (m)	NAME (m)	VEL (m/s)	ÁREA (m2)	ANCHO (m)	Froude #	ELEV. SEGURA
Zanja 4	20	2.61	9.3	9.48	1.5	1.74	15.26	1.42	10.98
Zanja 4	40	2.61	10.21	10.48	1.56	1.67	13.8	1.43	11.98
Zanja 4	60	2.61	12	12.08	2.19	1.19	14.95	2.48	13.58
Zanja 4	80	2.61	13	13.21	1.29	2.02	12.01	1.01	14.71
Zanja 4	100	2.61	13.25	13.46	3.65	0.71	5.23	3.15	14.96
Zanja 4	120	2.61	15.47	16.04	2.13	1.23	7.02	1.62	17.54
Zanja 4	140	2.61	17.53	17.74	4.19	0.62	4.05	3.41	19.24
Zanja 4	160	2.61	20.68	21.25	3.89	0.67	2.41	2.35	22.75
Zanja 4	180	2.61	24.74	24.95	3.88	0.67	5.91	3.68	26.45
Zanja 4	200	2.61	28.09	28.75	4.21	0.62	1.73	2.25	30.25
Zanja 4	220	2.61	32.26	32.48	4.34	0.6	4.2	3.67	33.98
Zanja 4	240	2.61	34	34.36	1.68	1.56	5.47	1	35.86

Conclusiones

Para el análisis hidráulico de la Quebradas en Vivai Gardens se estudió el caso en Estado Actual (sin Proyecto).

En el Estado Actual los niveles del agua en la quebrada no superan peligrosamente los niveles de la superficie del suelo en el sector estudiado.

Se concluye que las estructuras que se coloque a una elevación mayor a cada la altura segura no sufrirán daños con una lluvia con recurrencia de 1:50 años.

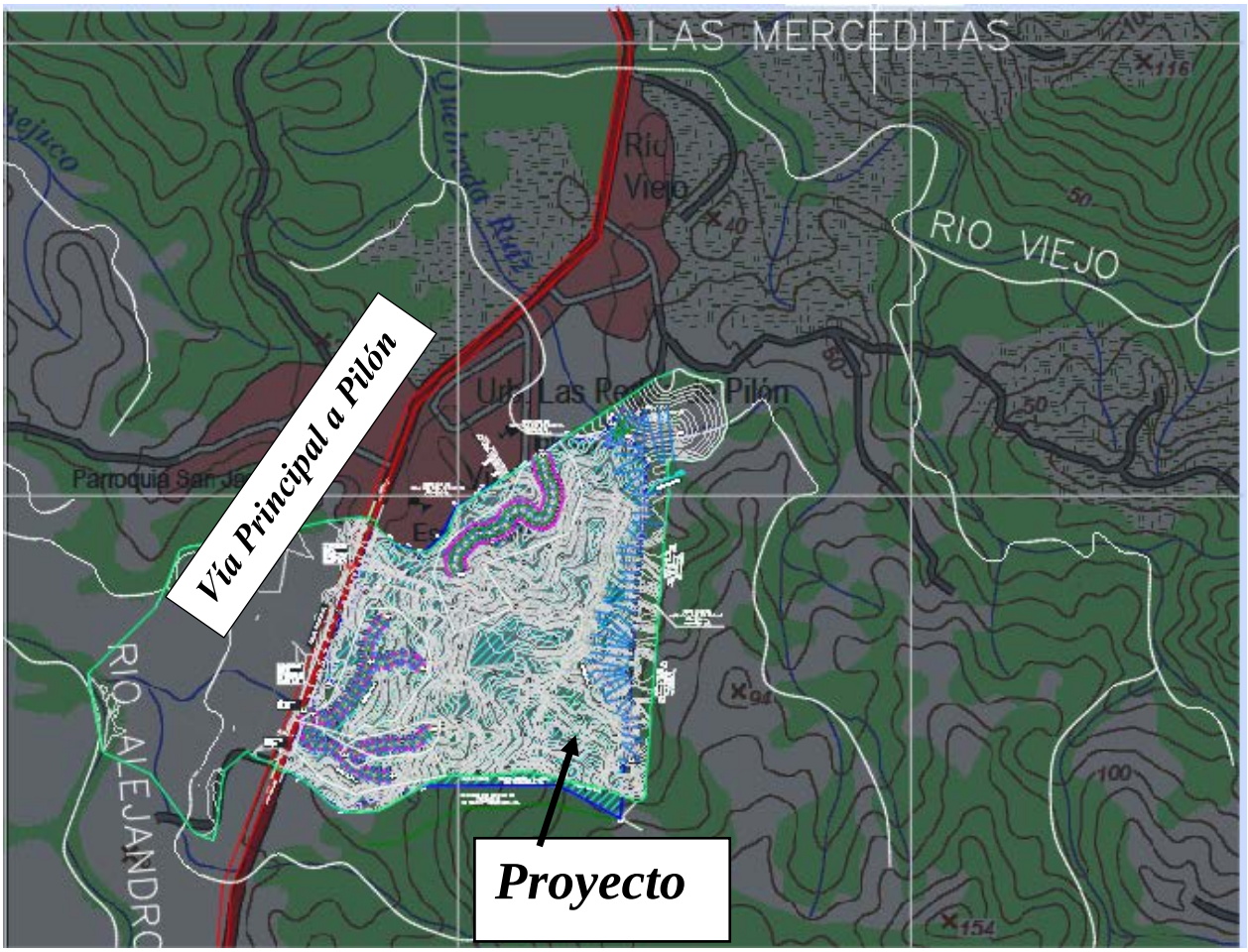
ANEXO

CONTENIDO DEL ANEXO

- Localización regional del Proyecto

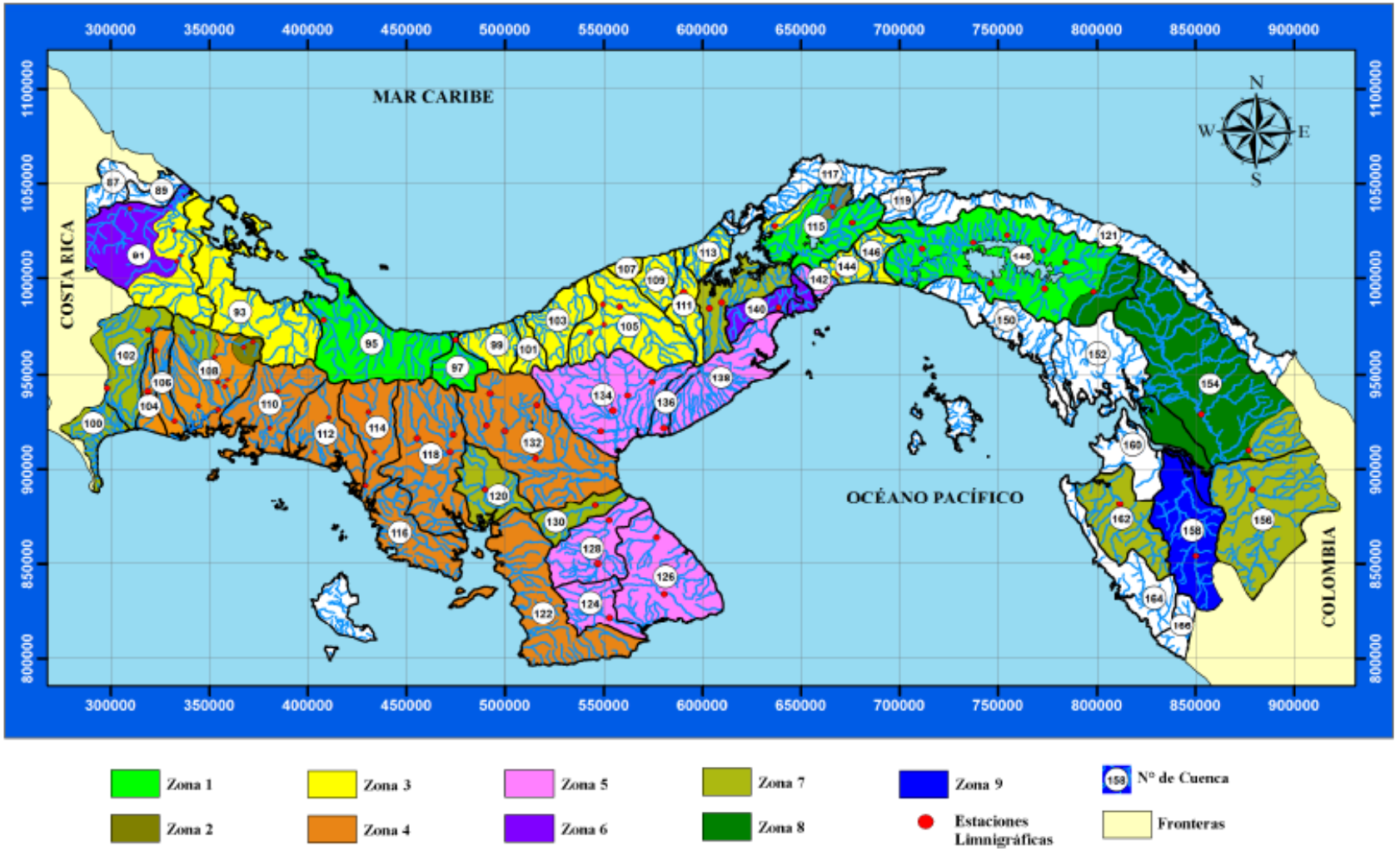
- Mapa de la república de Panamá donde se indican las siete regiones hidrológicamente homogéneas/**Lavalin Internacional**.

Ubicación Regional



República de Panamá

Regiones Hidrológicamente Homogéneas



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONSTRUIR, MANEJAR Y OPERAR EN EL ÁREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL (LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978)

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTOS PLANOS, PUEDE DAR POR ANULADA ESTA APROBACIÓN **M.O.P.**

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

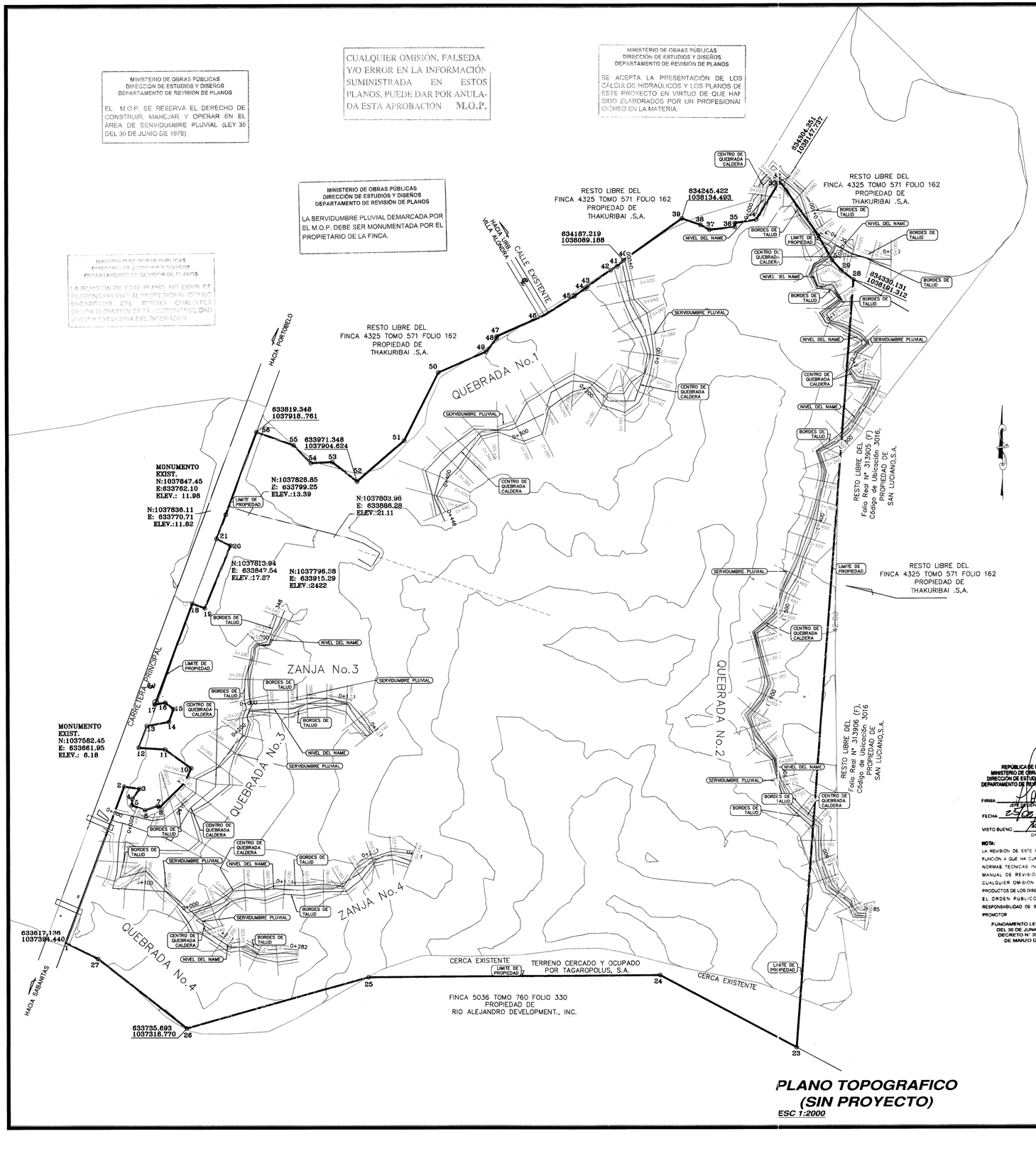
SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS CÁLCULOS HIDRAÚLICOS Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL IDÓNEO EN LA MATERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA SERVIDUMBRE PLUVIAL DEMARCADA POR EL M.O.P. DEBE SER MONUMENTADA POR EL PROPIETARIO DE LA FINCA.

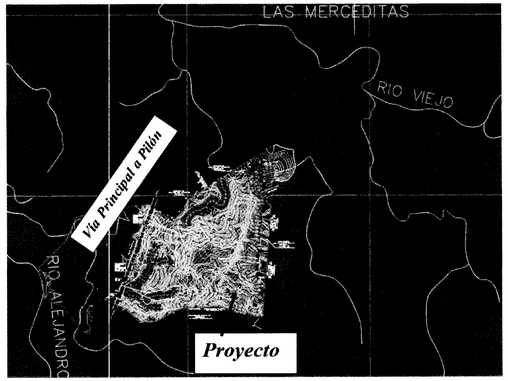
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIER ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.



PLANO TOPOGRAFICO (SIN PROYECTO)

ESC 1:2000



LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESC 1:25,000

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

Demarcación de la Servidumbre Pluvial para efectos de mantenimiento de los cursos de agua por parte del MOP.

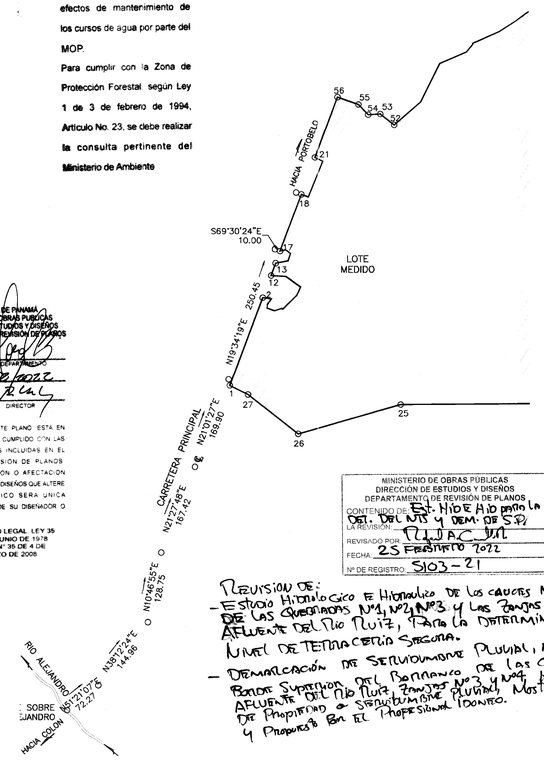
Para cumplir con la Zona de Protección Forestal según Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Artículo No. 23, se debe realizar la consulta pertinente del Ministerio de Ambiente

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA
JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA 25/02/2022
VISTO BUENO
DIRECTOR

NOTA:
LA REVISION DE ESTE PLANO ESTA EN FUNCIÓN A QUE HA CUMPLIDO CON LAS NORMAS TECNICAS INCLUIDAS EN EL MANUAL DE REVISION DE PLANOS CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACION PRODUCTOS DE LOS DISEÑOS QUE ALTERE EL ORDEN PUBLICO SERA UNICA RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O PROMOTOR

FUNDAMENTO LEGAL LEY 35 DEL 30 DE JUNIO DE 1978 DECRETO N° 35 DE 4 DE DE MARZO DE 2005



DETALLE DE AMARRE

ESCALA 1 = 1,000

DATOS DE CAMPO

EST.	DIST.	RUMBO	EST.	DIST.	RUMBO
1-2	170.68	N20°29'36"E	49-48	17.66	N37°45'25"E
2-3	15.80	S81°55'14"E	48-47	1.91	N35°53'12"E
3-4	12.56	S35°42'29"W	47-46	52.88	N65°39'00"E
4-5	6.55	S4°14'54"W	46-45	36.48	N57°33'35"E
5-6	14.27	S69°04'08"E	45-44	14.03	N32°57'50"E
6-7	13.51	N71°17'15"E	44-43	2.04	N35°06'42"E
7-8	2.34	S52°07'30"E	43-42	29.20	N35°06'42"E
8-9	36.04	N45°42'54"E	42-41	7.75	N59°40'35"E
9-10	16.39	N23°20'16"E	41-40	8.94	N45°17'26"E
10-11	32.73	N54°01'22"W	40-39	73.03	N54°28'50"E
11-12	26.73	N86°16'13"W	39-37	19.84	S70°49'34"E
12-13	23.65	N20°29'36"E	38-37	10.41	S60°54'17"E
13-14	22.88	N79°25'19"E	37-36	26.10	N85°53'26"E
14-15	13.90	N19°01'51"E	36-35	4.03	N5°16'33"W
15-16	10.53	N31°52'31"W	35-34	21.93	N81°14'13"E
16-17	10.75	S70°23'19"W	34-33	44.08	N31°50'57"E
17-18	109.92	N20°29'36"E	33-32	2.32	N21°34'05"E
18-19	13.53	S69°30'24"E	32-31	68.11	S34°44'28"E
19-20	69.33	N22°12'03"E	31-30	28.81	S29°28'00"E
20-21	15.67	N63°50'48"W	30-29	14.05	S41°41'42"E
21-56	116.60	N20°29'36"E	29-28	15.36	S52°14'00"E
56-55	39.95	S70°18'26"E	28-27	787.47	S4°20'30"W
55-54	25.53	S43°25'04"E	27-26	157.13	N61°52'23"W
54-53	21.69	N86°58'49"E	24-25	296.00	S89°37'37"W
53-52	31.97	S51°42'27"E	23-26	192.00	S74°12'37"W
52-51	63.37	N49°03'18"E	26-27	115.00	N31°37'23"W
51-50	78.09	N20°32'36"E	27-1	36.61	N63°21'29"W
50-49	52.81	N66°29'03"E			

AREA : 45 Has. + 0000.00 M²

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS
CONTENIDO DE LA REVISIÓN: Pl. Hidr. A lo pluvial del Alc. y Dem. de S.P.
REVISADO POR: PLUVIAL_III
FECHA: 25 FEBRERO 2022
Nº DE REGISTRO: 5103-21

NOTAS:
1- EL NORTE ES DE CUADRICULA
2- SE TRABAJO CON EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM WGS-84.
3- TODOS LOS PUNTOS ESTAN DEBIDAMENTE MONUMENTADOS.
4- PLANO DE REFERENCIA No. 30110-887
5- EL POLIGONO SE MIDIO CON ESTACION TOTAL LEICA 407

Revisión de:
- Estudio Hidrológico e Hidraulico de los cauces Naturales de las Quebradas N°1, N°2, N°3 y las Zanjas N°3, N°4 y Afluente del Rio Pluiz, para la determinación del Nivel de Tetracentia Secana.
- Demarcación de Servidumbre Pluvial, a partir del Borde Superior del Barranco de las Zanjas N°3, N°4, Afluente del Rio Pluiz, Zanjas N°3 y N°4, Hacia la Linea de Propiedad o Servidumbre Pluvial, Mostrados en los Planos y Propuestos en el Proyecto Idoneo.

LEYENDA:

- SERVIDUMBRE PLUVIAL
- BORDE DE TALUD
- CENTRO DE QUEBRADA
- NIVEL DEL NAME

N.A.M.E.= NIVEL DE AGUAS MÁXIMA ESTIMADA

ITC CONSULTORES, S. A.

VELCO

F. DE IMPRESION :
FEBRERO 2022

CONTENIDO :
PLANO TOPOGRAFICO (SIN PROYECTO)

PROYECTO :

VIVAI GARDENS

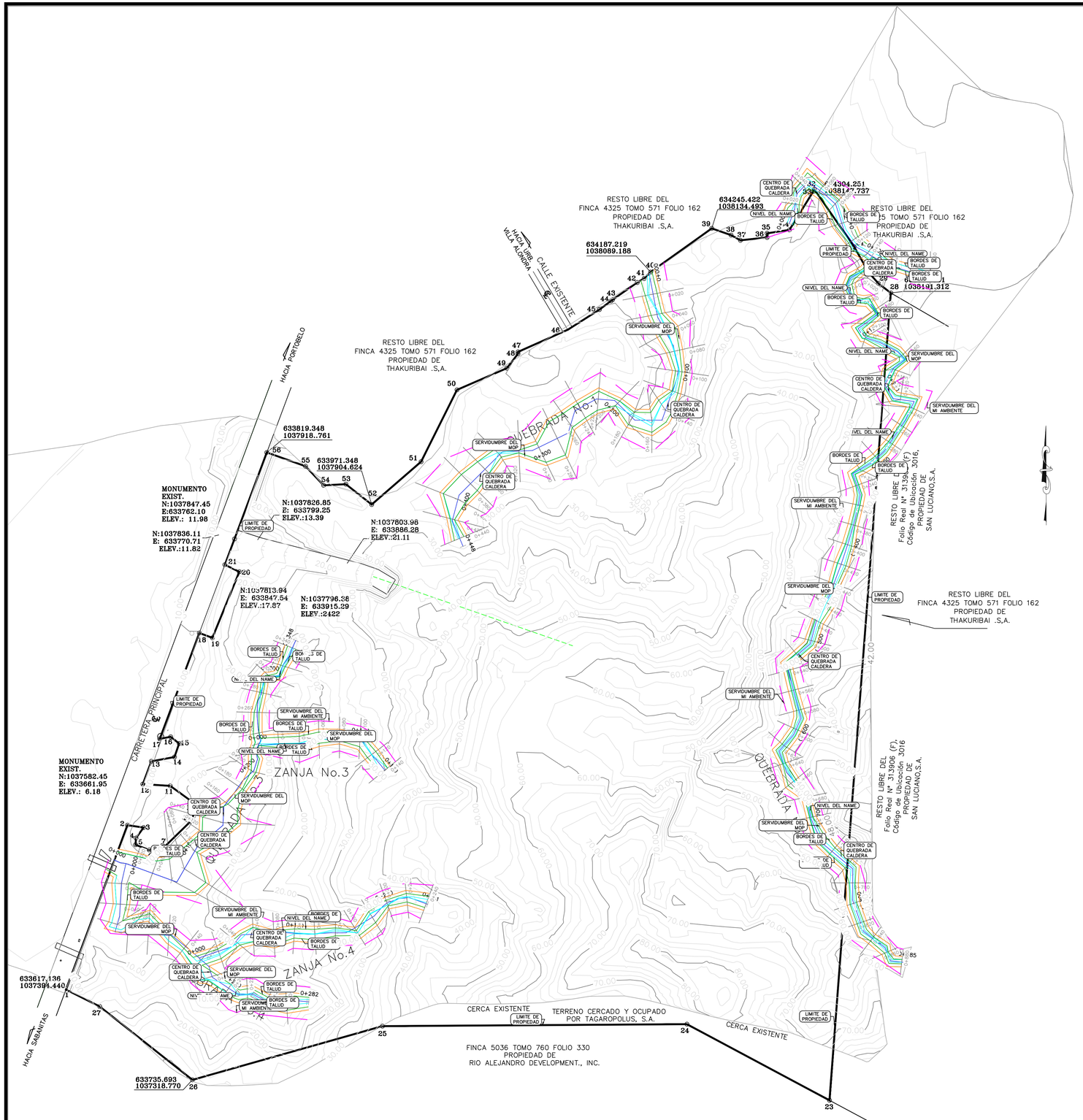
CORREGIMIENTO DE PUERTO PILON

DISTRITO DE COLON
PROVINCIA DE COLON
REPUBLICA DE PANAMA

ESCALA INDICADA

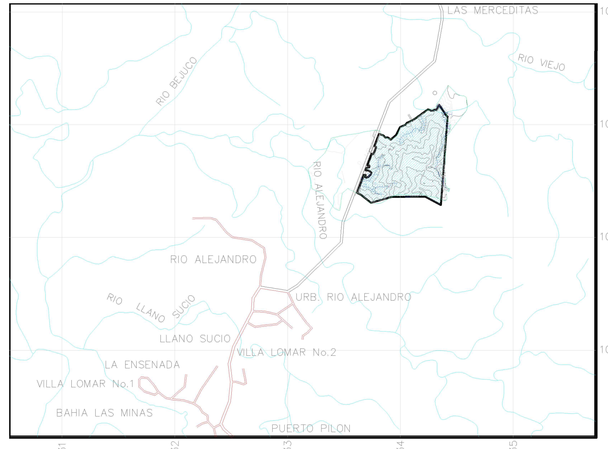
FIRMA DE REPRESENTANTE

HOJA N°	TOTAL DE HOJAS
01	20



PLANO TOPOGRAFICO (SIN PROYECTO)

ESC 1:2000

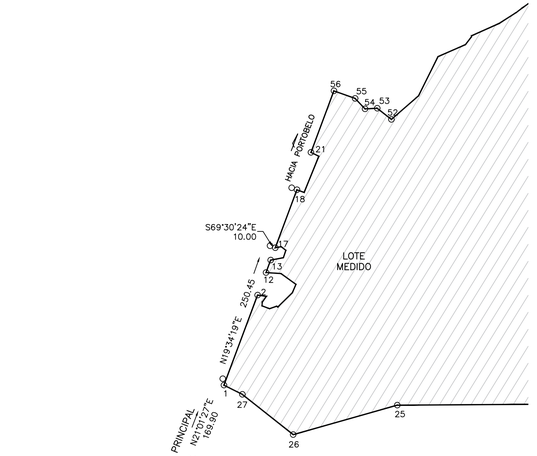


LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESC 1:25,000

DATOS DE CAMPO					
EST.	DIST.	RUMBO	EST.	DIST.	RUMBO
1-2	170.68	N20°29'36"E	49-48	17.66	N37°45'25"E
2-3	15.80	S81°35'14"E	48-47	1.91	N3°55'12"E
3-4	12.56	S35°42'29"W	47-46	52.88	N65°59'00"E
4-5	6.55	S4°14'54"W	46-45	36.48	N57°33'35"E
5-6	14.27	S69°04'08"E	45-44	14.03	N52°57'30"E
6-7	13.51	N71°17'15"E	44-43	2.04	N55°06'42"E
7-8	2.34	S52°07'30"E	43-42	29.20	N55°06'42"E
8-9	36.04	N45°42'54"E	42-41	7.75	N59°40'55"E
9-10	16.39	N23°20'16"E	41-40	8.94	N45°17'26"E
10-11	32.73	N54°01'22"W	40-39	73.01	N54°28'50"E
11-12	26.73	N86°16'13"W	39-37	19.84	S70°49'34"E
12-13	23.65	N20°29'36"E	38-37	10.41	S60°54'17"E
13-14	22.88	N79°25'19"E	37-36	26.10	N83°53'26"E
14-15	13.90	N19°01'31"E	36-35	4.03	N0°16'33"W
15-16	10.53	N51°52'31"W	35-34	21.93	N81°14'13"E
16-17	10.75	S79°25'19"W	34-33	44.08	N31°50'57"E
17-18	109.92	N20°29'36"E	33-32	2.32	N21°34'00"E
18-19	13.53	S69°30'24"E	32-31	68.11	S34°44'28"E
19-20	69.33	N22°12'03"E	31-30	28.81	S29°28'00"E
20-21	15.67	N63°50'48"W	30-29	14.05	S41°41'42"E
21-56	116.60	N20°29'36"E	29-28	15.36	S52°14'00"E
56-55	39.95	S70°18'26"E	23-28	787.47	S4°20'30"W
55-54	25.53	S43°25'04"E	23-24	157.13	N61°52'23"W
54-53	21.69	N86°58'49"E	24-25	296.00	S89°37'37"W
53-52	31.97	S51°42'27"E	25-26	192.00	S74°12'37"W
52-51	63.57	N49°03'18"E	26-27	115.00	N51°37'23"W
51-50	78.09	N26°32'36"E	27-1	36.61	N63°21'29"W
50-49	52.81	N66°29'03"E			

AREA : 45 Has. + 0000.00 M²



DETALLE DE AMARRE

ESCALA 1 = 1,000

NOTAS:
1- EL NORTE ES DE CUADRICULA
2- SE TRABAJO CON EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM WGS-84.
3- TODOS LOS PUNTOS ESTAN DEBIDAMENTE MONUMENTADOS.
4- PLANO DE REFERENCIA No. 30110-887
5- EL POLIGONO SE MIDIO CON ESTACION TOTAL LEICA 407

LEYENDA:

- SERVIDUMBRE MIAMBIENTE
- SERVIDUMBRE MOP
- BORDE DE TALUD
- CENTRO DE QUEBRADA
- NIVEL DEL NAME

N.A.M.E= NIVEL DE AGUAS MÁXIMA ESTIMADA

LTC CONSULTORES, S. A.

VELCO

F. DE IMPRESION :
MARZO 2020

CONTENIDO :
PLANO TOPOGRAFICO (SIN PROYECTO)

PROYECTO :
HOGAR FELIZ- VILLA ALONDRA

UBICACION VILLA ALONDRA CORREGIMIENTO DE PUERTO PILON

DISTRITO DE COLON PROVINCIA DE COLON REPUBLICA DE PANAMA

ESCALA INDICADA

FIRMA DE REPRESENTANTE

HOJA N°	TOTAL DE HOJAS
01	20

Anexo 6.4

Informe de Ensayo de Calidad de Aire

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
(8 Horas)

SAN LUCIANO, S.A.
Proyecto Residencial Vivai Gardens
Villa Alondra, Provincia de Colón

FECHA DE LA MEDICIÓN:	29 de enero de 2021
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Inicial
NÚMERO DE INFORME:	2021-003-A361
NÚMERO DE PROPUESTA:	2020-A361-001 v.0
REDACTADO POR:	Licda. Aminta Newman
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza



Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados -2021

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	9

Derechos Reservados -2021

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	San Luciano, S.A.		
Actividad principal	Uso Actual del Suelo Potreros		
Ubicación	Villa Alondra, Provincia de Colón		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Ing. Eduardo Cedeño		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa.		
Horario de la medición	8 horas para SO_2, NO_2 y PM-10 (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 914056.		
Resolución del instrumento	NO_2= 0,1 ppb (0,2 µg /m^3) SO_2= <0,2 ppb (0,5 µg /m^3) PM-10= ±3 µg /m^3		
Rango de medición	NO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m^3) SO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m^3) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m^3		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	**Dióxido de nitrógeno (NO_2),** µg/m^{3}N	24 horas-150	Anual- 100
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m^{3}N	24 horas- 365	Anual- 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m^{3}N	24 horas – 150	Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Derechos Reservados -2021

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1: **Entrada al proyecto, Vivai Garden**	**Coordenadas:** **UTM (WGS 84)** **Zona 17 P**	**633715 m E** **1037603 m N**

Parámetros muestreados		**Temperatura ambiental**	**Humedad relativa** (%)
		27,0	80,2
Observaciones:	Cielo nublado, flujo vehicular constante en la vía principal, superficie cubierta de gravilla y tierra, durante la medición no se registró actividad en el proyecto.		

Horario de monitoreo (8 horas)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 8 horas**		
Hora de inicio: 7:30 a.m.	**NO_2 ($\mu g/m^3$)**	**SO_2 ($\mu g/m^3$)**	**PM-10 ($\mu g/m^3$)**
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	3,8	66,0	19,0
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	3,8	64,8	2,0
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	3,8	64,1	2,0
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	3,8	62,8	2,0
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	3,8	62,0	6,0
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	3,8	63,3	5,0
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	3,8	63,4	14,0
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	3,8	62,0	6,0
Promedio	3,8	63,5	7,0

Derechos Reservados -2021

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en: Entrada al proyecto, Vivai Garden.

2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).

3. Los resultados obtenidos para Dióxido de Azufre (SO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para Dióxido de Nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

5. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

Derechos Reservados -2021

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

29 de enero de 2021		
Punto 1: Entrada al proyecto, Vivai Garden		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 7:30 a.m.		
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	24,5	>95,0
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	24,9	>95,0
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	26,3	>95,0
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	27,5	76,8
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	28,5	74,3
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	28,3	82,9
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	27,9	82,5
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	28,0	84,7

Derechos Reservados -2021

ANEXO 2: Certificado de calibración

Grupo ITS

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4

Certificado No: 284-19-068 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB		
Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145	**Fecha de Recibido:**	20-ago-20
Equipo:	EPAS 6000	**Fecha de Emitido:**	25-sep-20
Fabricante:	SKC	**Próxima Calibración:**	25-sep-21
Número de Serie:	914056		

Componentes:	**No. de serie**
Sensor CO	905
Sensor SO2	2101
Sensor NO2	1401

Condiciones de Prueba		**Condiciones del Equipo**	
Temperatura:	22.8 °C a 23.1 °C	Antes de calibración:	Si cumple
Humedad Relativa:	52.0 % a 52.0 %	Después de calibración:	Si cumple
Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar		

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 2 ppm,(Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	116ES-112-2	MBI-112-2-1	2-ene-21
Carbon Monoxide 1PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	105L-50-1000	LBG-50-1000-1	2-dec-20
Sulfur Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	116L-174-2	BBI-174-2-1	19-ene-21

Incertidumbre de Medición

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).
El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño _____ Fecha: 25-sep-20
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Ruben R. Rios R. _____ Fecha: 28-sep-20
Nombre Firma del Director de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 284-19-068 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente:	ENVIROLAB	**Fecha de Recibido:**	20-ago-20
Modelo:	EPAS 6000	**Fecha de Emitido:**	24-sep-20
Serie:	914056	**Próxima Calibración:**	24-sep-21

Condiciones de Prueba al inicio		**Condiciones de Prueba al finalizar**	
Hora:	9:05:00 AM	Hora:	5:30:00 PM
Temperatura:	22.1 °C	Temperatura:	20,3 °C
Humedad:	64%	Humedad:	60%
Presión Barométrica:	1012 mbar	Presión Barométrica:	1012 mbar

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	**% Tile**
0,97	**5,17**
1,38	**9,45**
2,75	**22,27**
5,5	**40,25**
11	**57,99**
22	**74,76**
44	**91,14**
88	**98,32**
124,5	**99,51**
176	**100**

Calibrado por: Ezequiel Cedeño _____ Fecha: 24-sep-20
Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R. _____ Fecha: 28-sep-20
Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados -2021

Anexo 6.5

Informe de Ensayo de Ruido Ambiental

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

SAN LUCIANO, S.A.
Proyecto Residencial Vivai Gardens
Villa Alondra, Provincia de Colón

FECHA: 29 de enero de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2021-002-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A361-001 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Derechos Reservados -2021

Contenido

Páginas

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	12

Derechos Reservados -2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	San Luciano, S.A.
Actividad principal	Uso Actual del Suelo Potreros
Ubicación	Villa Alondra, Provincia de Colón
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Eduardo Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. 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 2. 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
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BKQ030001. Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300001167. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300001167 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales*, *sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	8 horas
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Derechos Reservados -2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de la medición[1]

Punto No.1										
Ubicación:	Entrada al proyecto, Vivai Garden									
Zona 17P	Coordenadas UTM (WGS84)	633715 m E	1037603 m N							
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Cielo nublado. El instrumento se situó a 15 m de la fuente. Superficie cubierta de gravilla y tierra, por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.									
Duración		**Descripción cuantitativa**				**Condiciones que pudieron afectar la medición**	**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
7:30 a.m.	8:30 a.m.	>95,0	2,5	758,9	24,5	Lluvias dispersas, flujo vehicular, canto de aves	59,7	93,0	36,8	46,0
8:30 a.m.	9:30 a.m.	>95,0	<0,4	759,4	24,9		59,4	93,0	36,8	45,5
9:30 a.m.	10:30 a.m.	>95,0	1,2	759,7	26,3	Flujo vehicular, lluvias dispersas	59.0	93,0	36,8	46,0
10:30 a.m.	11:30 a.m.	76,8	2,1	759,7	27,5		59,5	93,0	36,8	46,9
11:30 a.m.	12:30 p.m.	74,3	<0,4	758,9	28,5		59,5	93,0	36,8	47,3
12:30 p.m.	1:30 p.m.	82,9	1,1	758,6	28,3		59,4	93,0	36,8	47,2
1:30 p.m.	2:30 p.m.	82,5	0,4	758,6	27,9		59,6	93,0	36,8	47,2
2:30 p.m.	3:30 p.m.	84,7	0,7	758,9	28,0		59,5	93,0	36,8	47,1
Observaciones: durante el monitoreo no se registró actividad en el proyecto**.**										

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Derechos Reservados -2021

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de 8 horas en un (1) Punto, para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica sobre las comunidades vecinas.

2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA.

3. El resultado obtenido para el monitoreo en 8 horas, fue:

Niveles de ruido obtenidos	
Localización	**Leq Promedio (dBA)**
Punto 1	59,5

4. Durante el turno diurno, el nivel de ruido promedio Leq (dBA) obtenido, se encuentra por debajo del límite máximo normado.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \quad \text{dB}$$

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	60,2
II	60,0
III	60,0
IV	60,1
V	60,2
PROMEDIO	60,1
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - X)^2}{n-1}$
X^2=	0,01
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

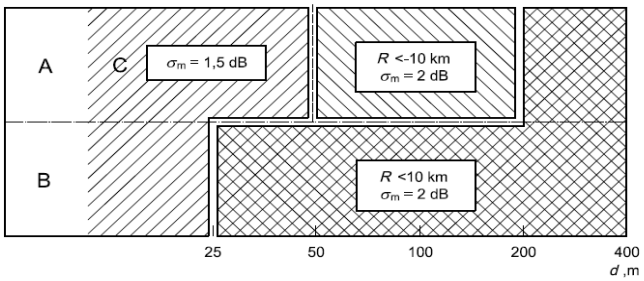
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,01 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 1,81 dBA

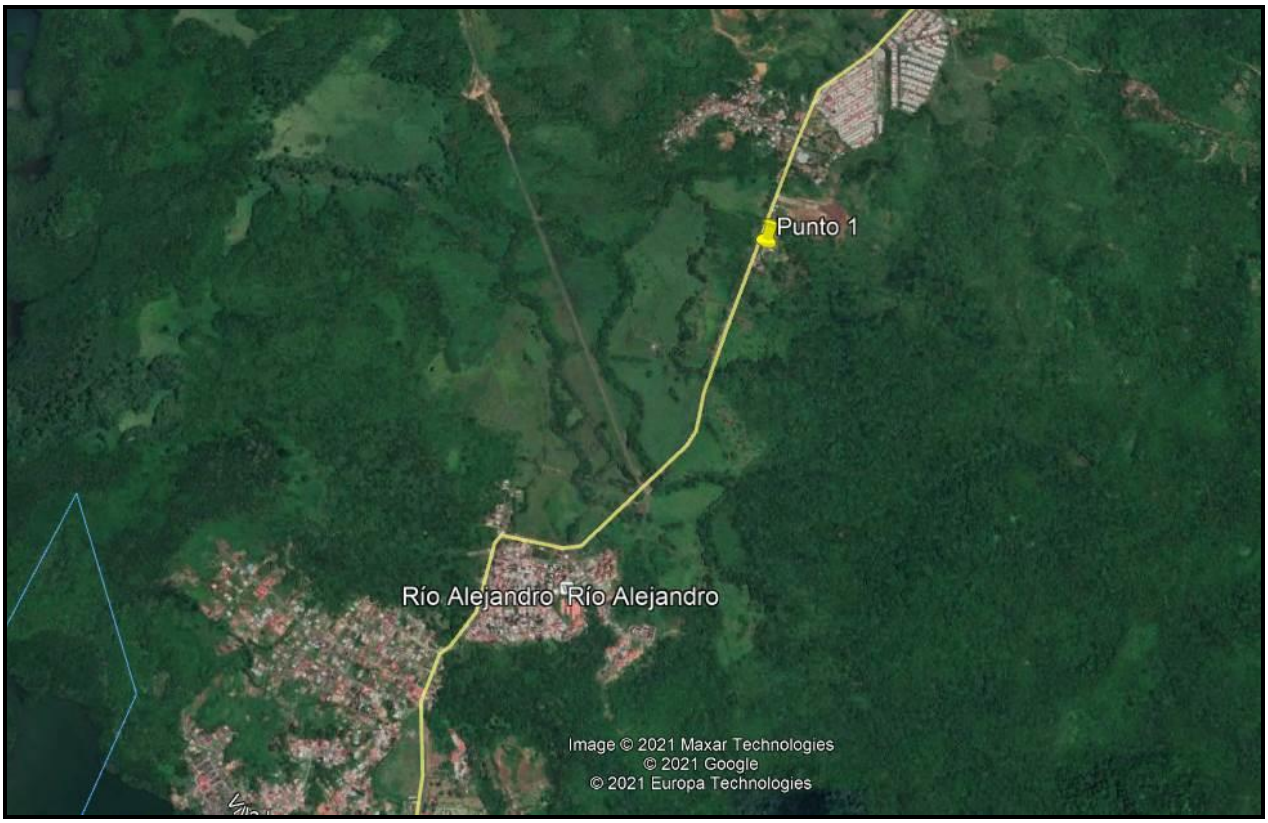
σ_{ex} = 3,61 dBA (k=95%)



Derechos Reservados -2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 2: Localización del punto de medición



Derechos Reservados -2021

ANEXO 3: Certificados de calibración

Grupo ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-20-066 v.1

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	**Fecha de Recibido**:	28-oct-20
Dirección:	Urb. Chanis ,Vía Principal. Edificio J3, No.145 Panama.	**Fecha de Emitido:**	4-nov-20
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL-1-1/1	**Próxima Calibración:**	4-nov-21
Fabricante:	3M.		
Número de Serie:	BKQ030001		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22,5 °C a 23,3 °C
Humedad:	61,6 % a 57,5 %
Presión Barométrica:	1011 mbar a 1011 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No cumple

Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Incertidumbre de la Medición: 0,2735 dB

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
39034	Generador de Funciones	9-may-19	9-may-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B, Fecha: 4-nov-20

Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R Fecha: 4-nov-20

Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-20-066-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,9	90,4	0,4	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,8	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,7	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	114,7	114,1	0,1	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,7	120,1	0,1	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	98,1	97,9	0,0	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	106	105,4	0,0	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,5	110,9	0,1	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,8	114,1	0,1	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,1	114,6	-0,6	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	105,9	113,8	-0,2	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	111,3	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,2	113,9	-0,1	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	111,0	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	105,4	113,8	-0,2	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-067 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	**Fecha de Recibido**:	11-sep-20
Dirección:	Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	**Fecha de Calibración:**	25-sep-20
Equipo:	Calibrador AC300	**Próxima Calibración:**	25-sep-21
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300001167		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22.1°C a 22.1°C
Humedad:	57% a 57%
Presión Barométrica:	1014 mbar a 1014 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple

Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest-Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. **Fecha**: 25-sep-20

Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. **Fecha:** 28-sep-20

Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-067 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A.	N/A.	N/A.	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,0	114,0	0,0	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A.	N/A.	N/A.	H_z

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados -2021

Anexo 7-1

Registro Fotográfico Fauna



1. Víbora patoca (*Porthidium lansbergii*) observada durante las búsquedas diurnas en el área del proyecto.



2. Culebra borriguera (*Mastigodryas melanolomus*) observada durante las búsquedas nocturnas sobre un pequeño arbusto en el área del proyecto.



3. Serpiente bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*) observada en las ramas de un arbusto durante las búsquedas en el área del proyecto



4. Víbora equis (*Bothrops asper*) observada durante las búsquedas nocturnas en el área del proyecto.



5. Rana de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*) observada durante las búsquedas nocturnas en el área del proyecto.



6. Rana arborícola (*Dendropsophus microcephalus*) observada sobre la vegetación en el área del proyecto.



7. Rana toro (*Leptodactylus savagei*) observado durante las búsquedas nocturnas en el área del proyecto.



8. Sapo común (*Rhinella marina*) observado oculto en un tronco viejo de un árbol caído en el área del proyecto.



9. ho y hembra de Eufonía Piquigruesa (*Euphonia laniirostris*) alimentándose en un árbol de Guarumo dentro del área del proyecto.



10. Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus*) observado en las zonas de potrero y rastrojo junto al ganado.



11. Jacobino cuello blanco (*Florisuga mellivora*) observado en las zonas de rastrojo.



12. Par de Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*) observadas durante las búsquedas nocturnas en las áreas del proyecto.



13. Murciélago frugívoro (*Carollia perspicillata)* capturado durante el muestreo con redes de niebla cerca del bosque de galería en las áreas del proyecto.



14. Murciélago frugívoro de higo *(Artibeus lituratus*) capturado durante el muestreo con redes de niebla cerca de una quebrada en las áreas del proyecto.



15. Murciélago frugívoro de higo (*Artibeus jamaicensis)* capturado durante el muestreo con redes de niebla cerca de una quebrada en la zona del proyecto.



16. Vampiro común (*Desmodus rotundus*) atrapado durante el muestreo nocturnos en la zona del proyecto.



17. Búsquedas nocturnas de anfibios y reptiles en el área del Proyecto Residencial Vivai Gardens.



18. Observación e identificación de aves con la ayuda de binoculares.



19. Colocación de trampas para la captura de mamíferos pequeños.



20. Vista panorámica del área del Proyecto Vivai Gardens.

Anexo 7-2

Registro Fotográfico Fauna Acuática



1. **Chogorro (***Andinoacara coeruleopunctatus***)**



2. **Barbudo** *(Rhamdia quelen)*



3. **Parivivo comun** *(Poecilia gillii)*



4. **Sardina de río** *(Astyanax ruberrimus)*



5. **Parivivo** *(Neoheterandria tridentiger)*



6. Trabajo de Campo y Muestreo

Anexo 8.1

Encuestas

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: J.C. Lugar/dirección de la aplicación Villa Lodra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 22 Años___ 2. Escolaridad: Universitaria 3 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☑ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Inseguridad por la noche.
B Transporte difícil.

En el ambiente de su comunidad
A Aguas negras.
B Basura no se recoge.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Puede que mejore la seguridad.
El ambiente del área				✓	—
Esta comunidad	✓				+ Empleos

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Reparar los callos si la dañan.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: J.C. Lugar/dirección de la aplicación Villa Londra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [59] Años___ 2. Escolaridad: tecnico [4] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 40 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad	A	Calles muy angostas.
	B	
En el ambiente de su comunidad	A	Malos olores, Basura por la calle.
	B	Poca de monte.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Comprar una casa
El ambiente del área	✓				Aumenta Valor de la tierra.
Esta comunidad			✓		—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Londra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 41 Años___ 2. Escolaridad: Secundaria 6 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Basura tirada.
B

En el ambiente de su comunidad
A Quema de monte en verano.
B Transporte defectuoso.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?***
☐ SI
☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				+ Empleo
El ambiente del área			✓		—
Esta comunidad	✓				—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Londria.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [4] Años___ 2. Escolaridad: Secundaria [6] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20. Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A No se siente salir como antes.
B

En el ambiente de su comunidad
A La basura no se recoge a tiempo y la basura queda tirada por la calle.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Posibilidad de Trabajo
El ambiente del área			✓		Está impactado.
Esta comunidad	✓				—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Apoyar la contratación de mano de obra local.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: Joel Cedeño Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 51 Años___ 2. Escolaridad: Secundaria 6 Grados 3. Sexo: [X] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Delincuencia e inseguridad.
B Baja presión de agua.

En el ambiente de su comunidad
A
B Mucha basura.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [X] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	X				Aplicar para trabajo.
El ambiente del área			X		—
Esta comunidad	X				—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

—

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/2022 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Londra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [x] 26 Años___ 2. Escolaridad: Técnico [ ] Grados 3. Sexo: [x] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [x] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 13 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
- [A] Transporte interno deficiente.
- [B] Inseguridad + delincuencia.

En el ambiente de su comunidad
- [A]
- [B]

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [x] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Puede trabajar.
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				+ Empleo + Salario.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Contratar a personas de la comunidad.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Sandra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 30 Años___ 2. Escolaridad: Secundaria 6 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☑ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 14 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Mucha inseguridad.
B transporte publico deficiente.

En el ambiente de su comunidad
A Basural en las calles.
B malos olores.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				✓	—
El ambiente del área		✓			más ruido, más tráfico
Esta comunidad		✓			más empleo.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

que arreglen las calles que dañen con los equipos.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Cendra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 49 Años___ 2. Escolaridad: Universitaria 5 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 31 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Mucha inseguridad.
B Baja presión de agua.

En el ambiente de su comunidad
A Mucha Basura en las calles.
B Ruido por tráfico de autos.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?***
☐ SI
☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		Queda distante de mi casa.
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad				✓	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe, No opina.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 2/2/22 Encuestador: J.C. Lugar/dirección de la aplicación Villa Londra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [44] Años___ 2. Escolaridad: Primaria [5] Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [✓] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [✓] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 17. Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Mucha inseguridad.
B Poca iluminación.

En el ambiente de su comunidad
A
B Malos olores por basura tirada en la calle.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				✓	
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad				✓	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No sabe

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 3/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Londra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [19] Años___ 2. Escolaridad: U [1] Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [✓] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [✓] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 19 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Mal transporte
B Inseguridad, robos, asaltos.

En el ambiente de su comunidad
A
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Que mejore el transporte.
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				+ Empleos + Salarios

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Incorporar mano de obra de las comunidades del área.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 3/2/22 Encuestador: J.C. Lugar/dirección de la aplicación Villa Conda.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 66 Años___ 2. Escolaridad: V ☐ 5 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☑ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 45 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Las vías y calles no cuenta con iluminación.
B

En el ambiente de su comunidad
A Basura en la vía hacia Portobelo.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		Yo no trabajo
El ambiente del área			✓		No hay animales.
Esta comunidad			✓		Empleo para la comunidad

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No sabe.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 3/2/22 Encuestador: J. Castillo. Lugar/dirección de la aplicación Villa Londra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 44 Años___ 2. Escolaridad: técnico 3 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☑ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar: Albañil.)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 27. Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Inseguridad de la zona
B El transporte no es bueno

En el ambiente de su comunidad
A
B Basura, + Aguas Negras.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Puedo tener empleo en el Proyecto.
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				+ Desarrollo Local.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Contratar a personas de la comunidad.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 3/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 40 Años___ 2. Escolaridad: Secundaria 4 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar Bilfetera.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 19 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Tráfico vehicular aumenta los fines de semana.
B Poca iluminación por la noche.

En el ambiente de su comunidad
A Basura y malos olores.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Más venta de lotería.
El ambiente del área			✓		—
Esta comunidad	✓				+ Negocio.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que el desarrollo beneficie a todos.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 3/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 21 Años___ 2. Escolaridad: U 3 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☑ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 9 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Inseguridad sobre todo por las noches que no existe suficiente luz.
B

En el ambiente de su comunidad
A
B Basura acumulada en la vía hacia Portobelo.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		
El ambiente del área	X				Se evita la quema.
Esta comunidad	X				Mejora paisaje.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que contrate personas de la comunidad.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 3/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 22 Años___ 2. Escolaridad: Secundaria 6 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☑ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Mucha delincuencia
B

En el ambiente de su comunidad
A Basura y ruido los fines de
B Semana.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☒ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	X				Oportunidad de comprar una Casa — —
El ambiente del área			X		
Esta comunidad	X				+ Consumo + Salario ; Trabajo

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Reparar calles, contratar localmente.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 3/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 36 Años___ 2. Escolaridad: Secundaria 6 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☑ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Falta trabajo no ha empleo.
B Transporte muy malo

En el ambiente de su comunidad
A malos olores.
B Basura acumulada por la calle.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	X				Habria empleo
El ambiente del área				X	
Esta comunidad	X				+ Comercio + Desarrollo

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No sabe, no opino.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 8/2/22. Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Londa.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 27 Años___ 2. Escolaridad: técnico 3 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☑ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar Equipo Pesado Mecánico.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 2 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Es inseguro por las noches.
B

En el ambiente de su comunidad
A Mucho tráfico
B falta agua y la basura no se recoge.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☑ SI ☐ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: Se construirá una barriada y locales comerciales.

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse: Letrero verde del EIA.

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	X				Trabajo para cobrón
El ambiente del área			X		
Esta comunidad	X				

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que contrate a personas de la comunidad y las capacite.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: Joel Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 31 Años___ 2. Escolaridad: U 5 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar Comerciante

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Delincuencia.
B Poca iluminación.

En el ambiente de su comunidad
A Mucha basura por la calle, la gente usa la vía a portabello para tirar la basura.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☒ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	X				Los negocios pueden mejorar
El ambiente del área			X		Son fincas de Ganado
Esta comunidad	X				Desarrollo para Colón.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que no afecten la disponibilidad de agua.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 39 Años___ 2. Escolaridad: U 5 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 16 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Transporte deficiente
B No es seguro.

En el ambiente de su comunidad
A
B Basura, falta agua Potable

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☒ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	X				Podría mejorar el barrio
El ambiente del área			X		—
Esta comunidad	X				+ Comercio + Empleo

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que se contrate a personas de la comunidad.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Landra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 20 Años____ 2. Escolaridad: Técnico 4 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar Taxista.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 11 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Inseguridad
B Basura por todos lados.

En el ambiente de su comunidad
A
B No hay agua.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?***
☐ SI
☒ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			X		No sabe
El ambiente del área			X		—
Esta comunidad			X		—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No opino.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 37 Años___ 2. Escolaridad: Secundaria 6 Grados 3. Sexo: [X] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [X] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 6 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Transporte deficiente e inseguro.
B
En el ambiente de su comunidad
A Malos olores y basura no se recoge a tiempo.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [X] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			X		Tengo trabajo.
El ambiente del área			X		Son potreros
Esta comunidad	X				+ Dinero en la calle.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que den trabajo a la comunidad.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"

Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: Joel Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 29 Años___ 2. Escolaridad: U 6 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 2 Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad	A	Baja Presión de Agua.
	B	Calles Sucias.
En el ambiente de su comunidad	A	Aumento de ruido
	B	Se tira mucha basura

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☒ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				X	
El ambiente del área				X	
Esta comunidad		X			+ Personas en la zona

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que el proyecto genera más demanda de servicios públicos

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 52 Años___ 2. Escolaridad: U 5 Grados 3. Sexo: [X] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [X] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad	A	Inseguridad.
	B	Baja Presión de Agua.
En el ambiente de su comunidad	A	—
	B	—

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [X] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: —

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse: —

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			X		—
El ambiente del área			X		Son potreros
Esta comunidad	X				+ Comercio + Empleo

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que mantenga zonas verdes

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: Joel Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 31 Años___ 2. Escolaridad: Técnico 4 Grados 3. Sexo: [X] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar Soldador.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 6 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Inseguridad.
B Mal Servicios de rutas de transporte.

En el ambiente de su comunidad
A
B Bocera por las Calles.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [X] SI [ ] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: Nueva Bonada.

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse: Letrero del EIA.

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			X		Tengo trabajo.
El ambiente del área			X		Son Potreros
Esta comunidad	X				Empleos para la Comunidad.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Contratar a personas del área de Villa Londra.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: Joel Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Londra

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 40 Años___ 2. Escolaridad: técnico 4 Grados 3. Sexo: [X] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [X] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 12 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Inseguridad.
B Mucha Basura

En el ambiente de su comunidad
A Malos Olores
B Mucho Trafico

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [X] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: —

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse: —

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	X				Más trafico, + Tranques.
El ambiente del área			X		Son Polvorientos
Esta comunidad	X				

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Trabajo para la Comunidad.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación Villa Alondra.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 33 Años___ 2. Escolaridad: Universidad 6 ☐ Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☒ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 14 Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A Inseguridad.
B Poca iluminación en las vías principales.

En el ambiente de su comunidad
A Mucho polvo los fines de semana.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☒ SI ☐ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: Vecinos de la comunidad.

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse: —

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				X	—
El ambiente del área				X	—
Esta comunidad				X	—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No opina.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: ANN. Lugar/dirección de la aplicación VILLA LORDRA.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 52 Años___ 2. Escolaridad: UNIVERSITARIA 4 años. Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 34 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A INSEGURIDAD
B POCA ILUMINACIÓN
En el ambiente de su comunidad
A BASURA NO SE RECOGE A TIEMPO
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				EMPLEOS DIRECTOS
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				MÁS DESARROLLO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

CONTRATAR A LAS PERSONAS DEL ÁREA, PARA QUE SE BENEFICIE DEL PROYECTO.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/2/22 Encuestador: AMV Lugar/dirección de la aplicación VILLA LONDRA.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 34 Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA 4 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad	A	INSEGURIDAD y DROGAS
	B	BASURA
En el ambiente de su comunidad	A	RUIDO
	B	MOSCAS.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				HABRÁ TRABAJO
El ambiente del área			✓		ES POTRERO, TODO ESTÁ IMPACTADO.
Esta comunidad	✓				MÁS DESARROLLO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE HAYA TRABAJO y GARANTICE LA PROMOCIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS PARA QUE NO AFECTE A LOS VECINOS.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 02/02/2022 Encuestador: ANJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [31] Años___ 2. Escolaridad: TECNICO [4] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar MECANICO.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 24 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A POR LAS NOCHES NO SE PUEDE SALIR POR LA INSEGURIDAD
B PRESIÓN DE AGUA BAJO LOS FINES DE SEMANA.

En el ambiente de su comunidad
A
B BASURA NO SE RECOGE A TIEMPO Y LAS PERSONAS LA TIRAN EN LA VIA PUBLICA QUE VA A ROBADERO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto ***Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				MÁS SEGURIDAD PODRÁ HABER
El ambiente del área					SON POTREROS
Esta comunidad					MÁS DESARROLLO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE DEN TRABAJO A LA GENTE DE LA BARRIADA PARA QUE TENGAMOS MENOS DELINCUENCIA.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 02/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 38 Años____ 2. Escolaridad: UNIVERSIDAD ____ Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 18 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A DEFICIENCIA DE TRANSPORTE
B MUCHA INSEGURIDAD

En el ambiente de su comunidad
A
B MALOS OLORES + MOSCAS

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		—
El ambiente del área			✓		—
Esta comunidad			✓		—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

NO TENGO NADA QUE APORTAR.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 02/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [X] 27 Años____ 2. Escolaridad: SECUNDARIA [ ] Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [✓] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [✓] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A INSEGURIDAD
B DELINCUENCIA

En el ambiente de su comunidad
A MUCHA BASURA EN LA CALLE
B AGUAS NEGRAS EN EPOCA DE LLUVIA

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		TENGO QUE ATENDER LA CASA
El ambiente del área			✓		SON FINCAS DE GANADO
Esta comunidad	✓				+ SEGURIDAD PORQUE SEA

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

EMPLEO. SI DAÑAN LA CALLE, QUE LA REPAREN.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"

Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 02/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RÍO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 42 Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA 6 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4 ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar TRANSPORTISTA

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 22 Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad	A	MAL TRANSPORTE EN LA NOCHE
	B	INSEGURIDAD + DELINCUENCIA
En el ambiente de su comunidad	A	
	B	BASURA + AGUAS NEGRAS.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				MEJORA LA SEGURIDAD
El ambiente del área			✓		LA ZONA SE ESTÁ DESARROLLANDO.
Esta comunidad	✓				EMPLEO PARA LA ZONA.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE CUMPLAN CON LOS COMPROMISOS CON LA COMUNIDAD Y DAR EMPLEO A LA GENTE DE RIO ALEJANDRO.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 02/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [39] Años___ 2. Escolaridad: UNIVERSIDAD [ ] Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [✓] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 11 Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A MUCHOS ROBOS + INSEGURIDAD
B PROBLEMAS CON EL TRANSFORMADOR + BAJA PRESIÓN DEL AGUA.

En el ambiente de su comunidad
A AGUAS NEGRAS
B CONTAMINACIÓN POR RUIDO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				POSIBILIDAD DE COMPRAR UNA CASA
El ambiente del área	✓				MEJOR ESTETICA
Esta comunidad	✓				PUEDE MEJORAR LA SEGURIDAD.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

UNA MEJOR SEGURIDAD + CONTRATAR PERSONAS DE LA ZONA.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 02/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [40] Años___ 2. Escolaridad: UNIVERSIDAD [5] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[✓] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A ROBOS + INSEGURIDAD EN LA NOCHE
B POCA ILUMINACIÓN + BARACERA ALGUNOS FINES DE SEMANA.

En el ambiente de su comunidad
A
B BASURA EN LA CALLE

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [✓] SI [ ] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: NUEVA BARRIADA

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse: LETRERO FRENTE AL LOTE

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		TENGO TRABAJO
El ambiente del área			✓		SON ZONAS DE POTREROS
Esta comunidad	✓				MEJORA URBANO DEL ÁREA

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

SI HAY TRABAJO QUE SEA DE PREFERENCIA PARA EL PERSONAL DE LA ZONA DE COLÓN QUE TIENE MUCHO DESEMPLEO.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ. Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [40] Años___ 2. Escolaridad: UNIVERSIDAD [5] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [✓] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A NO HAY TRABAJO
B NO HAY TRANSPORTE POR LA NOCHE

En el ambiente de su comunidad
A LA GENTE SACA LA BASURA A LA VIA Y NINGUNA PORQUE
B NO SE RECOGE A TIEMPO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [✓] SI [ ] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: SE CONSTRUIRÁ UNA NUEVA URBANIZACION.

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse: FAMILIAR QUE TRABAJÓ CON EL PROMOTOR.

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		YA TENGO TRABAJO, NO OBSTANTE
El ambiente del área			✓		ME PODRÍA MUDAR A UNA CASA
Esta comunidad	✓				MEJOR.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

NO OPINÓ

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: ANN. Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 40 Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA 4 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 14 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A ALGO DE INSEGURIDAD
B MAL TRANSPORTE.

En el ambiente de su comunidad
A OLORES Y BASURA REGADA EN LA CALLE.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		TENGO EMPLEO.
El ambiente del área			✓		TODO IMPACTADO, SON FINCAS DE
Esta comunidad	✓				GANADO Y SE QUEMA EN VERANO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ. Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 34 Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA 5 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☑ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 12 Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A FALTA DE BUEN TRASPORTE.
B INSEGURIDAD.

En el ambiente de su comunidad
A MALOS OLORES POR LA BASURA QUE TARDA MUCHO TIEMPO
B EN RECOGELLA.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				EL DESARROLLO TRAE OPORTUNIDADES
El ambiente del área	✓				SE CONTROLA LAS QUEMAS
Esta comunidad	✓				EMPLEO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE SE LE DE TRABAJO A PROPIA GENTE DE AQUÍ.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"

Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ. Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [65] Años___ 2. Escolaridad: UNIVERSIDAD [5to.] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [✓] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar PENSIONADO

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 40 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
- A: NO HAY ALCANTARILLAS ADECUADAS PARA LAS AGUAS NEGRAS.
- B: —

En el ambiente de su comunidad
- A: —
- B: CONTAMINACION DE AGUA POR LA BASURA.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				MEJORA LA SEGURIDAD
El ambiente del área			✓		TODO ESTÁ IMPACTADO.
Esta comunidad	✓				MEJOR EMPLEO / DESARROLLO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE SE MEJORE LA SEGURIDAD DEL ÁREA.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [45] Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA [5ta] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: _____ Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A EL MAL TRANSPORTE.
B INSEGURIDAD EN LA ZONA.

En el ambiente de su comunidad
A BUENA TIENDA EN LA CALLE. EL CAMIÓN NO PASA CON
B FRECUENCIA Y LAS PERSONAS LA SACAN A LA CALLE.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?***
[ ] SI
[✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		NO VOY A TRABAJAR ALLÁ
El ambiente del área			✓		SON POTRERÓS
Esta comunidad	✓				+ SEGURIDAD + COMERCIO + EMPLEO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

ENTRENAR AL PERSONAL PARA TRABAJAR EN EL PROYECTO.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ. Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [45] Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA [ ] Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [✓] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 40 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A ACUMULACIÓN DE BASURA.
B

En el ambiente de su comunidad
A AGUA TIENE BAJA PRESIÓN LOS FINES DE SEMANA.
B MAL TRANSPORTE + RUIDO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				ES BUENO PARA DAR TRABAJO.
El ambiente del área			✓		A LOS JÓVENES
Esta comunidad	✓				—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

—

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [44] Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA [3°] Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [✓] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 28 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A INSEGURIDAD POR LAS NOCHES.
B MAL TRANSPORTE + NO HAY TRABAJO.

En el ambiente de su comunidad
A
B ACUMULACION DE BASURA.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				MEJORAN LOS NEGOCIOS
El ambiente del área	✓				MEJORA LA ESTETICA.
Esta comunidad	✓				EMPLEOS.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

CONTRATAR GENTE DE LA ZONA, LOS JOVENES NECESITAN TRABAJO PARA BAJAR DELINCUENCIA.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: ANN Lugar/dirección de la aplicación RÍO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 24 Años____ 2. Escolaridad: UNIVERSIDAD 2 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 2 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A BASURA, DELINCUENCIA, POCAS OPORTUNIDADES DE
B TRABAJO, POCA ILUMINACION.

En el ambiente de su comunidad
A BASURA AFECTA NUESTROS RÍOS Y PLAYAS.
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				AUMENTA EL VALOR DE LA TIERRA.
El ambiente del área			✓		—
Esta comunidad	✓				EMPLEO + DESARROLLO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE REPAREN LAS CALLES SI SON AFECTADAS, CONTRATAR A LA COMUNIDAD CUANDO INICIE EL PROYECTO PARA DAR TRABAJO.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [X] 44 Años___ 2. Escolaridad: UNIVERSITARIA [X] 5TO Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [X] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [X] Trabajador del hogar AMA DE CASA.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 7 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A CALLES EN MAL ESTADO.
B BAJA PRESION.

En el ambiente de su comunidad
A
B MUCHO MOSQUITO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?***
[ ] SI
[X] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				+ EMPLEO.
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				MÁS DESARROLLO DEL ÁREA.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE LE DEN TRABAJO A LA GENTE.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"

Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [18] Años___ 2. Escolaridad: UNIVERSIDAD [1er] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: _____ Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
- A: INSEGURIDAD + DELINCUENCIA.
- B:

En el ambiente de su comunidad
- A: SE QUEMA MUCHA BASURA.
- B:

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?***
[ ] SI
[✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				TRABAJO.
El ambiente del área			✓		—
Esta comunidad	✓				MÁS SEGURIDAD PODRÍA SER.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

—

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RÍO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [41] Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA [6] Grados 3. Sexo: [ ] Hombre [✓] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [ ] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [✓] Trabajador del hogar AMA DE CASA

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A MUCHOS ROBOS, POCAS LUMINARIAS.
B TRANSPORTE ES MALO.

En el ambiente de su comunidad
A
B ACUMULACIÓN DE BASURA.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		
El ambiente del área		✓			TODO ESTÁ DAÑADO.
Esta comunidad	✓				HABRÁ TRABAJO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

NO OPINÓ

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022. Encuestador: ANN. Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 54 Años___ 2. Escolaridad: PRIMARIA 6 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)

☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☑ Trabajador del hogar AMA DE CASA.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 39 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A HAY POCA ILUMINACION
B MUCHOS ROBOS + ASALTOS.

En el ambiente de su comunidad
A
B LA BASURA SE ACUMULA MUCHO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				✓	
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad				✓	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 03/02/2022. Encuestador: ANN Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [21] Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA [6] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 21 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A POCA ILUMINACIÓN, DELINCUENCIA, PROBLEMA DE
B BANDAS.

En el ambiente de su comunidad
A
B BASURA EN LA CALLE.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				TRABAJO.
El ambiente del área			✓		—
Esta comunidad	✓				MEJORA DEL BARRIO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE NOS DEN TRABAJO.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/02/2022 Encuestador: AMN Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [X] 44 Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA [6] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)

[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 16 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A INSEGURIDAD + EN LA NOCHE ES MEJOR ESTAR EN CASA.
B TRANSPORTE MUY POCO.

En el ambiente de su comunidad
A —
B —

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [✓] SI [ ] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto: LETRERO DEL PROYECTO FRENTE AL LOTE. SE CONSTRUIRÁ UNA URBANIZACIÓN.

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				TRABAJO
El ambiente del área			✓		SON FINCAS DE GANADO.
Esta comunidad	✓				MÁS DESARROLLO / EMPLEO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE CONTRATEN A PERSONAL DEL ÁREA + REPARACIÓN DE CALLES QUE SON AFECTADAS.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 57 Años___ 2. Escolaridad: TECNICO ☐ Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A INSEGURIDAD
B

En el ambiente de su comunidad
A TRANSPORTE ES MALO Y POR LA NOCHE ES MUY
B INSEGURO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		NO ME INTERESA
El ambiente del área			✓		NO HAY NADA QUE PROTEJER.
Esta comunidad			✓		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

NO OPINO

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 36 Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA 6 Grados 3. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☑ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☐ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad
A MAL TRANSPORTE, SOBRE TODO POR LAS NOCHES
B BASURA

En el ambiente de su comunidad
A FALTA MÁS RONDA DE LA POLICIA.
B RUIDO.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				PUEDO TRABAJAR EN LA CONSTRUCCIÓN
El ambiente del área		✓			SON POTREROS Y FINCAS DE GANADO.
Esta comunidad	✓				PUEDEN MEJORAR LOS SERVICIOS.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE CONTRATE A LA GENTE DE LA ZONA.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 58 Años___ 2. Escolaridad: SECUNDARIA 6 Grados 3. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

☐ Patrono ☐ Empleado privado ☐ Independiente ☐ Estudiante ☐ Otros (especificar:)
☐ Jubilado ☐ Empleado público ☐ Trabajador familiar ☑ Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 41 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad	A	EL TRANSPORTE INTERNO NO ES BUENO.
	B	BAJA PRESIÓN DEL AGUA.
En el ambiente de su comunidad	A	
	B	MALOS OLORES.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** ☐ SI ☑ NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				✓	
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad				✓	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"PROYECTO RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"
Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 10/02/2022 Encuestador: AMJ Lugar/dirección de la aplicación RIO ALEJANDRO

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: [33] Años___ 2. Escolaridad: TECNICO [ ] Grados 3. Sexo: [✓] Hombre [ ] Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

[ ] Patrono [ ] Empleado privado [✓] Independiente [ ] Estudiante [ ] Otros (especificar:)
[ ] Jubilado [ ] Empleado público [ ] Trabajador familiar [ ] Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: _____ Años

6. **¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente?** *(Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar)*:

En su comunidad	A	EL AGUA NO ES ESTABLE LA PRESIÓN
	B	INSEGURIDAD
En el ambiente de su comunidad	A	—
	B	ALGO DE BASURA.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el **Proyecto *Residencial Vivai Gardens?*** [ ] SI [✓] NO, Pasar a la pregunta **10**

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto *(Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)*

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				TENDRIAMOS MÁS NEGOCIO
El ambiente del área			✓		SON POTREROS.
Esta comunidad	✓				MEJORA EL URBANISMO.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

QUE ESE DESARROLLO EMPLE A LA MAYORÍA DE LA GENTE DE LAS COMUNIDADES LOCALES.

Anexo 8.2

Volante Informativo

Plan de Participación Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental
Categoría II

Volante Informativo





Proyecto:

RESIDENCIAL VIVAI GARDENS

Promotor:

SAN LUCIANO, S.A.

Dirección:

CORREGIMIENTO DE PUERTO PILÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

Conceptualización del Proyecto:

El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura necesaria, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de tres (3) fincas "Fincas No. 313903, 313905, y 313906, propiedad del Promotor" y la Finca 4325 propiedad de Thakuribai, S.A.[i] que en su conjunto suman aproximadamente 143 has. + 4,910.98 m^2 y con ello facilitar del desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares en el Lote #2 (91,675.49 m^2 o 9.16 has.) y Lote #5 (71,390.16 m^2 o 7.13 has.) propuesto y aprobado por el MIVIOT en el Esquema de Ordenamiento Territorial Vivai Gardens, localizado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón.

Zonificación y Porcentaje de Ocupación del Terreno

	USO DE SUELO	ÁREA	PORCENTAJE
RE	RESIDENCIAL TOTAL	84 has.+ 2,724.91 m²	58.73 %
C2	COMERCIAL	16 has.+ 1,209.34 m²	14.81%
C1	COMERCIAL VECINAL	5 has.+ 1,322.05 m²	
	USO PÚBLICO		
Prv	ÁREA RECREATIVA	10 has.+ 2,644.11 m²	7.15 %
Pnd	ÁREA VERDE	2 has.+ 2,588.46 m²	1.57 %
	INFRAESTRUCTURA		
Siv3	EQUIPAMIENTO	2 ha. + 579.05 m²	1.43 %
Esv	SERVICIO BÁSICO	3 has.+ 5,897.81 m²	2.50 %
	SERVIDUMBRES MI AMBIENTE MOP	5 has.+ 5,476.27 m² 2 has.+ 3,775.54 m²	5.52 %
	SERVIDUMBRES VIALES	11 has.+ 8,693.44 m²	8.27 %
	TOTAL	143 has.+ 4,910.98 m²	100.00%

[i] Del Folio Real o Finca No. 4325 (F) solamente se usarán 4 ha + 4910.98 m^2 indicado como resto de finca libre para la calle proyectada dentro del polígono.

Área de Influencia Directa se define como el espacio físico que será ocupado en forma temporal o permanente durante la construcción y operación del proyecto, llamado también la huella del proyecto. Dentro, se incluyen los tres (4) componentes que conforman el proyecto, los cuales son: 1) Polígono del proyecto; 2) Vialidad; 3) Sitios de depósito de material excedente del movimiento de tierra y conformación de terreno y 4) Construcción de viviendas o residencias de la primera etapa. En su conjunto los cuatro componentes representan la intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2% de total del área de influencia directa o huella del proyecto

Impactos del Proyecto:

Principales Beneficios

- Facilita la construcción del Proyecto Vivai Gardens, que a su vez aumentará la disponibildiad de suelo residencial en una zona con necesidades habitacionales.
- No afecta directamente a propiedades aledañas ni a comunidades cercanas.
- Generará empleos temporales.
- Reduce las posibles afectaciones ambientales del proyecto al designar sitios específicos como zonas de depósito y de extracción de material
- Pago de impuestos municipales.
- Aumento de actividad comercial y servicios asociados al sector construcción.

Principales Inconvenientes Temporales

- Aumento de ruido, partículas finas y riesgos de erosión.
- Presencia de trabajadores y movimiento vehicular en la zona.
- Afectación a calidad de suelos y agua superficial.
- Modificación del paisaje natural.

Para Mayor Información:

Eduardo Cedeño
| operaciones@environ-social.com
| M. +507-6674-7272 |

Anexo 8.3

Informe de Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

"RESIDENCIAL VIVAI GARDENS"

UBICADO EN CORREGIMIENTO DE PUERTO PILÓN,

DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

PROMOVIDO POR: SOCIEDAD SAN LUCIANO, S. A.

PREPARADO POR:

LIC. ADRIAN MORA O.

ANTROPÓLOGO

CONSULTOR ARQUEOLOGICO Nº 15-09 DNPH

8-777-737

Marzo - 2019

1. RESUMEN EJECUTIVO

Introducción

El presente es un Estudio de Impacto Ambiental, el cual se denomina proyecto **"RESIDENCIAL VIVAI GARDENS**" y está ubicado en el corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón. Promovido por la Sociedad San Luciano, S. A, y la consultoría ambiental fue realizada por el Licenciado **Eduardo A. Cedeño Q.**

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº155 del 5 de agosto del 2011,** la cual regula esta actividad y enmarca los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley 58 de agosto de 2003,** en las cuales se dictan las medidas para la preservación y conservación de los sitios históricos arqueológicos como Patrimonio Histórico Cultural, así como en la **Resolución Nº AG-0363-2005** del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

En su generalidad, el estudio arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título lll, Capitulo 4to. sobre Cultura Nacional), como también por una normativa específica, a saber: La **Ley Nº 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley Nº 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura necesaria, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de tres (3)

fincas “Fincas No. 313903, 313905, y 313906, propiedad del Promotor” y la Finca 4325 propiedad de Thakuribai, S.A.i que en su conjunto suman aproximadamente 143 has. + 4,910.98 m2 y con ello facilitar del desarrollo residencial de la primera fase del proyecto que consiste en la construcción de 492 residencias o viviendas unifamiliares en el Lote #2 (91,675.49 m2 o 9.16 has.) y Lote #5 (71,390.16 m2 o 7.13 has.) propuesto y aprobado por el MIVIOT en el Esquema de Ordenamiento Territorial Vivai Gardens, localizado en el corregimiento de Puerto Pilón, distrito y provincia de Colón.

La etapa de construcción del Proyecto contempla el desarrollo de actividades preliminares de planificación, las que comprenden lo siguientes:

• Elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial. • Topografía del terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos. • Estudio de Suelo y Geotécnico. • Estudio Hidráulico e Hidrológico • Diseño de la vialidad y sus secciones transversales. • Diseño y confección de planos preliminares. • Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) • Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes. • Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto. • Recorridos por la Huella del Proyecto, y su área de influencia directa en indirecta para la caracterización de los recursos naturales y desarrollo de la participación ciudadana por medio de entrevistas, encuestas y distribución de volante informativa de las Obras o Proyecto.

En el Proyecto Residencial Vivai Gardens, el área de influencia directa corresponde a 143 has. + 4,910.98 m2 , no obstante, esta primera fase del proyecto prevé la intervención de 66.3 hectáreas, el 46.2% de total del área de influencia directa o huella del proyecto; que corresponden a la construcción de las servidumbres viales y las vías internas, la construcción de viviendas (492 unidades), sitios de depósito de material excedente de los cortes y conformación del terreno y el movimiento de tierra

Durante la prospección arqueológica se detectaron hallazgos culturales a nivel superficial en algunas zonas dentro del proyecto en estudio. (**VER RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**). Entre los distintos hallazgos se ubicaron núcleos, fragmentos de lítica cultural, fragmentos de cerámicas de tipo prehispánica burda. Todos los hallazgos fueron encontrados en un área de actividades económicas rurales (labranza, siembra de cultivos domésticos). El resto del polígono es probable que contenga otras evidencias arqueológicas pero no pudieron ser detectadas por las altas gramíneas y malezas que impidieron su localización superficialmente. Dado lo expuesto, recomiendo lo siguiente:

a) **Caracterizar arqueológicamente** si los hallazgos son o no de correspondencia In Situ dentro del polígono, mediante un control y registro estratigráfico que permita dilucidar la procedencia del material cultural colectado durante la prospección. Esto también permitirá delimitar los limites cultura-les 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 otros hallazgos en esta zona, como parte de la cerámica prehispánica del 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 colectar el material arqueológico restante que pudiese yacer dentro del área de Impacto Directo del proyecto en estudio.

c) Dados los hallazgos arqueológicos suscitados, se debe presentar un Plan de Manejo Arqueológico; la cual contemple la caracterización arqueológica y un plan de manejo arqueológico

Estas medidas de mitigación se establecen como prevención para la protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, así como la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 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 Histórico**, **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPH).**

FUNDAMENTO LEGAL

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

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

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación

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

El Decreto Ejecutivo Nº 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

OBJETIVOS GENERALES

a) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del polígono del proyecto denominado "**RESIDENCIAL VIVAI GARDENS**", ubicado en el corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón.

b) Cumplir los requerimientos legales para la Protección y Salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural conforme está establecido en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº155 del 5 de agosto del 2011, además** la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificado por la Ley 58 del 2003.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Divulgar y concienciar sobre los sitios históricos de Panamá.

b) Concienciar sobre la relevancia de los sitios históricos culturales en la implementación de proyectos del país. Las investigaciones

c) arqueológicas generan un aporte cultural no sólo como compromiso social para todas las entidades, manteniendo las respectivas medidas de mitigación

estipuladas en el Estudio de Impacto Ambiental, se protege la integridad del Patrimonio Histórico Cultural.

d) Aplicar las medidas de mitigación respectivas para el cumplimiento de la normativa ambiental y cultural de nuestro Patrimonio Histórico.

2. ANTECENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS DE COLÓN (GRAN DARIEN)

El estudio de las fuentes documentales pertinentes a la descripción histórica cultural del área del Gran Darién (Panamá, Darién y Colón) no ha tenido la consistencia narrativa o descriptiva que fue referida por los exploradores coloniales en la Costa Atlántica del Istmo durante los inicios del Periodo del Contacto.

Usualmente los viajeros o cronistas detentaban objetivos o propósitos particulares al momento de registrar un hecho, aunado a esto: la tergiversación literaria (de las crónicas o cartas) deformó elementos referenciales en el mapeo toponímico descrito en las fuentes etnohistóricas. La ficcionalidad es otro elemento perturbador en el registro etnohistórico ya que no dicotomiza la realidad de la fantasía. Los propios cronistas tuvieron desacuerdos en cuanto a los informes de las expediciones: Pascual Andagoya, Fernández de Encizo y Vasco Núñez de Balboa contradijeron en sus relaciones las descripciones que dio Colón en su Cuarto Viaje por el Istmo (Mora 2009).

La situación étnica descrita en las crónicas no fue exenta de imprecisiones y desaciertos no sólo por parte de los cronistas, sino aún de su tergiversación en investigadores contemporáneos, como así lo señaló el antropólogo Adrián Mora en su trabajo de graduación: **Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígenas del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto:** “Al momento de las primeras exploraciones realizadas por Bastidas (1501), Colón (1502) y otros en la región Atlántica (actual provincia de Colón), Kathleen Romoli nos ofrece su interpretación de las crónicas sobre las sociedades observadas por estos. “Colón en su cuarto viaje, halló tres tribus – o bien dos tribus y una partida de excursionistas” – entre la boca del Río Chagres (llamado por él “lagartos”), y la punta de Catiba o de San Blas. El primer grupo fue encontrado en una bahía de tres leguas al este de Chagres, en el trecho de la costa llamado por sus moradores de entonces Uibba, Huiva (Fernando Colón: XCIV; Mártir, Dec. 3ª: IV). Fernando dice que los indios vivían en los árboles, como los pájaros, en guaridas formadas por unos palos atravesados entre rama y rama” (Romoli 1987: 37). Es importante

recordar, que la convivencia de Fernando Colón con estos nativos fue breve y apenas descriptiva, haciendo mayor énfasis en las exploraciones geográficas. Y Pedro de Martir, escribió “de oidas”, es decir, no menciona su fuente y mucho menos estuvo presente para observación alguna. Por lo que no pudiendo ser comparadas con otra fuente, el dato debe ser manejado con extremo cuidado, para no incurrir en especulaciones.

En los siguientes pasajes observaremos como Robert Drolet comparó entre el registro etnohistórico y las investigaciones arqueológicas de la Costa Arriba de Colón:

“En las áreas de la Costa Arriba hay varias provincias mencionadas por fuentes documentales tempranas. Estas incluyen Chuana o Xaraguaguara, localizada cerca de Portobelo, Caranaca, Juanaca, Pequent, y la localizada en Chagres, a lo largo del Río Chagres, Secativa, localizada en el Río Culebra”. Más adelante, Drolet señala que Fray Bartolomé de las Casas y Pedro de Martin incluyen estas poblaciones de Nombre de Dios dentro del Cacicazgo de Careta. Sostiene también que los grupos que describen los cronistas en el área de Costa Arriba, eran asentamientos Cuevas que formaban un sector político con otros cacicazgos Cuevas, proveyendo una amplia variedad de productos agrícolas y marinos para una amplia distribución en las tierras bajas. Comparando estos datos con el registro arqueológico, Drolet sostiene que el área de la Costa Arriba de Colón estuvo ocupada por largo tiempo antes del contacto por grupos de agricultores Cuevas”. (Drolet 1980:144).

Señala Drolet que: “Las investigaciones arqueológicas conducidas en el sector de la Costa Arriba, indican la ocupación de comunidades de agricultores en las tierras bajas de áreas ribereñas 1.500 años antes que los españoles contactaran a los grupos Cuevas”.(Droletop.cit., p.144). Por lo que éste concluye: las grupos indígenas que ocuparon la Costa Arriba de Colón, centenares de años antes del contacto pudieron ser hablantes Cuevas” (DroletOp.cit: 144).

'Cueva' estaba muy poblada, de mar a mar desde Darién a Panamá, lo cual todo al presente está cuasi yermo e despoblado

Fernández de Oviedo, 1523

Toda la mayor parte de la gente que había desde Darién hasta Nombre de Dios y después atravesando allí hasta la costa del Sur, es muerta y destruida

Padre dominico, 1515



Aquí se observa que Drolet entrecruzó los datos etnohistóricos y arqueológicos forzando un gentilicio para estos grupos denominándolos Cueva (tomado de los viajes de Fernando Colón). Cuando es claro y entendido que la denominación ¨Cueva¨, no surge sino hasta las exploraciones de Gaspar de Espinosa y Balboa, desde el sector oriental del Istmo. La celeridad de esta aproximación histórica entre un sitio arqueológico y un pasaje de las fuentes documentales podría generar no solo falsas argumentaciones, sino adscripciones inapropiadas de gentilicios no sustentables en la evidencia arqueológica. Ya que no existen los suficientes elementos lingüísticos, genéticos y culturales conducentes a una aproximación étnica. Sobre todo en el sector del atlántico (Colón), y menos aún en un territorio ocupado posiblemente por algunos grupos indígenas procedentes del área mesoamericana.

Como así lo sustenta Richard Cooke “en el Panamá Oriental existieron pueblos que no se comunicaban por la llamada lengua “de Cueva”, como fue el caso de los “chuchures” asentados en la vecindad de Nombre de Dios, quienes posiblemente

llegaron procedentes de Honduras¨ Cooke 2004:55). Además, sugiere Cooke que los niveles de complejidad social de las sociedades indígenas al momento del contacto se encontraban a nivel medio y agrupados en sociedades llamadas "cacicazgos" por los antropólogos (Cookeop.cit., p. 48). Dichos "cacicazgos" comprendían desde cientos hasta varios miles de habitantes por parentelas o "linajes" encabezados por "caciques"· Esta analogía sociocultural, según la que sociedades comparativas a los cacicazgos "de habla Cueva" y "Chuchures" resultaría conflictiva al momento de establecer desde el registro arqueológico un diagnóstico para la identidad cultural, salvo en aquellas regiones donde las fuentes documentales no indiquen ocupación multiétnica.

La tradición oral ha sido una herramienta útil para la reconstrucción de las sociedades prehispánicas en el istmo. En particular puede describir algunos antecedentes sobre las relaciones interétnicas. Como es el relato de Fray Martín de Medrano, citado por Romoli, (religioso de la Orden de Santo Domingo en 1572) ya que ésta recoge un dato de la tradición oral de los grupos de filiación chocoana (se desconoce de cual grupo en específico), que describe las relaciones existentes entre los grupos que ocuparon Nombre de Dios y los del Choco Colombiano:

"Ytendize este testigo que a la otra banda del Rio del darien E azia Cabo de CorRientes y panama y nombre de dios se tuvo por noticia cierta gente que estaba grandisimo numero de (sic) yndios enemygos de los chocoes entre los quales estava la probincia de guaxi y la probincia de aguagaxi y la probincia de obesuna...." . (Romoli 1975: 18).

En relación a estos datos se plantea la probabilidad de que existieran asentamientos procedentes de la baja Centroamérica en el territorio Istmeño quienes pudieron tener relaciones comerciales con los grupos denominados "de habla Cueva" al momento del Periodo de Contacto.

El arribo español de los colonizadores y navegantes (Bastidas 1501, Colón 1502) al Istmo de Panamá, marcó capital importancia al uso estratégico de esta zona marítima para el trasiego de mercancía, metales y especies. El uso del navegable Río Chagres como vía acuática alterna con el Camino de Cruces propiciaron los

avances necesarios en materia económica para el mantenimiento y sostenimiento de las colonias en el Istmo de Panamá.

El fuerte, llamado Castillo de San Lorenzo, fue armado por primera vez en 1626". Prosiguiendo a Rissolo "El Castillo de San Lorenzo de Chagres pasó luego por distintas etapas: La primera fue de 1597-1599 como batería acuática, arruinada y posteriormente abandonada después de un ataque pirata en 1656. Fue remplaza por un montículo con forma de estrella y un fuerte palizado de madera sobre el risco llamado Morro. Dicho fuerte fue reconstruido como una fortaleza de tres pisos de piedra entre 1677-1680, cuando San Juan Lorenzo se levantó como un pueblo asociado en Chagres, en la década de 1680.

Por otro lado, el Dr. Alfredo Castillero (Castillero 2004) sostiene que el estudio de la cultura material de las colonias en Panamá ha tenido entre sus importantes referentes las fuentes documentales: "El segundo gran grupo documental procede de los manifiestos de embarque. Para Panamá son más detallados y abundantes procedentes de las flotas de galeones que viajaban de Sevilla a Nombre de Dios (hasta 1596) y a Portobelo (desde 1597) para la celebración de las ferias, conservados en el fondo de Contratación del Archivo General de Indias de Sevilla. Son muy completos durante la segunda mitad del siglo XVI hasta la primera década del siglo XVII, luego cada vez son más deficientes a medida que las ferias van decayendo, de hecho con grandes lagunas para el siglo XVII. La dificultad de esta información es que si bien informa sobre la mercancía que se envía a América, no distingue lo que permanece en el Istmo".

Por otra parte, el Dr. Dominique Rissolo proporciona algunas observaciones históricas de la Zona Atlántica de los siglos posteriores. En la misma refiere que un bucanero inglés llamado Lionel Wafer, quien vivió entre los nativos de Darién (grupos antecesores de los hoy denominados Kunas o Tule) de 1680 a 1688, describió lo siguiente "en el río de Chagres, que corre hacia el Mar del Norte… en

el lado Sur del mismo, no muy lejos de Panamá, está Venta de Cruces, un pequeño pueblo de hosterías y almacenes donde las mercancías son enviadas río abajo en el Chagre y son cargadas desde Panamá por mulas, ahí son embarcadas en canoas y carretas" (Rissolo*apud*en Wafer). Agrega Rissolo que el fuerte fue destruido una vez más por un punitivo asalto británico en 1740 a manos del almirante Edward Vernon. El tercer y último fuerte, construido a una década del ataque de Vernon, es la fuente de las ruinas actuales del sitio" (Rissolo 2009). Como Resultado de los ataques de Vernon se destruyeron y quemaron el Castillo de San Lorenzo, las Casas de Aduana y los barcos de la Guardia Costa en el Chagres. Prosiguiendo a Rissolo: El comercio ilícito disminuyó a principios del siglo XIX y terminó con la independencia del istmo en 1820.

En este periodo histórico (P. Departamental), vital importancia comercial cobró este río (Chagres) durante el descubrimiento de las minas de oro de California (1848), en la cual se anclaban los barcos de vapor en el Chagres para la continuidad del viaje hacia New York. Quedando este casi no utilizado por la innovación del Ferrocarril (1855), ya que recorría por tierra esta ruta hasta la ciudad de Panamá. Además, la relevancia estratégica militar de esta zona (Fuerte San Lorenzo Y Boca del Chagres) durante la Primera y Segunda Guerra Mundial.

Avances y actualidad en las investigaciones subacuáticas de Portobelo:

La Bahía de Portobelo arroja un caudal de información potencial del cual hasta la fecha no se han corroborado hallazgos arqueológicos subacuáticos mediante prospecciones científicas. Con todo lo aquí resumido, la historia documental sobre el trasiego comercial de la ruta marítima de Portobelo y el Chagres de los siglos XVI y XVII. Aunado a esto, es importante destacar que las actividades marítimas comerciales del Chagres S. XVIII y XIX y el escenario estratégico marítimo militar durante la Primera y Segunda Guerra Mundial, establecieron el marco de referencia

histórica para el diseño de futuras investigaciones arqueológicas que hasta la fecha han sido escasamente realizadas con rigurosidad científica.

Entre los antecedentes arqueológicos en esta zona atlántica: en octubre del 2001 se realizó una prospección sub-acuática en la cual se descubrió un navío español (S.XVI) en Playa Damas de Nombre de Dios, el cual suscitó polémicas en torno a su vinculación como una de las naves de Cristóbal Colón, dado que las fuentes históricas ubican este navío (la Vizcaína) en la Bahía de Portobelo. Están quienes excluyen su pertenencia al navegante Colón, en posición a otros: como el profesor Rafael Riuloba, quien en el año 2001 publicó su trabajo investigativo: **Los Misterios de la Vizcaína o la impugnación de la historiografía** (2001)**.** En ésta Ruiloba efectúa una crítica de fuentes, en la cual se clarifican algunos aspectos técnicos etnohistóricos que muchos historiadores han pasado por alto: La inconsistencia toponímica utilizada por los propios cronistas y viajeros, y su tergiversación por investigadores actuales (lo cual da como consecuencia una geografía confusa del siglo XVI), la arbitrariedad de los conceptos de unidades de distancia el cual no es consecuente en muchos casos al momento de referir la ubicación toponímica en un plano cartográfico.

Sostiene Ruiloba lo siguiente: “El primer problema de la versión de los historiadores es la diversidad de fuentes. Cristobal Colón escribe diferentes versiones de su Carta de Relación del Cuarto Viaje y una de ellas es la que se publica en Venecia en 1505. (Litera Rarisima). Allí Colón escribe que abandonó una nave en Río Belén y que lo mismo hizo en Belpuerto. No da mayores explicaciones de su ubicación, no menciona distancias. Quienes crean este contexto son sus comentaristas posteriores, en particular Bartolomé de las Casas que maneja una versión temprana de la vida del Almirante escrita por Hernándo Colón”. Agrega Ruiloba que “Colón escribió cuatro versiones del viaje con algunas variantes geográficas. En una dice que el mar lo devuelve a un misterioso puerto gordo, otra que lo devuelve a Nombre de Dios y Retrete y otra que lo devuelve a Portobelo”. Aunado a esto, el mencionado autor señala que no habido consistencia en la denominación de unidades de

medición marítima (millas, leguas) por parte de los cronistas, dando esto lugar a que las denominaciones toponímicas o geográficas no coinciden entre sí. Lo cierto, es que la variación del nombre de Portobelo es una de las múltiples correcciones que hace De las Casas al texto colombino. Lo que pudo funcionar en este caso fue una geografía de referencia (Ruiloba 2001, lo que sugiere el autor es que ésta es una medida de aproximación al ubicar una zona geográfica. En cuyo caso particular, el navío de Colón, no se ubicaba en Portobelo, como se describe en las fuentes, sino en Nombre de Dios, por lo que propone este autor, dicho navío es correspondiente a la Vizcaína de Cristobal Colón.

Por otra parte, aunque han sido nulos los resultados científicos para este tipo de investigaciones, vale destacar que el Dr. Dominique Rissolo envió a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en el mes de julio del 2009 su informe técnico de prospección subacuática denominado: "**Resultados de reconocimientos Arqueológicos Subacuáticos, El Río Chagres, y el Arrecife Lajas, República de Panamá.** Este trabajo está avalado por especialistas de la Arqueología Subacuática: James Delgado (PH.D) y Frederick Hanselmann, (M.A). El estudio se realizó mediante tecnología geofísica para detección y controlada visualmente mediante monitoreo subacuático. Durante la prospección sub-acuática de Rissolo se presentaron algunos inconvenientes que afectaron en cierta medida los resultados del proyecto:

"Los fuertes vientos del norte y las intensas mareas que estos provocan, impidieron que el equipo alcanzara su meta primaria: un estudio de aguas profundas a las afueras de la costa para localizar el barco a vapor Lafayette, el cual se quemó y hundió a las afueras del Chagres en 1851. El equipo se acercó a las orillas en aguas menos profundas, para proceder con un reconocimiento y evaluación de los recursos culturales sumergidos" (*Op. Cit*).

Debido a la limitada base de datos geofísica y los pocos más del área, el equipo de investigación inicialmente condujo una resonancia de la entrada del río para buscar

obstrucciones y para medir las ondas del área. Buceos posteriores durante el proyecto determinaron que el fondo del área es una mezcla de arena y sedimentos de una matriz de barro/arcilla, estos corren bajo el río junto con rocas y corales de la formación del arrecife (Lajas), la orilla rocosa y una formación rocosa visible en la superficie en el área del Castillo de San Lorenzo.

Pese las dificultades suscitadas durante la prospección subacuática, esta investigación aportó datos de la cultura material (vida doméstica, tecnología militar y actividades económicas) de las colonias españolas establecidas en esta zona de constante trasiego comercial (Chagres y San Lorenzo). Y se establecieron recomendaciones para futuras investigaciones científicas en el ramo de la arqueología subacuática que se realizase en esta zona. Hasta recientemente (Nov.2010) los antropólogos Adrián Mora y Carlos Gómez efectuaron una prospección Sub-Acuática, realizando el proyecto **Portobelo BayYacht Club Marine**, el cual está localizado en la Bahía de Portobelo, distrito de Portobelo, provincia de Colón. El proyecto en cuestión contempla la creación de un área dispuesta para el alquiler de botes y veleros en este sector de la Bahía de Portobelo. Para ello, serán enterrados unos “tornillos” de 8 a10 pies de largo y de 35 cms. de espesor, mismos que servirán para anclar las naves. Esta investigación tuvo como objetivos: Realizar una caracterización arqueológica de nuestra zona de estudio a través de una identificación, registro y rescate de los rasgos presentes en el área, dado que ésta sería intervenida para la implementación del proyecto Portobelo Bay Yacht Club Marine. Identificar los rasgos arqueológicos durante el monitoreo subacuático. Comparar los datos arqueológicos obtenidos del monitoreo sub-acuático con el marco de referencia histórica adecuado a su contexto histórico cultural.

En esta investigación se desprendieron entre sus resultados: “Por otra parte, debido a las características de nuestra zona de estudio, profundidades que oscilan entre los 2 a4 metros de profundidad, no fue necesario contar con equipos para llevar a cabo una prospección extensiva indirecta en el fondo marino tales como sonares (de barrido lateral y el penetrador o perfilador de fondos o sonar sísmico). Además,

la utilización de este último en nuestro estudio era infructífera, toda vez que éste se emplea a profundidades mayores a los 10 mts. Aunado a ello, el empleo de magnetómetros para detectar materiales ferrosos en el lecho marino, al igual que el uso de todos estos aparados es muy costoso y en este caso innecesario. Por lo tanto, la prospección se llevó a cabo de manera selectiva, es decir, que se realizaron sondeos en ciertas áreas dentro de nuestra zona de estudio", durante la misma no se pudieron localizar hallazgos dadas las condiciones de la alta densidad de sedimentos: "La Bahía de Portobelo se encuentra cubierta por una gruesa capa de sedimentos, dato comprobado por los sondeos realizados, debido a los cientos de años de deposiciones producto del desagüe de dos grandes ríos (Río cascajal y Río Claro), así como de varias quebradas (entre ellas la quebrada Zanja) y un estero, es posible que éstos posean un espesor alrededor de 3 mts. o más de profundidad (Mora y Gómez 2010: 10).

3. METODOLÓGIA DE LA PROSPECCIÓN

a) **Revisión de la documentación histórica y arqueológica:** en relación con Darién o al Gran Darién. Estas fuentes enriquecerían históricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados paras futuros proyectos antropológicos.

b) **Prospección arqueológica: (Trabajo de Campo):** Prospección superficial, y Prospección sub-superficial. Registro de coordenadas por UTM (WGS 84). **Equipo y herramientas**: un (1) GPS, y cámara fotográfica digital. Cabe agregar que el polígono del proyecto (área de impacto directo) es un área de relleno con piedras y caliche, a más de un metro de profundidad.

4. RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El polígono del proyecto Residencial Vivai Gardens, posee el área de influencia directa corresponde a 143 has. + 4,910.98 m2, no obstante, esta primera fase del proyecto prevé la intervención de 66.3 hectáreas; la cual fue prospectada arqueológicamente. El área prospectada es una zona de anegada, boscosa, con alta densidad vegetal. No obstante, dadas aún las condiciones descritas para lograr la respectiva visualización, se efectuaron algunas pruebas de campo a nivel sub-superficial. El color de suelo desde los 0cm- 20cm fue 5YR 4/ 4; y de 21cm-45cm 5YR 4/6. A los 50cms nivel estéril. Se observaron cortes de maquinaria de más de dos metros de profundidad del nivel original del suelo

No obstante, dadas aún las condiciones descritas, se efectuaron sondeos: se constataron deposiciones de relleno y piedras, y volúmenes acuosos. Hubo hallazgos arqueológicos en superficie, y otros en pruebas de pozos. Fueron fragmentos cerámicos, y líticos culturales de data prehispánica

.



Foto Nº 1: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto Nº 2: Vista general Tramo prospectado. Alterado por corte de maquinaria.



Foto Nº 3: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto Nº 4: Vista general. Tramo prosectado. Alterado por corte de maquinaria.



Foto Nº 5: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto Nº 6: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto Nº 7: Vista general. Tramo prospectado. Gramíneas en mayor proporción que arbustos.



Foto Nº 8: Vista general. Tramo prospectado. Potrero.



Foto Nº 9: Vista general. Tramo prospectado. Vegetación densa.



Foto Nº 10: Vista general. Tramo prospectado. Densa vegetación, gramíneas en su mayoría. Algunos árboles.



Foto Nº 11: Vista general. Tramo prospectado.



Foto Nº 12: Vista general. Tramo prospectado. Alterado por actividades antrópicas.





Foto Nº 13: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.



Foto Nº 14: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.

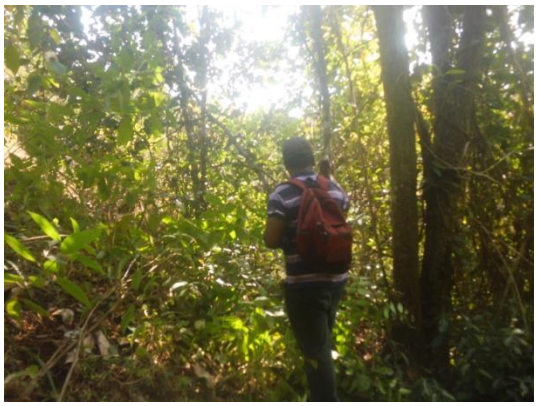


Foto Nº 15: Vista general. Tramo prospectado. Densa vegetación.



Foto Nº 16: Vista general. Tramo prospectado. Densa vegetación.



Foto Nº 17: Vista general. Tramo prospectado. Densa vegetación.



Foto Nº 18: Vista general. Tramo prospectado. Gramíneas y arbustos.



Foto Nº 19: Vista general. Tramo prospectado. Alterado.

Foto Nº 20: Vista general. Tramo prospectado.



Foto Nº 21: Vista general. Tramo prospectado. Metodología.



Foto Nº 22: Vista general. Tramo prospectado. Alterado por remoción de tierra.





Foto Nº 23, Nº24,Nº25, Nº26 Tramos Prospectados









Foto Nº 27, Nº28, Nº29, Nº30, Nº31, Nº32

Sondeos en polígono del proyecto













Foto Nº 33, Nº34, Nº35, Nº36, Nº37, Nº38

Sondeos en polígono del proyecto y tramos prospectados













Foto Nº 39, Nº40, Nº41, Nº42, Nº43, Nº44

Tramos del polígono: cenagosos, anegados













Foto Nº 45, Nº46, Nº47, Nº48, Nº49, Nº50

Hallazgos de líticos culturales, tramos anegados













Foto Nº 51, Nº52, Nº53, Nº54

Tramos explorados del polígono









Foto Nº Nº55, Nº56

Tramos explorados del polígono





Foto Nº 57, Nº58, Nº59, Nº60, Nº61, Nº62

Tramos explorados del polígono, y sondeos













Foto Nº 63, Nº64, Nº65, Nº66 Sondeos





Cuadro de coordenadas satelitales

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0633997 E / 1037735 N	VILLA ALONDRA	Sondeo Nº 1
0634021 E / 1037021 N	242	Tramo prospectado.
0634030 E / 1037030 N	243	Sondeo Nº 2
0634051 E / 1037726 N	244	Tramo prospectado.
0634068 E / 1037718 N	245	Sondeo Nº 3
0634092 E / 1037699 N	246	Sondeo Nº 4
0634100 E / 1037678 N	247	Tramo prospectado.
0634085 E / 1037662 N	248	Sondeo Nº 5

0634103 E / 1037649 N	249	Tramo prospectado.
0634140 E / 1037652 N	250	Sondeo Nº 7
0634156 E / 1037858 N	251	Tramo prospectado.
0634174 E / 1037683 N	252	**Sondeo Nº 8 Hallazgos líticos culturales**
0634196 E / 1037668 N	253	Sondeo Nº9
0634232 E / 1037671 N	254	Tramo prospectado.
0634247 E / 1037667 N	255	Sondeo Nº10
0634277 E / 1037664 N	256	Tramo prospectado.
0634297 E / 1037653 N	257	Tramo prospectado. Hallazgos cerámicos
0634318 E / 1037653 N	258	Sondeo Nº 11
0634327 E / 1037665 N	259	Sondeo Nº12
0634329 E / 1037678 N	260	Tramo prospectado.
0634339 E / 1037711 N	261	Sondeo Nº13
0634339 E / 1037728 N	262	Tramo prospectado.
0634350 E / 1037778 N	263	**Sondeo Nº14 Hallazgos cerámicos**
0634363 E / 1037811 N	264	Tramo prospectado.
0634374 E / 1037832 N	265	Tramo prospectado.
0634380 E / 1037890 N	266	**Sondeo Nº15 Hallazgos líticos culturales**
0634386 E / 1037897 N	267	Sondeo Nº 16
0634400 E / 1037923 N	268	Sondeo Nº 17
0634407 E / 1037949 N	269	Sondeo Nº18
0634393 E / 1037989 N	270	Tramo prospectado.
0634379 E / 1037010 N	271	Sondeo Nº19
0634352 E / 1037038 N	272	Tramo prospectado.

0634326 E / 1037055 N	273	Sondeo Nº 20
0634309 E / 1037052 N	274	Sondeo Nº21
0634291 E / 1037066 N	275	Tramo prospectado.
0634267 E / 1037078 N	276	Sondeo Nº 22
0634251 E / 1037075 N	277	Tramo prospectado.
0634237 E / 1037064 N	278	Sondeo Nº 23
0634228 E / 1037046 N	279	Tramo prospectado.
0634218 E / 1037020 N	280	**Hallazgos líticos culturales**
0634212 E / 1037980 N	281	Sondeo Nº 25
0634209 E / 1037973 N	282	Tramo prospectado.
0634096 E/ 1037692	METATE	**Tramo prospectado Hallazgo cultural de Metate)**
0634164 E / 1037927 N	284	Tramo prospectado.
0634151 E / 1037920 N	285	Sondeo Nº 27
0634110 E / 1037890 N	286	Sondeo Nº 28
0634060 E / 1037870 N	287	Tramo prospectado.
0634045 E / 1037862 N	288	Sondeo Nº 29
0634027 E / 1037837 N	289	Tramo prospectado.
0634021 E / 1037812 N	290	Sondeo Nº30

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0633765E 1037685N	A	SONDEO
0633808E 1037728N	B	SONDEO
0633827E 1037754N	C	SONDEO
0633884E 1037785N	D	SONDEO
0633922E 1037780N	E	TRAMO PROSPECTADO
0634005E		

1037728N	F	SONDEO
0634029E 1037723N	BOULEVAR	SONDEO
0634037E 1037660N	H	SONDEO
0634037E 1037613N	I	SONDEO
0634012E 1037559N	J	TRAMO PROSPECTADO
0633967E 1037541N	K	SONDEO
0633943E 1037527N	L	SONDEO
0633936E 1037486N	M	SONDEO
0633956E 1037446N	N	SONDEO
0633943E 1037424N	O	SONDEO

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0633895E 1037411N	P	TRAMO PROSPECTADO
0633875E 1037411N	Q	SONDEO
0633832E 1037406N	R	SONDEO
0633813E 1037414N	S	SONDEO
0633789E 1037417N	T	SONDEO
0633765E 1037420N	U	TRAMO PROSPECTADO
0633765E 1037420N	V	SONDEO
0633741E 1037425N	W	SONDEO
0633715E 1037428N	X	SONDEO
0633683E 1037405N	Y	SONDEO
0633669E 1037413N	Z	SONDEO
0633654E 1037419N	AA	TRAMO PROSPECTADO

0633645E 1037413N	AB	SONDEO
0633624E 1037414N	AC	SONDEO
0633632E 1037484N	AD	SONDEO
0633645E 1037518N	AE	SONDEO
COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0633639E 1037531N	AF	TRAMO PROSPECTADO
0633631E 1037550N	AG	SONDEO
0633648E 1037537N	Cenagosos	SONDEO
0633667E 1037596N	AH	SONDEO
0633697E 1037667N	AI	SONDEO
0633776E 1037879N	AJ	TRAMO PROSPECTADO
0633764E 1037884N	AK	SONDEO
0633749E 1037913N	AL	SONDEO
0633748E 1037909N	AM	SONDEO
0633758E 1037894N	AN	SONDEO
0633751E 1037878N	AÑ	SONDEO
0633751E 1037868N	AO	TRAMO PROSPECTADO
0633731E 1037847N	AP	SONDEO
0633723E 1037825N	AQ	SONDEO
0633717E 1037800N	AR	SONDEO
0633714E 1037793N	AS	SONDEO
0633702E 1037777N	AREA INUNDABLE	TRAMO PROSPECTADO
0633721E 1037750N	AT	SONDEO
0633704E 1037686N	AU	SONDEO
0633683E 1037640N	AV	TRAMO PROSPECTADO

0633668E 1037603N	Jkf	SONDEO

Otras fotos de los sondeos





5. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la prospección **se detectaron hallazgos arqueológicos** dentro del área del estudio del proyecto. Dado que son hallazgos en su mayoría a nivel superficial cabe considerar su posible dispersión en el polígono como consecuencia de inundaciones y desbordamientos que pudieron conducir al arrastre de estos de los puntos In Situ u original de los asentamientos descritos en las fuentes documentales. Por lo tanto, sólo una **caracterización arqueológica** podría ajustarnos alguna aproximación concreta como respuesta a este planteamiento (dado que no son hallazgos In Situ).

Debido a la detección de hallazgos culturales dentro del área del proyecto en estudio (**VER RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**), se pudo observar que los mismos fueron localizados desde nivel superficial. El resto del polígono es probable que contengan otras evidencias arqueológicas que no pudieron ser detectadas por las altas gramíneas y malezas que impidieron su localización superficialmente. Por lo tanto, recomendamos lo siguiente:

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 limites 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 otros hallazgos en esta zona, como parte de la cerámica prehispánica en el 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 colectar el material arqueológico restante que pudiese yacer dentro del área de Impacto Directo del proyecto en estudio.

c) Dados los hallazgos arqueológicos suscitados, se debe presentar un Plan de Manejo Arqueológico; la cual contemple la caracterización arqueológica y un plan de manejo arqueológico.

Estas medidas de mitigación se establecen como prevención para la protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, así como la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 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 Histórico**, **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPH).**

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". **Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology**. Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". **Archaeology of Lower Central America** Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano"**. Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". **Boletín Museo del Oro**. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	**Museo Antropológico Reina Torres de Araúz**(Selección de piezas de la colección arqueológica)Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación**.** Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viages menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.

Fernández de Oviedo G. 1853	**Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de HistoriaEdit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología.** Año 2 Nº2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.** Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009 20110	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.** (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. "**Prospección Subacuática en Portobelo**" Entregado a DNPH Portobelo Yachtclub
Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transítsmica (alternativa C)".**Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	**Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.**
SigvaldLinné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Western Colombia. Goteborg.
Strassnig Christian 2010	**Turismo, Arqueología, Desarrollo Sostenible en el Histórico Camino Real** Auspiciado por el SENACYT

ANEXO

FOTOS DE HALLAZGO DIAGNÓSTICO: METATE



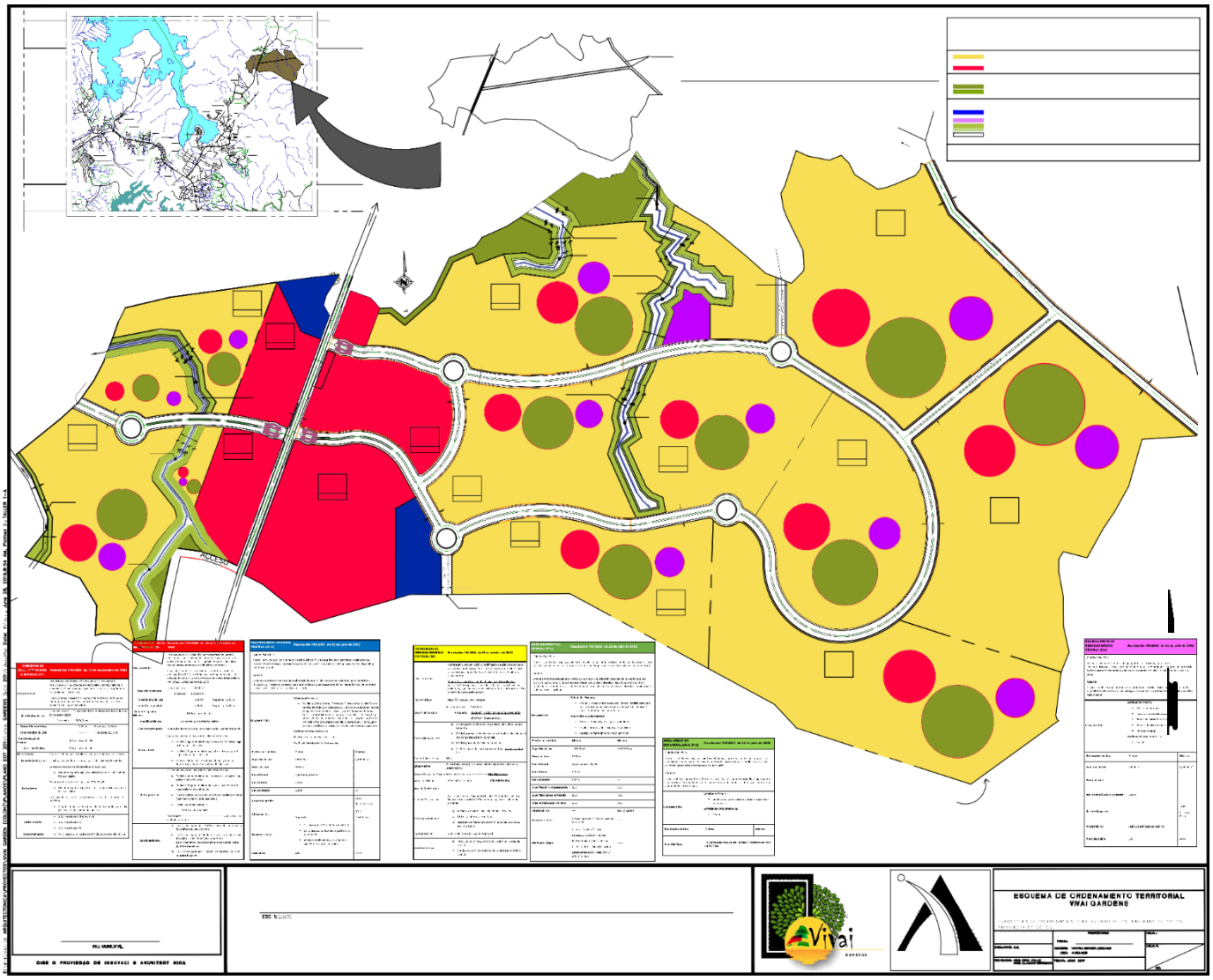
Fotos A y B: Fue ubicado en las coordenadas 0634096 E/ 1037692 (dentro del polígono del proyecto). En colaboración con el ayudante Jorge (Gato) Rodríguez.



Vistas satelitales de prospección arqueológica







Plano de polígono del proyecto RESIDENCIAL VIVAI GARDENS
Nota: Fueron prospectados 65 has dentro del polígono del proyecto

15.0 ANEXOS