

INVERSIONES J&C 2018, S.A.
PROMOTOR

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:

PLAZA COMERCIAL GIRASOL

LOCALIZACIÓN:

EL GIRAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA,
DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:

LAYNE CONSULTING SERVICES S.A.
IRC-010-2016/ACT2020

JUNIO 2022



 www.lcspanama.com

 Correo Electrónico: karina28toribio@gmail.com

 Teléfono: (507) 6795-4288

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

1.0 ÍNDICE

1.0	ÍNDICE	2
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	9
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.....	10
2.2.	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado ..	10
2.3.	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad	12
2.4.	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad	18
2.5.	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	19
2.6.	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	21
2.7.	Descripción del plan de participación pública realizado	41
2.8.	Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	43
3.0	INTRODUCCIÓN	44
3.1.	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	45
3.2.	Categorización: justificar la categoría del esia en función de los criterios de protección ambiental... ..	47
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	52
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.....	52
4.2.	Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	53
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	53
5.1.	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	54
5.2.	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	55
5.3.	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	57
5.4.	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	60
5.4.1.	Planificación	60
5.4.2.	Construcción/ejecución	61
5.4.3.	Operación	63
5.4.4.	Abandono	64
5.4.5.	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	64
5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	65
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	66
5.6.1.	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	67
5.6.2.	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	68
5.7.	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.	70
5.7.1.	Sólidos	70

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

5.7.2.	Líquidos	71
5.7.3.	Gaseosos	76
5.7.4.	Peligrosos	76
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo	77
5.9.	Monto global de la inversión	78
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	80
6.1.	Formaciones Geológicas Regionales	80
6.1.2.	Unidades geológicas locales	80
6.3.	Caracterización del suelo	82
6.3.1.	La descripción del uso del suelo	83
6.3.2.	Deslinde de la propiedad	84
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud	84
6.4.	Topografía	84
6.4.1.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50 000	84
6.5.	Clima	87
6.6.	Hidrología	94
6.6.1.	Calidad de aguas superficiales	95
6.6.1.a.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	98
6.6.1.b.	Corrientes mareas y oleajes	99
6.6.2.	Aguas subterráneas	99
6.7.	Calidad de aire	99
6.7.1.	Ruido	100
6.7.2.	Olores	101
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	102
6.9.	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones	103
6.10.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	104
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	106
7.1.	Características de la Flora	106
7.1.1.	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAMBIENTE)	108
7.1.2.	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	114
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20 000	115
7.2.	Características de la Fauna	117
7.2.1.	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	130
7.3.	Ecosistemas frágiles	131
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas	132
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	134
8.1.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	135
8.2.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	137
8.3.	Características de la población (nivel cultural y educativo)	137
8.3.1.	Índices demográficos, sociales y económicos	142
8.2.3.	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	150
8.2.4.	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	153
8.4.	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	157

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

8.5.	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.....	169
8.6.	Descripción del Paisaje	173
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	175
9.1.	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	175
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	182
9.3.	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada	199
9.4.	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto	201
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	202
10.1.	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	203
10.2.	Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	221
10.3.	Monitoreo	221
10.4.	Cronograma de ejecución	229
10.5.	Plan de participación ciudadana	245
10.6.	Plan de Prevención de Riesgo	250
10.7.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	264
10.8.	Plan de Educación Ambiental	276
10.9.	Plan de Contingencia.....	278
10.10.	Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	286
10.11.	Costos de la Gestión Ambiental	287
11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.....	288
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental	288
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES	298
12.1.	Firmas debidamente notariadas	298
12.2.	Número de registro de consultor(es)	299
13.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	300
14.0	BIBLIOGRAFÍA	302
15.0	ANEXOS.....	303

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Índice de Tablas

TABLA 2-1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.....	10
TABLA 2-2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.	22
TABLA 3-1. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	48
TABLA 5-1. DESGLOSE DE LAS ÁREAS.....	53
TABLA 5-2. COORDENADAS UTM DE UBICACIÓN DEL PROYECTO EN DATUM WGS84.	55
TABLA 5-3. EQUIPOS A UTILIZAR.	66
TABLA 5-4. LISTA DE INSUMOS A REQUERIR.	66
TABLA 5-5. MANO DE OBRA A REQUERIR POR FASE DEL PROYECTO.....	68
TABLA 6-1. PRECIPITACIÓN PROMEDIO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO EN MILÍMETROS (MM).....	89
TABLA 6-2. PROMEDIO MENSUAL DE TEMPERATURA (°C) DE 28 AÑOS (1970 - 1998) ESTACIÓN BUENA VISTA (115-021).....	91
TABLA 6-3. PROMEDIO MENSUAL DE LA HUMEDAD RELATIVA (%) DE 28 AÑOS (1970 - 1998) ESTACIÓN BUENA VISTA (115-021).	92
TABLA 6-4. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA QUEBRADA S/N AGUAS ARRIBA (187-21).....	97
TABLA 6-5. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE AGUA DE LA QUEBRADA S/N AGUAS ABAJO (188-21).	97
TABLA 6-6. ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE AIRE AMBIENTE EN LA COLINDANCIA NORTE DEL SITIO DEL PROYECTO.....	100
TABLA 6-7. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL EN LA COLINDANCIA NORESTE DEL PROYECTO.....	101
TABLA 7-1. RESULTADO DEL INVENTARIO FORESTAL.	110
TABLA 7-2. ESPECIES AMENAZADAS, MIAMBIENTE, UICN Y CITES.	115
TABLA 7-3. RIQUEZA DE ESPECIES DE FAUNA DETERMINADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.....	120
TABLA 7-4. ESPECIES DE AVES REGISTRADAS Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.	125
TABLA 7-5. ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.	126
TABLA 7-6. ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES REGISTRADOS Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.	127
TABLA 7-7. CATEGORÍA DE AMENAZA (EPL, CITES Y UICN) PARA LAS ESPECIES DE AVES.....	130
TABLA 7-8. CATEGORÍA DE AMENAZA (EPL, CITES Y UICN) PARA LAS ESPECIES DE MAMÍFEROS.	131
TABLA 7-9. CATEGORÍA DE AMENAZA (EPL, CITES Y UICN) PARA LAS ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES.	131
TABLA 8-1. POBLACIÓN INDÍGENA ESTABLECIDA EN EL CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA.	138
TABLA 8-2. POBLACIÓN AFRODESCENDIENTE ESTABLECIDA EN EL CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA.....	139
TABLA 8-3. POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS DE EDAD EN EL DISTRITO DE COLÓN, POR ALFABETISMO.....	140
TABLA 8-4. PORCENTAJE DE ANALFABETISMO EN LA POBLACIÓN DE 10 AÑOS DE EDAD, EN EL CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, SEGÚN SEXO.	141
TABLA 8-5. SUPERFICIE Y DENSIDAD DE POBLACIÓN DESDE 1990 HASTA 2010, EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	143
TABLA 8-6. DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	143
TABLA 8-7. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	144
TABLA 8-8. PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	145
TABLA 8-9. INDICADORES SOCIALES DE EDUCACIÓN Y SALUD DE LA PROVINCIA DE COLÓN.	145
TABLA 8-10. TIPO DE VIVIENDA EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.	147
TABLA 8-11. VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS Y PERSONAS QUE LAS HABITAN EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	148
TABLA 8-12. ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.	148

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

TABLA 8-13.	POBLACIÓN OCUPADA EN LA PROVINCIA DE COLÓN, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA.	151
TABLA 8-14.	CONSUMO Y PRECIOS POR TIPO DE CLIENTES.	155
TABLA 8-15.	DATOS PERSONALES DE LOS ENCUESTADOS.	160
TABLA 8-16.	COORDENADAS UTM DE LOS SITIOS PROSPECTADOS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.	172
TABLA 9-1.	ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	176
TABLA 9-2.	ACTIVIDADES A REALIZAR POR FASE DEL PROYECTO.	183
TABLA 9-3.	MATRIZ DE INTERACCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CON EL ELEMENTO A IMPACTAR.	184
TABLA 9-4.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	185
TABLA 9-5.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.	188
TABLA 9-6.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	193
TABLA 9-7.	MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	194
TABLA 9-8.	MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.	196
TABLA 10-1.	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.	205
TABLA 10-2.	NORMAS PRIMARIAS DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE.	224
TABLA 10-3.	NIVELES DE EXPOSICIÓN PERMISIBLES EN UNA JORNADA DE TRABAJO DE 8 HORAS.	225
TABLA 10-4.	VALORES DE REFERENCIA DEL DECRETO EJECUTIVO No. 75 DE 4 DE JUNIO DE 2008.	227
TABLA 10-5.	PARÁMETROS A MEDIR, SEGÚN CIU.	228
TABLA 10-6.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	229
TABLA 10-7.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CALCULAR LA SEVERIDAD.	252
TABLA 10-8.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CALCULAR LA PROBABILIDAD.	252
TABLA 10-9.	ESCALA DE VALORACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.	253
TABLA 10-10.	CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.	254
TABLA 10-11.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO / PELIGRO.	254
TABLA 10-12.	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA ACTIVIDAD A1.	256
TABLA 10-13.	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA ACTIVIDAD A2.	257
TABLA 10-14.	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA ACTIVIDAD A3.	257
TABLA 10-15.	POSIBLE CRONOGRAMA DEL RESCATE Y REUBICACIÓN DE LA FAUNA.	275
TABLA 10-16.	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.	287
TABLA 11-1.	DETERMINACIÓN DEL COSTO POR DAÑO (RECUPERACIÓN) POR LA ALTERACIÓN DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ Y SÓLIDOS SUSPENDIDOS POR LA GENERACIÓN DE SEDIMENTOS.	290
TABLA 11- 2.	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL POR ALTERACIÓN DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ Y SÓLIDOS SUSPENDIDOS POR LA GENERACIÓN DE SEDIMENTOS.	291
TABLA 11-3.	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL POR ALTERACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL FLUJO DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE.	293
TABLA 11-4.	MANO DE OBRA A REQUERIR ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.	294
TABLA 11-5.	MANO DE OBRA A REQUERIR DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.	295
TABLA 11-6.	DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS A CONSTRUIR POR INGRESO MENSUAL DE ALQUILER.	297

Índice de Figuras

FIGURA 5-1.	CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	65
FIGURA 5-2.	VÍA DE ACCESO AL PROYECTO.	68
FIGURA 5-3.	BLOQUE ORNAMENTAL TIPO PERSIANA CUADRADO UTILIZADO EN EL PRETRATAMIENTO PRELIMINAR.	72
FIGURA 5-4.	TANQUE SÉPTICO DE DOS CÁMARAS.	73
FIGURA 5-5.	FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBICO.	74
FIGURA 5-6.	HUMEDAL ARTIFICIAL DE FLUJO HORIZONTAL SUB-SUPERFICIAL.	75
FIGURA 6-1.	SUELOS ARCILLOSOS RICOS EN MATERIA ORGÁNICA OBSERVADOS EN EL SITIO.	82

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

FIGURA 6-2. USO DE SUELO OBSERVADO EN EL SITIO.	83
FIGURA 6-3. VISTA PARCIAL DEL TRAMO INICIAL DE LA QDA. SIN NOMBRE.	94
FIGURA 6-4. SUSCEPTIBILIDAD MUY BAJA A INUNDACIÓN EN LA CUENCA DEL PROYECTO.	103
FIGURA 6-5. SUSCEPTIBILIDAD ALTA A DESLIZAMIENTOS DE TIERRA EN EL DISTRITO DE COLÓN.	105
FIGURA 7-1. HERBÁCEAS Y ÁRBOLES DISPERSOS.	108
FIGURA 7-2. ESPECIES DE <i>PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM</i> (JACQ.) DUGAND (BARRIGÓN).	113
FIGURA 7-3. ESPECIES DE <i>GUSTAVIA SUPERBA</i> (KUNTH) O. BERG. (MEMBRILLO).	114
FIGURA 7-4. ESPECIES DE <i>SPONDIAS MOMBIN</i> L. (JOBÓ).	114
FIGURA 7-5. HERBAZALES CON ÁRBOLES DISPERSOS.	118
FIGURA 7-6. BÚSQUEDA GENERALIZADA DE MASTOFAUNA.	119
FIGURA 7-7. MASA DE HUEVOS DE LA RANA TUNGARA (<i>ENGYSTOMOPS PUSTULOSUS</i>).	120
FIGURA 7-8. PEREZOSO DE TRES GARRAS (<i>BRADYPUS VARIEGATUS</i>).	121
FIGURA 7-9. AMAZILIA COLIRRUFA (<i>AMAZILIA TZACATL</i>).	122
FIGURA 7-10. TUCÁN PICO IRIS (<i>RAMPHASTOS SULFURATUS</i>).	123
FIGURA 7-11. TORTOLITA ROJIZA (<i>COLUMBINA TALPACOTI</i>).	123
FIGURA 7-12. LAGARTIJA (<i>ANOLIS ANOLIS CRYPTOLIMIFRONS</i>).	124
FIGURA 7-13. RANA TÚNGARA (<i>ENGYSPTOMOPS PUSTULOSUS</i>).	125
FIGURA 7-14. VISTA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.	128
FIGURA 7-15. MONITOREO DE FAUNA ACUÁTICA.	129
FIGURA 7-16. POECILLIA GILLI O PARIVIVO ESPECIE ENCONTRADA DENTRO DE LA QUEBRADA.	129
FIGURA 8-1. VISTA DE LAS RESIDENCIAS, ÁREAS COMERCIALES E INDUSTRIAS EN EL SECTOR.	174
FIGURA 10-1. GANCHO HERPETOLÓGICO.	272
FIGURA 10-2. BASTÓN MANIPULADOR.	272
FIGURA 10-3. TENAZA HERPETOLÓGICA.	272
FIGURA 10-4. TRAMPA TOMAHAWK.	272
FIGURA 10-5. KENNEL PARA TRANSPORTE DE MAMÍFEROS MEDIANOS.	272

Índice de Gráficas

GRÁFICA 6-1. YETOGRAMA DE LA ESTACIÓN BUENA VISTA PARA EL PERIODO DE 1970 - 1998.	90
GRÁFICA 6-2. YETOGRAMA DE LA ESTACIÓN CIENTO PARA EL PERIODO DE 1947 - 2021.	90
GRÁFICA 6-3. PROMEDIO MENSUAL DE TEMPERATURA (°C) - REGISTRO HISTÓRICO DE 28 AÑOS (1970 - 1998) ESTACIÓN BUENA VISTA (115-021).	92
GRÁFICA 6-4. PROMEDIO MENSUAL DE LA HUMEDAD RELATIVA (%) - REGISTRO HISTÓRICO DE 28 AÑOS (1970 - 1998) ESTACIÓN BUENA VISTA (115-021).	93
GRÁFICA 7-1. PORCENTAJE DE DISTRIBUCIÓN DE INDIVIDUOS POR ESPECIE.	112
GRÁFICA 7-2. PORCENTAJE DE DISTRIBUCIÓN DE INDIVIDUOS POR FAMILIA.	113
GRÁFICA 8-1. POBLACIÓN ENCUESTADA, SEGÚN SU SEXO.	161
GRÁFICA 8-2. EDAD DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA.	162
GRÁFICA 8-3. TIEMPO EN EL SECTOR DE EL GIRAL.	163
GRÁFICA 8-4. CONOCIMIENTO ACERCA DEL PROYECTO.	164
GRÁFICA 8-5. EFECTOS NEGATIVOS AL AMBIENTE POR EL PROYECTO.	164
GRÁFICA 8-6. DETERIORO DE LA CALIDAD DE VIDA.	165
GRÁFICA 8-7. ACEPTACIÓN DEL PROYECTO POR LA POBLACIÓN ENCUESTADA.	168

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Índice de Mapas

Mapa 5-1. Mapa de localización del proyecto.....	56
Mapa 5-2. Mapa de uso de suelo, según Ley No. 21 de 1997.....	79
Mapa 6-1. Mapa geológico.....	81
Mapa 6-2. Capacidad agrológica de los suelos.....	85
Mapa 6-3. Mapa topográfico a escala 1:50 000	86
Mapa 6-4. Clima.....	88
Mapa 6-5. Hidrología.....	96
Mapa 7-1. Caracterización de la vegetación del sitio	107
Mapa 7-2. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20 000.....	116
Mapa 7-3. Zonas de Vida según Holdridge.....	133
Mapa 8-1. División política administrativa de la provincia y distrito de Colón y sus corregimientos - año 2010.....	136
Mapa 8-2. Ubicación de encuestas aplicadas.....	159

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, correspondiente al proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, es presentado ante el Ministerio de Ambiente por la empresa promotora INVERSIONES J&C 2018, S.A. Este EsIA fue elaborado por la empresa consultora LAYNE CONSULTING SERVICES S.A. (IRC-010-2016/act2020), 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 No. 41 de 1 de julio de 1998, referente al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006, y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

El objetivo de este proyecto es la construcción de una plaza comercial de un (1) solo nivel, la cual contará con diez (10) locales comerciales, un (1) área de depósito, un (1) cuarto eléctrico y veintiséis (26) estacionamientos.

El proyecto se estará desarrollando en el sector de El Giral sobre la Finca con código de ubicación 3003 y Folio Real No. 6193 (F), ubicada en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, de acuerdo con el certificado de propiedad del Registro Público de Panamá, la cual es propiedad de la empresa promotora INVERSIONES J&C 2018, S.A. La superficie total de terreno donde se estará desarrollando la obra será de 5 hectáreas, de los cuales el área de construcción del proyecto corresponde a 4 705.54 m².

Por último, los impactos ambientales negativos identificados en este documento que se pueden generar producto de las actividades contempladas en este proyecto sobre el ambiente en general, social, económico y en la salud de la población en general, son de carácter significativo, los cuales afectarían parcialmente al ambiente y podrían ser eliminados o mitigados con medidas adecuadas y de fácil aplicación, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Por tanto, las medidas de prevención y mitigación establecidas en el presente PMA son adecuadas y garantizan que los impactos ambientales negativos identificados, no afectarán al entorno donde se desarrollará la plaza comercial.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

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.

El promotor del proyecto es la sociedad INVERSIONES J&C 2018, S.A., cuya representante legal es la señora Zhong Xia Zhao Chen. Los datos generales del promotor del proyecto, se presentan en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1. Datos Generales del Promotor.

a) Persona a Contactar	Noris K. Toribio
b) Números de teléfonos	6795-4288
c) Correo Electrónico	ntoribio@lcspanama.com
d) Página web	https://www.lcspanama.com/
e) Nombre y Registro del Consultor	<ul style="list-style-type: none">• LAYNE CONSULTING SERVICES S.A. Registro de Consultor: (IRC-010-2016/act2020)• Daniel Pareja Registro de Consultor: IRC-008-2019• Noris Toribio Registro de Consultor: IRC-065-2021

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado

El proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL” consiste en la construcción de una plaza comercial de un (1) solo nivel. La edificación contará con diez (10) locales comerciales, un (1) área de depósito, un (1) cuarto eléctrico y veintiséis (26) estacionamientos.

Para la construcción de la plaza comercial, se requerirán de las siguientes actividades:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- **Preparación del terreno**

El primer paso para la preparación del terreno consiste en la limpieza de 2 407.52 m² de vegetación herbácea y la tala de treinta y ocho (38) árboles aislados, una vez obtenido el permiso de limpieza en concepto de indemnización ecológica y el permiso de tala de árboles;

- **Construcción del cajón pluvial**

Se construirá un cajón pluvial sobre el tramo de la quebrada sin nombre, la cual cuenta con 106.27 m de largo. El cajón pluvial tendrá dimensiones internas de 2.00 m de ancho y 2.00 m de altura, y el recubrimiento de tierra será de hasta 5.00 m por encima de la losa superior;

- **Construcción de los locales comerciales**

El promotor iniciará con la construcción de las fundaciones, tomando como referencia los planos de construcción del proyecto. En esta actividad se incluye la colocación de pilotes, columnas y otros elementos. Las excavaciones se realizarán, de acuerdo con las dimensiones de cada elemento a construir y luego se realizará el vaciado de hormigón y se colocarán las estructuras de soporte de los locales, compuesta de columnas y vigas. Se conformarán las paredes externas e internas, losas y cubiertas de los locales;

- **Construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales**

Se construirá un sistema de tratamiento mixto anaeróbico para el manejo de las aguas residuales compuesto por una cámara de prefiltrado, tanque séptico, filtro biológico anaeróbico, humedal artificial y cámaras de desinfección. Su descarga final será conducida hacia la quebrada sin nombre;

- **Construcción de accesos, aceras y estacionamientos**

La construcción incluye la demarcación y la pavimentación de las áreas de accesos, aceras y estacionamientos. Además, esta actividad contempla la revegetación de las aceras con grama natural y especies ornamentales, para el embellecimiento de la plaza comercial; y

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- **Limpieza final**

Esta actividad consiste en la recolección, separación, transporte y disposición de los materiales excedentes, o desperdicios, que se generen durante la construcción del proyecto; así como los residuos sólidos comunes que se generen en el proyecto.

La fase de operación o funcionamiento del proyecto iniciará una vez se hayan instalado y realizado una prueba de control de calidad de todos los servicios básicos, se hayan culminado las obras estructurales y se obtenga el permiso de ocupación del Benemérito Cuerpo de Bomberos.

El proyecto se estará desarrollando sobre una superficie de 4 705.54 m², dentro de la Finca con código de ubicación 3003 y Folio Real No. 6193 (F), ubicada en el sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, la cual posee una superficie total de 5 hectáreas.

El promotor cuenta con la autorización para el desarrollo del proyecto, otorgada por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), mediante la nota s/n fechada de 10 de enero de 2019. Cabe señalar que la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), autoriza el desarrollo del proyecto, en el área de la finca bajo la Categoría II áreas de producción rural bajo la subcategoría agrícola y la Categoría III, áreas urbanas bajo la subcategoría áreas de desarrollo urbano.

El monto total de la inversión para la realización del proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, asciende a la cantidad de seiscientos cincuenta mil balboas con 00/100 (B/. 650 000.⁰⁰).

2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

La línea base consideró la descripción del área de influencia y del estado en que se encontraban los elementos ambientales (físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales) antes de la ejecución del proyecto. La caracterización de la línea base se fundamentó, tanto en información cualitativa como cuantitativa, obtenida mediante la revisión de fuentes

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

secundarias, giras de campo, monitoreos ambientales, inventarios, encuestas, entrevistas, entre otros.

Línea base física

Las *formaciones geológicas* regionales del área donde está inmerso el área del proyecto forman parte del periodo terciario, caracterizado por las formaciones sedimentarias, correspondiente a las formaciones tipo Caimito. La litología de la región se compone de rocas sedimentarias, tales como: caliza, lutita, conglomerado, arenisca, entre otras.

Los resultados obtenidos de la *prueba de percolación*, los suelos en el área del proyecto presentan condiciones edafológicamente similares, siendo la textura del suelo identificada como arcillosa con una alta plasticidad y rica en materia orgánica (humus). Su fertilidad es considerada de moderada a alta, producto de la materia orgánica y nutrientes acumulados en ellos por el arrastre de material, por lo que son considerados como buenos para la agricultura. De acuerdo con los datos abiertos de la cobertura boscosa y *uso de suelo* (MiAMBIENTE, 2012), el área poblada es el uso de suelo predominante en el polígono del proyecto, con una representatividad del 83.2 % y el resto, pertenece al uso de suelo clasificado como pasto con el 16.8 %. El polígono donde se desarrollará el proyecto en mención cuenta con un área de 4 705.54 m².

En cuanto a la *topografía*, el polígono a desarrollar presenta una cota máxima de 100.00 msnm y una mínima de 97.00 msnm. Por su parte, las pendientes del terreno son ligeramente irregulares, dado que no superan los 4.7°. Habiendo dicho esto, el terreno requerirá realizar trabajos de nivelación y compactación, efectuando movimiento de tierra desde la cota más alta a la más baja del sitio del proyecto hasta conseguir el nivel adecuado.

De acuerdo con la *clasificación climática* enfocada para la República de Panamá presentada por McKay (2000), el área del proyecto se localiza en clima subecuatorial con estación seca. Se presenta como el clima de mayor extensión en todo el territorio nacional, con una representatividad del 43.1 %. Se caracteriza por ser cálido, con promedios anuales de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aproximadamente 1 000 m) la temperatura puede llegar a 20 °C.

En cuanto a la *hidrología*, la fuente hídrica identificada en el área donde se pretende desarrollar la plaza comercial, corresponde a un curso de agua que atraviesa la zona sur del terreno. Este curso de agua corresponde a una quebrada sin nombre, la cual tiene un recorrido de 106.27 m de longitud. Esta quebrada presenta muy bajo caudal, un ancho aproximado de dos (2) metros y un fondo formado principalmente de arcilla y sedimentos. Adicionalmente, se puede mencionar que la quebrada sin nombre nace con una elevación de unos 110 msnm en las proximidades del poblado de Villa Rosario y fluye en dirección suroeste hasta una elevación de 95 msnm, siendo esta afluente del río Duque.

Para determinar la *calidad del agua* de la quebrada sin nombre, se realizaron las tomas de dos (2) muestras de agua de la quebrada sin nombre aguas arriba (187-21) y aguas abajo (188-21). Los resultados de los referidos análisis determinaron que los valores de coliformes fecales, para ambas muestras, sobrepasan los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008. En cuanto al potencial de hidrógeno, la muestra 187-21 (aguas arriba), presentó un resultado ligeramente desviado del límite permisible establecido. El resto de los parámetros analizados registraron valores dentro de los límites permisibles. Por lo que se pudiese asumir que, la falta de un sistema de tratamiento para las aguas residuales del poblado de Villa Rosario (Eben Ezer), está incidiendo directamente en la calidad de las aguas de la quebrada sin nombre.

En cuanto a la *calidad del aire ambiente*, se realizaron muestreos de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), material particulado PM₁₀ y dióxido de nitrógeno (NO₂), en un (1) punto representativo cercano al sitio del proyecto, dado su cercanía a las viviendas más próximas. Los resultados obtenidos del monitoreo realizado en los alrededores del polígono del proyecto, durante aproximadamente una (1) hora, se encuentran por debajo de los valores guías máximos permitidos por el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA), indicando que la calidad del aire en este sitio es buena.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

La medición de *ruido ambiental* se llevó a cabo en un (1) punto, específicamente en la colindancia noreste del sitio del proyecto (a 3 metros de la vivienda más cercana), y de esta manera conocer cuáles son las condiciones existentes en dicha área. En cuanto al resultado obtenido de la medición de los niveles sonoros próximos a viviendas y a la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica), el resultado se registró por encima de los valores máximos permisibles establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, incluyendo el valor de incertidumbre de medición expandida.

Durante el recorrido en campo, específicamente en la colindancia oeste del sitio del proyecto, se pudo percibir *olores* que provocaban molestias al receptor, debido a las actividades económicas que se están desarrollando, relacionadas al manejo de hidrocarburos y sus derivados, y a la fabricación de lubricantes. Dentro de las industrias que realizan las actividades antes mencionadas, se evidenciaron a *Eco Klean*, y *Maxum Petroleum*.

Línea base biológica

Para la determinación de los porcentajes de los *tipos de vegetación* se realizaron recorridos de identificación, inventarios de árboles pie a pie, y se utilizó un análisis espacial mediante el geoprocesamiento de una imagen tipo *raster* tomada con un dron. La vegetación característica del polígono del proyecto, corresponde a especies herbáceas, árboles y arbustos dispersos. Los porcentajes de vegetación en el polígono se distribuyen en un 51.16 % (2 407.52 m²) de vegetación de herbáceas; un 45.39 % (2 135.62 m²) de árboles y arbustos dispersos (38 árboles con DAP \geq 20 cm) y un 3.45 % de áreas desprovistas de vegetación.

Del total de árboles identificados, dieciséis (16) pertenecen a la especie de *Spondias mombin* L. (jobo); nueve (9) árboles, corresponde a la especie de *Tabebuia rosea* (Bertol.) A. DC. (roble); cuatro (4) árboles pertenecen a la especie de *Pseudobombax septenatum* (Jacq.) Dugand (barrigón); tres (3) árboles pertenecen a la especie de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (bongo); dos (2) árboles pertenecen a la especie de *Cecropia peltata* L.(guarumo); dos (2) a la especie de *Gustavia superba* (Kunth) O. Berg. (membrillo); y dos (2) árboles pertenecen a la especie de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken (laurel).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Como resultado del análisis de especies de flora amenazadas, se observa que la especie *Tabebuia rosea* (Bertol.) A. DC., conocida como roble o roble de sabana, es la única que se considera Vulnerable (VU), según el listado descrito en la Resolución No. DM-0657-2016.

Como resultado del muestreo de la *fauna terrestre*, se registraron un total de treinta y tres (33) especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en veintinueve (29) familias y doce (12) órdenes. El grupo de las aves resultó ser el de mayor representatividad, con datos de diecinueve (19) especies (57.58 %), quince (15) familias y siete (7) órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupó la mayor cantidad de familias, siendo ocho (8). Seguidamente, los grupos de los mamíferos y los reptiles con seis (6) especies en cada grupo representando el 18.18 % en cada uno. En tanto, en el grupo de los anfibios se registraron dos (2) especies representando tan solo el 6.06 %.

Como resultado del muestreo de la *fauna acuática*, correspondiente a la quebrada sin nombre, se registraron dos (2) especies de peces, el *Andinoacara coeruleopunctatus* (chogorro) y el *Poecilia gilli* (parivivo).

Con base en el listado de especies de fauna y flora amenazadas de la Resolución No. DM-0657-2016, se obtuvo siete (7) especies protegidas por alguna categoría de protección ya sea nacional como internacional.

En el grupo de las aves, las especies conocidas comúnmente como amazilia colirrufa, el tucán pico iris y el perico barbinaranja, se consideran según el listado de la Resolución No. DM-0657-2016, especies vulnerables, mientras que, el CITES las agrupa en el Apéndice II.

De las tres (3) especies registradas en la UICN para el grupo de los mamíferos, el perezoso de tres garras y el conejo pintado se categoriza como especies de preocupación menor (LC). En tanto, el ñeque es considerado una especie vulnerable (VU). Por último, en el grupo de los reptiles, la *Iguana iguana* es considerada en el listado de la Resolución No. DM-0657-2016, como especie vulnerable, en el CITES se incluye en el Apéndice II y en la UICN, es considerada de preocupación menor.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Línea base socioeconómica

El sitio donde se pretende desarrollar la plaza comercial, se ubica en el sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

El *uso de suelo* en los sitios colindantes al área del proyecto es de carácter residencial, industrial y comercial. Se pudo identificar durante la visita en los alrededores del sitio del proyecto, específicamente en la parte este y oeste, algunas viviendas unifamiliares, puestos de ventas de comida, estación de servicio, industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados, fábrica de lubricantes y fábrica de caja de cartón corrugado.

Para conocer la *percepción de la comunidad* frente al desarrollo del proyecto, se realizaron un total de veinticinco (25) encuestas a moradores de los sectores ubicados dentro del área de influencia directa del proyecto. Con respecto a la identificación de los actores claves en el área de influencia del proyecto, se determinó que no existen grupos organizados, ni centros educativos, ni autoridades locales en las áreas cercanas al proyecto. No obstante, se procedió con la entrega de volantes informativas a la autoridad local, la cual corresponde a la Junta Comunal de Buena Vista, el día 21 de marzo de 2022, donde se les explicó las características y datos de ubicación del proyecto, al igual que datos de contacto del promotor de la obra. Por otra parte, la industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados (*Eco Klean*) y la fábrica de lubricantes (*Maxum Petroleum*), fueron informados sobre el desarrollo del proyecto, mediante la metodología de “volanteo”, debido a que no desearon participar de las encuestas.

En cuanto a la *aceptación del proyecto*, el 96.0 % (24 personas) de la población encuestada manifestó estar de acuerdo con la construcción y operación de la plaza comercial. Una sola persona indicó no saber sobre los beneficios o los perjuicios del proyecto. Por último, ninguno de los encuestados manifestó no estar de acuerdo con este proyecto. El único comentario que se emitió durante la realización de la encuesta fue que, si no se perjudica a la comunidad, no tendría problema con el desarrollo del proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

En relación a los *sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados*, no hubo hallazgos culturales; no obstante, para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, previo al avance de la obra, se debe contratar a un antropólogo (debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural), quien impartirá una charla sobre la concienciación al patrimonio histórico cultural, así como sobre los procedimientos por realizar en caso que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

La característica del *paisaje* en el área de estudio está representada por vegetación herbácea, con árboles creciendo de forma aislada, al igual que se encontraba intervenido por actividades antropogénicas, producto de una antigua edificación y por ser un sitio de depósito de residuos de construcción. Cabe señalar que parte del polígono del proyecto, es utilizado por la comunidad como un sitio improvisado para la disposición final de los desechos comunes.

2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad

Los suelos en el sitio del proyecto se encuentran cubiertos de vegetación herbácea, árboles dispersos y restos de una antigua edificación, capas de suelo cubiertas con escombros de tejas, lo cual se deduce que anteriormente, el terreno fue utilizado como sitio de depósito de residuos de construcción, al igual que se observaron restos de desechos comunes esparcidos por zonas dentro del terreno. Por lo tanto, se ha podido determinar que el área presenta una diversidad biológica muy baja.

Por otra parte, la quebrada sin nombre que atraviesa la zona sur del terreno, presenta muy bajo caudal, un ancho aproximado de dos (2) metros, un fondo formado principalmente de arcilla y sedimentos, y una calidad de agua alterada, debido a la falta de un sistema de tratamiento para las aguas residuales del poblado de Villa Rosario (Eben Ezer).

Los potenciales problemas ambientales que podrían suscitarse estarían relacionados con los impactos negativos de mayor significancia. No obstante, cabe mencionar que ninguno de los impactos negativos identificados ha sido evaluado con una significancia alta. Los impactos

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

negativos para la etapa de construcción, se clasificaron como bajos y medios. Para la etapa de operación, todos los impactos negativos son bajos.

2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

Impactos negativos identificados durante la fase de construcción

Medio físico

Aire

- Afectación a la calidad del aire por la generación de polvo;
- Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles; y
- Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.

Agua

- Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos;
- Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales;
- Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos; y
- Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.

Suelo

- Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos;
- Incremento en la erosión del suelo; e
- Incremento de la escorrentía superficial.

Visual

- Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos; y
- Alteración del paisaje por las actividades de tala de árboles y limpieza de herbáceas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio biológico

Flora

- Pérdida de vegetación.

Fauna

- Perturbación a la fauna local.

Medio socioeconómico

Social

- Ocurrencia de accidentes laborales;
- Molestias generadas por los trabajos de construcción; y
- Aumento del tráfico vehicular por la entrada y salida de camiones.

Impactos positivos identificados durante la fase de construcción

Medio socioeconómico

Económico

- Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos; y
- Aumento en la demanda de bienes y servicios.

Impactos negativos identificados durante la fase de operación

Medio físico

Aire

- Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles; y
- Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.

Agua

- Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Visual

- Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.

Medio socioeconómico

Social

- Ocurrencia de accidentes laborales;
- Molestias generadas por las actividades de la plaza comercial; y
- Aumento del flujo vehicular en la vía de acceso a la plaza comercial.

Impactos positivos identificados durante la fase de operación

Medio socioeconómico

Económico

- Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos;
- Aumento en la plusvalía de los bienes inmuebles de la comunidad; y
- Aumento en la oferta de bienes y servicios.

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

En la Tabla 2-2, se presenta la descripción de las medidas de mitigación de los impactos identificados en la fase de construcción y operación del proyecto, así como los entes responsables de su implementación y seguimiento, y el tiempo de ejecución de cada medida.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 2-2. Descripción de las medidas de mitigación de los impactos identificados en la fase de construcción y operación del proyecto.

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE Y RUIDO								
CALIDAD DE AIRE								
Afectación a la calidad del aire por la generación de polvo.	1.	Las áreas destinadas al acopio de materiales de construcción y material térreo para el relleno, se mantendrán cubiertas con una lona plástica en óptimas condiciones.					Promotor / Contratista	
	2.	Los camiones que ingresen con materiales de construcción y material terreno al sitio de obra, deberán contar con su lona en sus vagones en óptimas condiciones, a fin de evitar la dispersión de partículas al aire.					Promotor / Contratista	
	3.	Colocar mallas o cercas de protección en perfecto estado dentro del área perimetral del sitio de obra, a fin de reducir la cantidad de material particulado grueso al aire.					Promotor / Contratista	
	4.	Establecer límites de velocidad (10 a 20 km/h) a los camiones y equipo pesado que se encuentren realizando trabajos dentro del sitio					Promotor / Contratista	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
		de obra, para reducir la cantidad de polvo que se dispersaría con velocidades mayores.						
	5.	Durante los días secos, aplicar medidas de contención del polvo como riego, preferiblemente con agua no potable, especialmente durante los trabajos de movimiento de tierra.						Promotor / Contratista
Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles.	6.	Efectuar mantenimientos preventivos y/o reparaciones a los camiones y vehículos en general, a fin de reducir al máximo las emisiones de gases por combustión incompleta.						Promotor / Contratista
	7.	Apagar las maquinarias y motores que no estén en uso.						Promotor / Contratista
	8.	Se deberá llevar un registro de los mantenimientos de los equipos y camiones de forma periódica, por parte del encargado de estos.						Promotor / Contratista
RUIDO								

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.	9.	Mantener un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 4:00 p.m., durante los días de semana y los sábados hasta el mediodía.					Promotor / Contratista	
	10.	Apagar las maquinarias y motores que no estén en uso.					Promotor / Contratista	
	11.	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.					Promotor / Contratista	
	12.	Mantener todo el equipo rodante con sistemas de silenciadores adecuados y funcionando correctamente.					Promotor / Contratista	
	13.	Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.					Promotor / Contratista	
	14.	Efectuar mantenimientos preventivos a los camiones y vehículos en general, a fin de reducir al máximo los niveles sonoros por desperfectos mecánicos.					Promotor / Contratista	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUELO								
CALIDAD DE AGUA								
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.	15.	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de material.						Promotor / Contratista
	16.	Realizar los trabajos de adecuación y nivelación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, así como la compactación de los suelos, que en temporada lluviosa se incrementa.						Promotor / Contratista
	17.	Acondicionar la zona de acceso a la quebrada con material adecuado, para evitar el aporte de sedimentos hacia la quebrada.						Promotor / Contratista
	18.	En caso de fallas en las trampas de retención de sedimentos, se deberá implementar técnicas de protección de suelo alternativas, a fin de evitar el escurrimiento superficial de sedimentos hacia la quebrada sin nombre.						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
	19.	Queda prohibido realizar limpieza de herramientas de construcción y neumáticos de los camiones cerca de la quebrada sin nombre.						Promotor / Contratista
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales.	20.	Instalar un baño portátil por cada 10 trabajadores, para recoger las excretas generadas por los trabajadores.						Promotor / Contratista
	21.	Verificar que se les brinde a los baños portátiles un servicio que incluya, pero no se limite a la remoción de los residuos y recarga química, sino también la limpieza y desinfección y el suministro de papel higiénico.						Promotor / Contratista
	22.	Contar con las aprobaciones de las autoridades competentes para el diseño y construcción del sistema de tratamiento mixto anaeróbico compuesto por una cámara de prefiltrado, tanque séptico, filtro biológico anaeróbico, humedal artificial y cámaras de desinfección.						Promotor
	23.	Garantizar que las descargas de las aguas residuales provenientes de la plaza comercial, sean conducidas al sistema de tratamiento						Promotor

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
		propuesto y que cumplan con lo establecido por el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.						
	24.	Brindar mantenimiento preventivo y/o correctivo al sistema de tratamiento de las aguas residuales de la plaza comercial.						Promotor
	25.	Garantizar que los lodos generados por el sistema de tratamiento de las aguas residuales sean debidamente manejados, a través de una empresa certificada, la cual deberá garantizar que la recolección, transporte y disposición final, cumpla con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.						Promotor
	26.	Tramitar la concesión de descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, según la Resolución No. DM-0581-2021.						Promotor
Alteración de los parámetros físicos	27.	Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas,						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.		para evitar que ocurran fugas que se escurran a la quebrada sin nombre.						
	28.	Queda prohibido verter aguas contaminadas con aceites y lubricantes a la quebrada sin nombre.					Promotor / Contratista	
	29.	Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.					Promotor / Contratista	
	30.	Cumplir con el Plan de Contingencia, en caso de presentarse un derrame de hidrocarburos.					Promotor	
Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.	31.	Utilizar un cajón pluvial 2.00 m x 2.00 m para encajonar la quebrada sin nombre ayudando al flujo de esta.					Promotor / Contratista	
	32.	Se deberá considerar la limpieza y conformación del cauce de existir algún tipo de obstrucción que impida la continuidad de las aguas.					Promotor	

CALIDAD DE SUELO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	33.	De presentarse el caso, se deberá contener, recolectar y/o remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.						Promotor / Contratista
	34.	Realizar los mantenimientos preventivos y/o reparaciones a los camiones y vehículos en general, fuera del sitio de obra. Esta medida busca evitar que se produzcan derrames sobre los suelos desprovistos de vegetación.						Promotor / Contratista
	35.	Queda prohibido abastecer de combustible a los camiones y vehículos en general dentro del sitio de obra.						Promotor / Contratista
	36.	Capacitar al personal periódicamente sobre el uso adecuado de los dispositivos de recolección contra derrame de hidrocarburos.						Promotor / Contratista
	37.	Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
	38.	Cumplir con el Plan de Contingencia, en caso de presentarse un derrame de hidrocarburos.						Promotor
Incremento en la erosión del suelo.	39.	Colocar un zampeado de mortero en la entrada y salida del cajón pluvial, con la finalidad de proteger de cualquier problema de erosión a los taludes de entrada y salida.						Promotor / Contratista
	40.	Planificar, en lo posible, la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca para minimizar el impacto producido por la erosión hídrica.						Promotor / Contratista
	41.	Cubrir y confinar los materiales colocados en el área de acopio para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.						Promotor / Contratista
	42.	Realizar el rociado con agua en las zonas desprovistas de vegetación, para evitar el arrastre de partículas por el viento.						Promotor / Contratista
	43.	Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo,						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
		concentrando su tránsito dentro de las áreas de construcción.						
Incremento de la escorrentía superficial.	44.	Realizar la construcción de una obra civil (drenajes pluviales) que permita la conducción de las aguas lluvias de forma adecuada.						Promotor / Contratista
	45.	Cumplir con los parámetros de diseños pluviales establecidos y aprobados en planos por el Ministerio de Obras Públicas.						Promotor
	46.	Establecer áreas verdes en diversas partes del área del proyecto.						Promotor / Contratista
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL VALOR ESTÉTICO								
VALOR ESTÉTICO								
Alteración del paisaje por las actividades de tala de árboles y limpieza de herbáceas.	47.	Establecer un Plan de Revegetación en las diversas áreas del proyecto.						Promotor / Contratista
MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS								

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.	48.	Los desechos generados diariamente por la construcción que no se puedan reutilizar, se colocarán en bolsas plásticas previamente identificadas y se depositarán en contenedores con sus respectivas tapaderas, en un sitio habilitado dentro del sitio del proyecto hasta ser retirados por los camiones de recolección de Aguaseo.						Promotor / Contratista
	49.	Los desechos de la construcción que se puedan reciclar o reutilizar en la obra de construcción, deberán ser colocados en un área asignada dentro del sitio del proyecto.						Promotor / Contratista
	50.	En cuanto a los desechos de la construcción que se puedan reciclar, se deberá establecer un cronograma con una empresa especializada y acreditada que esté en capacidad de recibirlos y darle el manejo adecuado.						Promotor / Contratista
	51.	Los desechos generados durante el funcionamiento de la plaza comercial, serán clasificados de acuerdo a su composición, en						Promotor

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
		contenedores de colores con sus respectivos rótulos, en un lugar visible y serán llevados a sitios de reciclajes autorizados periódicamente.						
	52.	Los paños absorbentes con aceites, lubricantes o hidrocarburos, serán colocados en recipientes herméticos de forma temporal hasta que sean transportados a un sitio de disposición final autorizado.						Promotor / Contratista
	53.	Queda prohibido el depositar los desechos generados por la construcción, al igual que mascarillas o cualquier equipo de protección individual en sitios no asignados o que puedan obstruir el paso de drenajes pluviales.						Promotor / Contratista
	54.	Capacitar periódicamente al personal sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos.						Promotor / Contratista
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA								
FLORA								

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
Pérdida de vegetación.	55.	Antes de iniciar la tala de árboles y limpieza de la vegetación herbácea (gramínea), se deberá hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003 y el permiso de tala, según lo establecido en la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994.						Promotor
	56.	Se deberá delimitar el área de construcción del proyecto, para garantizar la limpieza del polígono, y que no se afecte la vegetación colindante.						Promotor
	57.	Presentar al Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Colón para su aprobación, el Plan de Reforestación para la compensación de la vegetación talada, el cual se ejecutará en sitios previamente aprobados por esta institución.						Promotor
	58.	Capacitar e informar a los operadores del equipo móvil sobre las medidas contempladas en el Programa de Protección de Flora.						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
FAUNA								
Perturbación a la fauna local.	59.	Presentar para aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, tomando en cuenta los requisitos establecidos en la Resolución AG-0292-2008.						Promotor
	60.	Los especialistas deberán realizar recorridos con el propósito de identificar alguna especie de fauna que requiera ser rescatada y reubicada.						Promotor / Contratista
	61.	En caso de identificarse alguna especie de fauna (terrestre y acuática), se deberá garantizar su rescate y reubicación en coordinación con el Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Colón.						Promotor / Contratista
	62.	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
	63.	Colocar letreros de aviso que indique la prohibición de la cacería furtiva						Promotor / Contratista
	64.	Establecer límites de velocidad (10 a 20 km/h) a los camiones y equipo pesado que se encuentren realizando trabajos dentro del sitio de obra, para evitar la perturbación de la fauna.						Promotor / Contratista
	65.	Capacitar e informar al personal de campo sobre la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.						Promotor / Contratista
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO								
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL								
Ocurrencia de accidentes laborales.	66.	Dotación del equipo de protección individual adecuado para realizar las determinadas actividades.						Promotor / Contratista
	67.	Realizar charlas de seguridad con el personal sobre la manipulación adecuada de herramientas y equipos de trabajo.						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
	68.	Colocar señalizaciones sobre el uso apropiado del equipo de protección individual, y de las prohibiciones de salud y seguridad ocupacional, a fin de evitar y prevenir accidentes dentro del proyecto.						Promotor / Contratista
	69.	Contar con un personal idóneo encargado de la salud y seguridad del personal durante la construcción de la obra.						Promotor / Contratista
	70.	Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.						Promotor / Contratista
	71.	Evitar que queden expuestos por largos periodo de tiempo, los hoyos que se generen durante la etapa de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades.						Promotor / Contratista
	72.	Se deberá contar con una ubicación adecuada de los equipos y herramientas a utilizar en los diferentes frentes de trabajo.						Promotor / Contratista

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
	73.	Cumplir con todos los protocolos de bioseguridad (COVID-19) establecidos por la normativa sanitaria nacional, hasta un nuevo aviso oficial por parte del Ministerio de Salud.					Promotor / Contratista	
	74.	Contar con extintores en óptimas condiciones.					Promotor / Contratista	
	75.	Contar con un botiquín de primeros auxilios en óptimas condiciones y en capacidad de atender el número de trabajadores.					Promotor / Contratista	
	76.	Revisión periódica del sistema contra incendio por un personal idóneo					Promotor	
SOCIAL								
Molestias generadas por los trabajos de construcción y operación de la plaza comercial.	77.	Mantener un horario de trabajo diurno, a fin de evitar incomodar al máximo a los trabajadores cercanos al sitio del proyecto.					Promotor / Contratista	
	78.	Apagar los equipos y motores cuando no estén trabajando.					Promotor / Contratista	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
	79.	Colocar mallas o cercas de protección en perfecto estado dentro del área perimetral del sitio de obra.					Promotor / Contratista	
	80.	Cumplir con la reglamentación correspondiente de pesos y dimensiones del Ministerio de Obras Públicas.					Promotor / Contratista	
	81.	Mantener en todo momento, una buena relación con los trabajadores de los comercios más cercanos al proyecto.					Promotor / Contratista	
Aumento del tráfico vehicular por la entrada y salida de camiones.	82.	Colocar señales pertinentes y establecer áreas de estacionamiento de carga y descarga de materiales de construcción.					Promotor / Contratista	
	83.	Utilizar las horas de menor afluencia vehicular para la llegada de los camiones al sitio del proyecto.					Promotor / Contratista	
	84.	Asignar un personal encargado de coordinar el movimiento de entrada y salida de los camiones, a fin de prevenir accidentes.					Promotor / Contratista	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas					Ente responsable de la vigilancia y control
			Planificación	Construcción			Operación	
				Semestre				
				1	2	3		
	85.	Contar con la autorización para cierre parcial o total en vías públicas por parte de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.					Promotor / Contratista	
ECONÓMICO								
Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos.	86.	En la medida de lo posible, contratar a personas de la comunidad más cercana que cumplan con los requisitos solicitados.					Promotor / Contratista	
	87.	Cumplir con las regulaciones del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral y de la Caja de Seguro Social.					Promotor / Contratista	

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado

Para los fines de la de *participación ciudadana* se estableció un radio de influencia de 150 metros, el cual abarca un área 15 veces mayor que el área del polígono a desarrollar, con el objetivo de dimensionar el espacio donde pudieran incidir los impactos de las acciones del proyecto.

Para la recopilación de la opinión de la comunidad frente al desarrollo del proyecto, se procedió a realizar una jornada de divulgación, explicando de forma individual a cada participante, los objetivos del proyecto y los detalles más importantes que involucra la construcción y operación de la plaza comercial. A cada participante se le hizo entrega de una volante con información sobre las características del proyecto, datos de ubicación del polígono y datos de contacto del promotor. Posteriormente, se aplicaron encuestas a un total de veinticinco (25) moradores de los sectores ubicados dentro del área de influencia directa del proyecto.

Con respecto a la identificación de los actores claves, durante los recorridos en el área de influencia, se determinó que no existen grupos organizados, ni centros educativos, ni autoridades locales en las áreas cercanas al proyecto. No obstante, se procedió con la entrega de volantes informativas a la autoridad local, la cual corresponde a la Junta Comunal de Buena Vista, donde se les explicó las características y datos de ubicación del proyecto, al igual que datos de contacto del promotor del proyecto.

Por otra parte, en el área de influencia establecida, se pudo evidenciar la presencia de industrias relacionadas al manejo de hidrocarburos y sus derivados (Eco Klean) y fabricación de lubricantes (Maxum Petroleum), mismas que fueron informadas sobre el desarrollo del proyecto, mediante la metodología de “volanteo”, debido a que no desearon participar de las encuestas de participación.

Los resultados obtenidos indican que el 96.0 % (24 personas) de la población encuestada está de acuerdo con la construcción y operación de la plaza comercial.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Por otro lado, el 84.0 % (21 personas) de la población encuestada comentó que la construcción y operación de la plaza comercial crearía nuevas plazas de trabajo. El 16.0% (4 personas) de los encuestados manifestaron que se contarían con más comercios, lo cual les permite tener más opciones de compras. Una sola persona, la cual representa al 4.0 % indicó que el desarrollo del proyecto mejoraría la economía local. Por último, solo una persona de los veinticinco (25) encuestados, no emitió un comentario al respecto.

En cuanto al procedimiento para la atención de peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias, se establecieron los siguientes pasos a seguir:

- **Presentación:** puede ser por escrito, oral, o a través de correo electrónico que debe suministrar la oficina de atención ciudadana;
- **Recepción:** la recepción y trámite de las peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias serán recibidas a través de los medios físicos (oficina de atención ciudadana) y electrónicos (correo);
- **Clasificación:** una vez recibida la situación, la clasificación de esta se hará conforme a dos aspectos: situación (ambiental, social, técnica) y el tipo de solicitud recibida, teniendo en cuenta las siguientes categorías:
 - (P) Petición: solicitud de información o apoyo;
 - (Q) Queja: malestar, inconformidad;
 - (R) Reclamo: la exigencia de corregir o reparar un daño; y
 - (S) Sugerencia: consejo o propuesta para el mejoramiento de una acción.
- **Direccionamiento al área que corresponde:** el encargado de la oficina de atención ciudadana debe dirigir las peticiones (correo electrónico o notas), quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias al encargado de las áreas que guardan relación con la clasificación, según su situación y tipo de solicitud; y
- **Seguimiento y evaluación:** el encargado de la oficina de atención ciudadana debe elaborar una base de datos que contenga información básica de las personas pertenecientes a las comunidades aledañas, que presenten peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias. Se elaborará un informe mensual con los resultados del programa.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

- ANAM. Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, que regula el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá;
- ANAM. Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009;
- V. Conesa Fernández. Vítora. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. España. 1997;
- Tchobanoglous, G. *et al.* Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Poblaciones. McGraw-Hill Interamericana, S.A. Bogotá, 2000. Páginas: 796;
- Carrasquilla, L. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art., Ciudad de Panamá. 479 pp.;
- Correa, M.D., C. Galdames y M.S. de Stapf. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Editora Novo Art, S.A., Ciudad de Panamá. 599 pp.;
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Guía metodológica para la evaluación de aspectos e impactos ambientales. Bogotá. 2013;
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardias. Atlas de la República de Panamá. Tercera Edición. 1988;
- ANAM. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Edición. 2010;
- Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección General de Recursos Minerales. Mapa Geológico de la República de Panamá, 1:250 000. 1990; y
- Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Informes del Censo Nacional de población y vivienda 2010. Cifras preliminares.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II corresponde al proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, cuyo promotor es la sociedad INVERSIONES J&C 2018, S.A., el cual desarrolla el mismo, con base en lo establecido en 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 No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre 2006” por la Autoridad Nacional del Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente), a través de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, que modifican el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

La empresa promotora INVERSIONES J&C 2018, S.A., ha contratado los servicios profesionales de la empresa consultora LAYNE CONSULTING SERVICES S.A., bajo la responsabilidad del MSc. Daniel Pareja y de la Mgtra. Noris Toribio, ambos inscritos en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución IRC-008-2019 e IRC-065-2021, respectivamente, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II considera todas las variables ambientales, sociales y económicas que tengan lugar en las diferentes fases del proyecto (construcción y operación). Este documento proporciona la información correspondiente a la descripción general del proyecto; el estado ambiental y socioeconómico (línea base) previo a los trabajos de construcción de la plaza comercial; la predicción de los posibles impactos ambientales, sociales y económicos; y la implementación de medidas que permitan prevenir y mitigar las posibles afectaciones provocadas por dichos impactos previamente identificados, al igual que otros aspectos prioritarios que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto.

Igualmente, el presente documento tiene como objetivo desde una perspectiva económica, que el costo de la gestión ambiental que conllevará la implementación de las medidas de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales identificados, no representen un impedimento para la construcción y funcionamiento del proyecto.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

Alcance

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental es conseguir la viabilidad ambiental del proyecto ante las entidades públicas correspondientes y mantener una buena relación con la comunidad adyacente. Consecuentemente, se elaborará un Plan de Manejo Ambiental (ver capítulo 10 de este documento) con el contenido mínimo descrito en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se detallan las medidas de mitigación para reducir al máximo, los impactos negativos identificados, para que así, el proyecto pueda ejecutarse cumpliendo con la legislación ambiental de Panamá.

Objetivos

El objetivo principal de este documento es el de indicar las condiciones a seguir para que el proyecto en mención se pueda desarrollar en armonía con el entorno que lo rodea. Para alcanzar este propósito, se cumplirá con los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto, cuya naturaleza está relacionada con la actividad de “centros y locales comerciales”, la cual se establece en el artículo 16 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009;
- Presentar las características principales del proyecto, sus actividades, etapas de proceso y aspectos involucrados en cuanto a infraestructura, tamaño y sector productivo;
- Determinar y caracterizar el área de influencia del proyecto;
- Involucrar y considerar a la comunidad y comercios más cercanos al proyecto, mediante la aplicación de encuestas de opinión y/o algún otro método efectivo;
- Identificar, caracterizar y valorizar los impactos ambientales tanto positivos como negativos que se pudiesen generar durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto; y
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que describa las diferentes medidas de mitigación que apliquen ante cada impacto identificado y la frecuencia con la que se ejecutará.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Metodología

El primer paso para la realización del presente EsIA, consistió en conformar un equipo multidisciplinario. Dicho equipo debía contar con la presencia de profesionales relacionados con las ciencias ambientales, sociales y con la actividad en sí, exigiendo de cada profesional objetividad e imparcialidad.

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 realizaron diversas giras de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos. Durante estas giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa, mediante observaciones directas e indirectas, tomas de muestras, sondeos, encuestas, registros de parámetros, análisis de laboratorio, entre otros. 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 de disponer de la descripción del proyecto, se procedió a la identificación y evaluación de los probables impactos. Para ello, se construyó una tabla 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. En dicha matriz, se identificaron todas las actividades que serán 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 mediante la metodología de Conesa (1997). 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 Silvestre, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Ambiental y de Abandono.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Asimismo, mediante encuestas realizadas a moradores de la comunidad del área del proyecto y entrega de ficha informativa a la autoridad local (Junta Comunal de Buena Vista), se pudo obtener la percepción frente al desarrollo del proyecto.

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.

Con el objetivo de determinar la categoría de este proyecto, se utilizó como referencia el artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el cual establece los criterios de protección ambiental que se deben tomar en consideración para la categorización del presente EsIA.

Para la clasificación del presente EsIA, se determinó que la construcción de una plaza comercial, la cual contempla la canalización de una quebrada, involucra uno (1) de los cinco criterios incluidos en el referido Artículo. En la Tabla 3-1, se presenta el análisis de los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 3-1. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental para la Categorización del Estudio de Impacto Ambiental.

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	AFECTACIÓN		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
CRITERIO 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados) y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:			
a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; la composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		✓	Dadas las condiciones actuales del área a desarrollar, no se considera que los impactos del proyecto sean significativos, por lo que el proyecto no genera impactos que pongan en riesgo la salud de la población flora o fauna.
b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		✓	
c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		✓	
d) La producción, generación, recolección disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		✓	
e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓	
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓	
CRITERIO 2: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar la significancia del impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:			
a) La alteración del estado de conservación de suelos.		✓	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	AFECTACIÓN		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
b) La alteración de suelos frágiles.		✓	Debido a los trabajos de canalización de la quebrada sin nombre, la cual atraviesa la zona sur del terreno, se podría estar generando impactos ambientales negativos significativos sobre la fuente hídrica superficial.
c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓	
d) La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓	
e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		✓	
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓	
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		✓	
h) La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.		✓	
i) La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓	
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓	
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓	
l) La inducción a la tala de bosques nativos.		✓	
m) El reemplazo de especies endémicas.		✓	
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓	
o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓	
p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓	
q) Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	AFECTACIÓN		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	✓		
s) La modificación de los usos actuales del agua.		✓	
t) La alteración de cursos o cuerpos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓	
u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓	
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	✓		
CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:			
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓	En el área donde se desarrollará el proyecto, no existen zonas con valor paisajístico y/o turístico, ni áreas protegidas. El área ha sido intervenida previamente por la actividad humana.
b) La generación de nuevas áreas protegidas.		✓	
c) La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓	
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓	
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓	
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓	
g) La modificación en la composición del paisaje.		✓	
h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		✓	
CRITERIO 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:			

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	AFECTACIÓN		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		✓	El proyecto no involucra el desplazamiento y/o reubicación de ninguna población.
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓	
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		✓	
d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		✓	
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		✓	
f) Los cambios en la estructura demográfica local.		✓	
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓	
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓	
CRITERIO 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:			
a) La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓	El área del proyecto no se encuentra dentro de los sitios declarados como de valor antropológico, arqueológico o histórico.
b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		✓	
c) La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.		✓	

Fuente: Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Una vez evaluados los cinco (5) criterios de protección ambiental establecidos en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, se puede concluir que las actividades de este proyecto podrían afectar el Criterio 2, en los acápites “r” y “v”.

Por consiguiente, el desarrollo del proyecto pudiese ocasionar impactos negativos de carácter significativo, que afectarían parcialmente al ambiente, los cuales podrían ser eliminados o mitigados con medidas adecuadas y de fácil aplicación, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Adicional, no fueron identificados impactos sinérgicos, ni acumulativos, ni indirectos, por lo que el Estudio de Impacto Ambiental denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL” ha sido clasificado como de Categoría II.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, se presentará la información general sobre el promotor y la documentación legal del proyecto.

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.

El promotor del proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, es la sociedad INVERSIONES J&C 2018, S.A., la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de Panamá (Mercantil) folio No. 155661748, con fecha desde el 23 de febrero de 2018, cuya representante legal es la señora Zhong Xia Zhao Chen, mujer, venezolana, con cédula de identidad personal No. E-8-141263, con domicilio en vía Transístmica, Brisas de Buena Vista de Colón, entrando por el centro comercial Huang 168, local 5-A, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

El proyecto se estará desarrollando en el sector de El Giral sobre la Finca con código de ubicación 3003 y Folio Real No. 6193 (F), ubicada en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, de acuerdo con el certificado de propiedad del Registro Público de Panamá, la cual es propiedad de la empresa promotora INVERSIONES J&C 2018, S.A.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

La superficie total de terreno donde se estará desarrollando la obra será de 5 hectáreas, de los cuales el área de construcción del proyecto corresponde a 4 705.54 m².

Se adjuntan los documentos legales del presente Estudio de Impacto Ambiental en un sobre, el cual incluye: a) certificado original de existencia de la empresa promotora; b) copia notariada de la cédula de identidad personal de la representante legal de la empresa promotora; c) certificado original de Registro Público de existencia de la propiedad; d) recibo original de pago en concepto de evaluación del EsIA Categoría II; y e) paz y salvo expedido por MiAMBIENTE de la representante legal de la empresa promotora.

4.2. Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

El Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y la copia del recibo de pago por los trámites de evaluación del presente EsIA, se encuentran adjuntos en el sobre de documentos legales que acompañan a este documento.

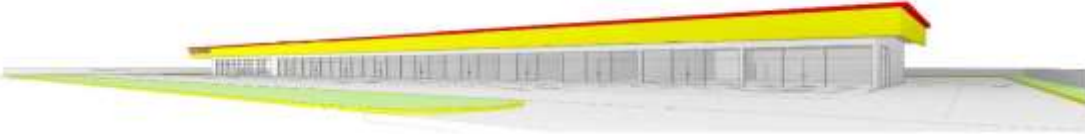
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL” consiste en la construcción de una plaza comercial de un (1) solo nivel. La edificación contará con diez (10) locales comerciales, un (1) área de depósito, un (1) cuarto eléctrico y veintiséis (26) estacionamientos. En la Tabla 5-1, se desglosa la distribución de las áreas a construir dentro del lote de terreno:

Tabla 5-1. Desglose de las áreas.

Área total de la Finca con Folio Real No. 6193 (F): 5 ha	
Área total del proyecto: 4 705.54 m²	
Local # 1 (para comprar o alquiler)	159.00 m ²
Local # 2 (para comprar o alquiler)	89.00 m ²
Local # 3 (para comprar o alquiler)	97.00 m ²
Local # 4 (para comprar o alquiler)	108.00 m ²

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Local # 5 (para comprar o alquiler)	116.00 m ²
Local # 6 (para comprar o alquiler)	126.00 m ²
Local # 7 (para comprar o alquiler)	134.00 m ²
Local # 8 (para comprar o alquiler)	139.00 m ²
Local # 9 (para comprar o alquiler)	139.00 m ²
Local # 10 (para comprar o alquiler)	332.00 m ²
Área de depósito (para comprar o alquiler)	96.00 m ²
Cuarto eléctrico	12.00 m ²
Área a pavimentar (26 estacionamientos) y sistema de tratamiento de las aguas residuales	3 158.54 m ²
Área total a construir	4 705.54 m²
	

Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

El objetivo de este proyecto es aprovechar la ubicación estratégica del terreno y poder satisfacer la demanda local de bienes y servicios de los sectores aledaños, en cumplimiento de las exigencias establecidas en las normativas ambientales, sanitarias y de ordenamiento territorial aplicables.

La justificación de este proyecto surge a partir de un estudio de mercado llevado a cabo por la empresa promotora, el cual dio un resultado favorable para invertir en esta obra.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

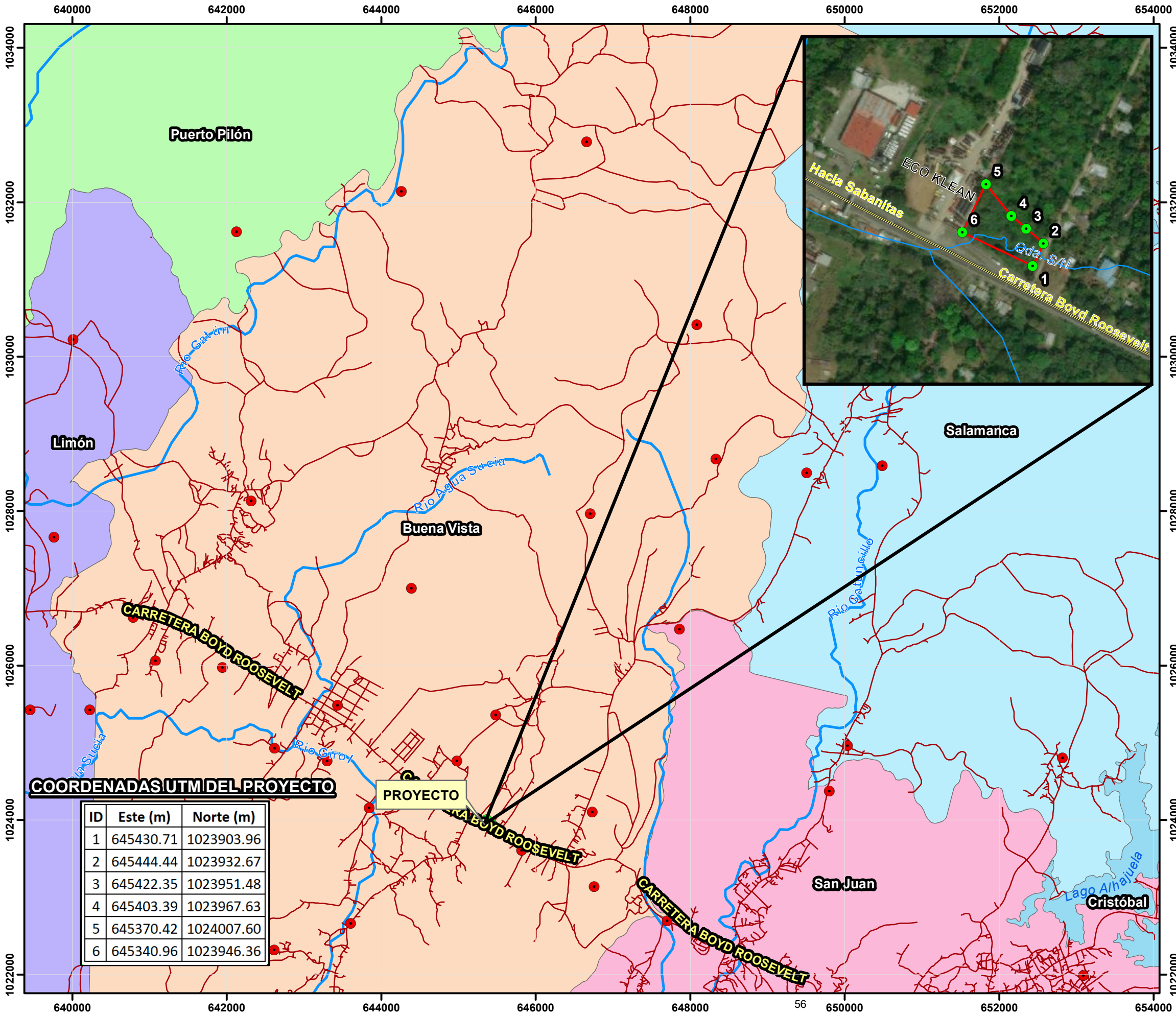
El proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, se ubica en la Finca con código de ubicación No. 3003, y Folio Real No. 6193 (F), en el sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

En la Tabla 5-2, se presentan las coordenadas del proyecto en la proyección UTM, con datum de referencia WGS84, Zona 17 N. En el Mapa 5-1, se presenta la ubicación general del proyecto en escala 1:50 000, en el datum de referencia WGS84.

Tabla 5-2. Coordenadas UTM de ubicación del proyecto en datum WGS84.

Puntos	Este (m)	Norte (m)
1	645430.708	1023903.965
2	645444.442	1023932.666
3	645422.355	1023951.480
4	645403.394	1023967.632
5	645370.421	1024007.604
6	645340.963	1023946.359
1	645430.708	1023903.965

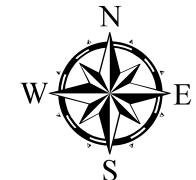
Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.



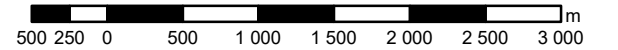
MAPA DE LOCALIZACIÓN MAPA 5-1

PROYECTO "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"

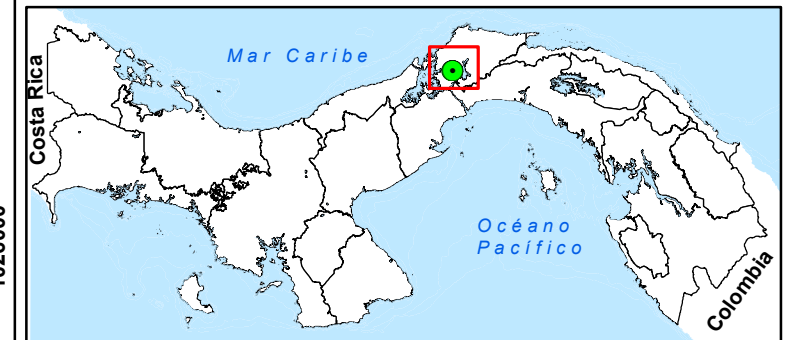
Sector de El Giral, Corregimiento de Buena Vista, Distrito y Provincia de Colón.



Escala 1:50 000
Datum WGS 1984 Zona 17 Norte



LOCALIZACIÓN REGIONAL



COORDENADAS UTM DEL PROYECTO

ID	Este (m)	Norte (m)
1	645430.71	1023903.96
2	645444.44	1023932.67
3	645422.35	1023951.48
4	645403.39	1023967.63
5	645370.42	1024007.60
6	645340.96	1023946.36

LEYENDA

- Coordenadas del proyecto
 - Poblados
 - Vías
 - Drenajes
 - Polígono 4 705.54 m2
- | | |
|--------------------------|----------------|
| Corregimientos | Puerto Pilón |
| Distrito de Colón | Salamanca |
| Buena Vista | San Juan |
| Limón | Lago Alhajúela |

Fuente: Corregimientos de la República de Panamá
Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Promotor:
**INVERSIONES J&C
2018, S.A.**

Empresa Consultora:
LCS S.A.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

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

Las normativas y legislaciones ambientales y sanitarias aplicables al Estudio de Impacto Ambiental denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, son cónsonas con las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto y exigidas en su totalidad por las diversas entidades estatales.

La Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:

- Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".
- Artículo 115: "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 y evite la destrucción de los ecosistemas".

La Ley No. 41 de 1 julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente, que es la entidad rectora en la protección del medio natural. No obstante, la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, crea el Ministerio de Ambiente siendo a partir de la promulgación de esta Ley como el ente que aprueba los distintos proyectos que ejecutan las empresas privadas y del gobierno en el territorio nacional, que involucren directa o indirectamente el ambiente.

En lo que se refiere a los Estudios de Impacto Ambiental, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) promulgó 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 No. 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006. Los nuevos Proyectos de inversión, públicos y privados, obras o actividades que estén incluidas en la lista taxativa contenida en el Artículo 16 de este Reglamento, deben someterse al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), a través de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

La Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, conforman el marco general para la evaluación de impacto ambiental. Los mismos se complementan con una serie de regulaciones de carácter específico, emitidas bien sea por el Ministerio de Ambiente, o por otras de las instituciones con competencia en aspectos parciales del ambiente. A continuación, se presenta, por área o tema específico, un listado de las principales normativas ambientales vigentes en Panamá que serían de aplicación, en su conjunto o en aspectos parciales, para el caso de este proyecto.

El Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, por medio del cual se modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

El Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, que crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (PREFASIA), modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

Dentro de las legislaciones y normativas técnicas ambientales aplicables al proyecto en referencia, se pueden mencionar y describir brevemente las siguientes:

Aire

- Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo;
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de contaminación atmosférica en ambientes de trabajo, producida por sustancias químicas; y
- Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.

Agua

- Decreto Ley No. 35 de 22 de septiembre de 1966, por la cual se Reglamenta el uso de las Aguas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Resolución No. DM. 0431-2021 de 16 de agosto de 2021, por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

Sanitarias - Salud e higiene laboral

- Decreto Ejecutivo No. 160 de 13 de octubre de 1998, por medio del cual se dictan disposiciones sanitarias, relacionadas con la expedición de permiso para establecimiento de interés sanitario;
- Resolución No. 1420 de 1 de junio de 2020, que ordena el uso de mascarillas o barbijos en todo el territorio de la República de Panamá; y
- Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.

Desechos

- Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario. Artículos 88 y 205, respectivamente;
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad del Agua, Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas;
- DGNTI-COPANIT 47-2000, Agua. Usos y Disposición Final de Lodos;
- Resolución AG-0466-2002 de 20 de septiembre de 2002, por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales; y
- Ley No. 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Flora

- Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, "por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones"; y
- Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, "por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo".

Uso de suelo

- Ley No. 21 de 2 de julio de 1997, "Por el cual se aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal".

Ruido y vibraciones

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido;
- Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales;
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales; y
- Reglamento Técnico COPANIT 45-2000, sobre higiene y seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones.

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

A continuación, se describen las diferentes actividades por fase del proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”.

5.4.1. Planificación

El proyecto contempla las actividades enfocadas al diseño y planificación de la ejecución de la obra dentro de la programación requerida. Por consiguiente, se llevan a cabo actividades como:

- Evaluación técnica del sitio seleccionado;
- Levantamiento topográfico del terreno para elaborar los respectivos planos;
- Elaboración de los planos arquitectónicos, a ser presentados ante las entidades públicas pertinentes (Municipio de Colón, IDAAN, Benemérito Cuerpo de Bomberos,

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

MiAMBIENTE, MOP, ATTT, entre otras) para su respectiva revisión y aprobación, previo a los trabajos de construcción;

- Elaboración del EsIA Categoría II;
- Preparación del plan de trabajo;
- Desarrollo de anteproyectos; y
- Obtención de los permisos de las entidades públicas correspondientes.

5.4.2. Construcción/ejecución

La fase de construcción de este proyecto iniciará una vez se hayan obtenido los permisos correspondientes. A continuación, se enlistan las actividades que se tienen contempladas desarrollar:

- **Preparación del terreno**

El primer paso para la preparación del terreno consiste en la limpieza de 2 407.52 m² de vegetación herbácea y la tala de treinta y ocho (38) árboles aislados, una vez obtenido el permiso de limpieza en concepto de indemnización ecológica y el permiso de tala de árboles.

Seguidamente, se procede con la instalación de la cerca perimetral, una caseta para el personal de campo y un área de descanso y alimentación de los trabajadores, la cual se ubicará temporalmente en las coordenadas UTM con datum de referencia WGS84 – Zona 17 N (645429.99 E, 1023937.52 N), ocupando un área de 25.00 m². Se colocarán las maquinarias en áreas asignadas y se trasladarán los materiales de construcción al sitio. En esta etapa, se adecuará el sitio según el protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para prevención ante el COVID-19.

La superficie del terreno presenta un declive parcial hacia la parte suroeste del terreno hasta interceptar con la quebrada sin nombre que se encuentra dentro del polígono. Por tanto, se requerirá realizar un movimiento de tierra correspondiente a las actividades de relleno, estimándose de acuerdo al plano de secciones transversales (ver Anexo 1) un volumen de relleno de 15 317.90 m³, cálculo que incluye su compactación final. Cabe señalar que el material que se utilizará para el relleno del polígono, provendrá de sitios de ventas autorizados. El sitio de depósito temporal para el material térreo que se utilizará para la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

conformación del polígono se ubicará en las coordenadas UTM con datum de referencia WGS84 – Zona 17 N (645402.99 E, 1023964.17 N)

- **Construcción del cajón pluvial**

Se construirá un cajón pluvial sobre el tramo de la quebrada sin nombre, la cual cuenta con 106.27 m de largo. El cajón pluvial tendrá dimensiones internas de 2.00 m de ancho y 2.00 m de altura, y el recubrimiento de tierra será de hasta 5.00 m por encima de la losa superior. Las coordenadas UTM con datum de referencia WGS84 – Zona 17 N, de la ubicación del cajón pluvial en su tramo inicial y final son las siguientes: 0+000.00 (645438.787 E, 1023920.709 N) y 0+083.708 (645355.288 E, 1023939.729 N).

Durante esta actividad, se estará respetando una servidumbre de 3.00 m a ambos lados del cajón, evitando así la construcción de cualquier edificación o estructura sobre esta servidumbre. Sobre este cajón, se estarán construyendo los accesos a los locales comerciales y los veintiséis (26) estacionamientos.

- **Construcción de los locales comerciales**

El promotor iniciará con la construcción de las fundaciones, tomando como referencia los planos de construcción del proyecto. En esta actividad se incluye la colocación de pilotes, columnas y otros elementos. Las excavaciones se realizarán, de acuerdo con las dimensiones de cada elemento a construir y luego se realizará el vaciado de hormigón.

Posteriormente, se colocarán las estructuras de soporte de los locales, compuesta de columnas y vigas, cada una de estas se realizarán de acuerdo a las dimensiones del plano aprobado. Estos elementos estructurales serán de concreto reforzado (concreto y acero). Por último, se conformarán las paredes externas e internas, losas y cubiertas de los locales.

El promotor realizará en este punto todos los trabajos de mampostería, que consisten en la colocación de cerramientos, ventanas, puertas, cubiertas y el repello de paredes externas e internas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

El promotor efectuará la labor de pintura de la infraestructura, como también la colocación de acabados, que incluye (pisos, azulejos, puertas, ferretería, muebles, accesorios sanitarios y eléctricos, etc.). También se incluyen en esta actividad la colocación de la ornamentación tanto externa, como interna.

- **Construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales**

Se construirá un sistema de tratamiento mixto anaeróbico para el manejo de las aguas residuales compuesto por una cámara de prefiltrado, tanque séptico, filtro biológico anaeróbico, humedal artificial y cámaras de desinfección. El tanque séptico tendrá una capacidad de 20 600 litros por día (20.6 m^3), la cual recibirá las aguas residuales provenientes del uso de los sanitarios de los locales comerciales y una vez se hayan completado los procesos de tratamiento, su descarga final será conducida hacia la quebrada sin nombre, a través de tramos de tuberías de 4” (0.10 m) de diámetro (*ver punto 5.7.2 de este documento*). El área donde se ubicará el sistema de tratamiento estará delimitada con una cerca de ciclón.

- **Construcción de accesos, aceras y estacionamientos**

La construcción incluye la demarcación y la pavimentación de las áreas de accesos, aceras y estacionamientos. Además, esta actividad contempla la revegetación de las aceras con grama natural y especies ornamentales, para el embellecimiento de la plaza comercial.

- **Limpieza final**

Esta actividad consiste en la recolección, separación, transporte y disposición de los materiales excedentes, o desperdicios, que se generen durante la construcción del proyecto; así como los residuos sólidos comunes que se generen en el proyecto.

5.4.3. Operación

La fase de operación o funcionamiento del proyecto iniciará una vez se hayan instalado y realizado una prueba de control de calidad de todos los servicios básicos, se hayan culminado las obras estructurales y se obtenga el permiso de ocupación del Benemérito Cuerpo de Bomberos. Entre las actividades más relevantes que se pueden mencionar en esta fase, serían las siguientes:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- Contratación de personal técnico y administrativo;
- Ocupación de los locales comerciales y área de depósito;
- Descarga y almacenamiento de mercancía para la venta; y
- Limpieza y mantenimiento periódico de la plaza comercial (locales, estacionamientos, áreas de circulación, tanque de reserva de agua, cuarto de bombas, sistema de tratamiento, entre otros).

5.4.4. Abandono

Este proyecto no contempla una etapa de abandono como tal, puesto que la vida útil de cualquier plaza comercial, puede ser prolongada a décadas, siempre y cuando se les realice, estrictamente, los respectivos mantenimientos preventivos a las infraestructuras.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

La fase constructiva del proyecto se ha planificado para ser desarrollada en un periodo de trescientos sesenta y cinco (365) días laborables, correspondientes a dieciocho (18) meses calendario, siguiendo el cronograma de trabajo descrito en la Figura 5-1:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Figura 5-1. Cronograma y tiempo de ejecución del proyecto.



Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Infraestructura

Las infraestructuras a desarrollar para la plaza comercial son las siguientes:

- Edificación de los locales comerciales, baños, área de circulación (plaza), estacionamientos y aceras;
- Instalación de tuberías para la conducción de las aguas de escorrentías pluviales que escurren del edificio, acera, estacionamientos, y otras superficies; y
- Construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Equipo a Utilizar

En la Tabla 5-3, se presentan los equipos que se han de utilizar tanto en la fase de construcción como en la de operación del proyecto:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 5-3. Equipos a utilizar.

Fase	Equipo
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Retroexcavadora; • Camiones volquetes; • Camiones de plataforma; • Montacargas; • Camiones concreteros (mixer); • Vehículo livianos tipo “pick up”; • Camión de entrega de materiales; • Camión de mantenimiento de los baños portátiles; • Equipo de soldadura; • Sierras eléctricas; y • Herramientas manuales.
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Camiones repartidores de mercancía; • Vehículos livianos; • Equipos de oficina; • Montacargas; • Planta eléctrica; y • Compresores de aire.

Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Durante las fases de construcción y operación de este proyecto, se requerirán una serie de insumos que son de suma importancia para llevar a cabo las diferentes actividades programadas para cada fase o etapa. Es por ello que, en la siguiente tabla, se enlistan los principales insumos a requerir:

Tabla 5-4. Lista de insumos a requerir.

Fase	Insumos
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Arena; • Piedra; • Material térreo para rellenar; • Cemento; • Concreto premezclado; • Varillas de acero; • Vigas y carriolas • Madera;

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Fase	Insumos
	<ul style="list-style-type: none"> • Láminas para el techado; • Tubos de PVC; • Láminas de cielo raso; • Baldosas; • Bloques de concreto; • Pinturas; • Agua; y • Otros insumos de construcción.
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos para limpieza y desinfección; • Insumos para mantenimientos; • Insumos para labores administrativas; y • Extintores.

Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

- Suministro de agua: Durante las etapas de construcción y operación del proyecto, se utilizará agua potable suministrada por el Instituto de Acueductos de Alcantarillados Nacional (IDAAN), para consumo de los trabajadores y para los trabajos de construcción (ver Anexo 13). El Promotor del proyecto ha contemplado instalar un tanque de reserva de agua potable elevado;
- Energía eléctrica: La energía eléctrica es suministrada por la empresa de distribución ENSA;
- Aguas residuales: No se cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario en el sector de El Giral. Por consiguiente, el promotor del proyecto implementará durante la fase de construcción, la contratación de baños portátiles (1 por cada 10 trabajadores), la cual se les estará realizando mantenimiento con una periodicidad semanal; y durante la fase de operación, la construcción de un sistema de tratamiento mixto anaeróbico que garantice el manejo adecuado de las aguas residuales provenientes de la plaza comercial;
- Telefonía e internet: El sistema de telefonía fija y de internet será operado por la empresa Cable and Wireless. No obstante, en el área del proyecto operan otras compañías que brindan estos servicios;

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- Vía de acceso: Se puede acceder al sitio del proyecto a través de la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica).

Figura 5-2. Vía de acceso al proyecto.



Fuente: Fotografía aérea tomada por el equipo consultor, 2022.

- Transporte público: El área del proyecto cuenta con un sistema de transporte colectivo (buses de ruta) y selectivo (taxi).

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

En relación a la mano de obra requerida durante las fases de construcción y operación del proyecto, se requiere de una variedad de profesiones que permitan llevar a cabo las distintas actividades. Por tanto, en la siguiente tabla se menciona el personal requerido por fase para este proyecto:

Tabla 5-5. Mano de obra a requerir por fase del proyecto.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Infraestructuras y pavimentación de los locales comerciales	
Mano de obra	Cantidad
Personal encargado de la salud y seguridad	1
Albañil	1
Ayudante de albañil	1

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Ayudante general	1
Reforzador	1
Electricista	1
Ayudante de electricista	1
Plomero	1
Soldador	1
Pintor	1
Ayudante de pintor	1
Técnico de aire acondicionado	1
Ayudante de técnico de aire acondicionado	1
Total	13
Sistema de circuitos especiales (sistema de CCTV, sistema de robo, incendio, acceso, comunicación)	
Mano de obra	Cantidad
Técnico de comunicación y sistema de redes	1
Ayudante para técnico de comunicación y sistema de redes	1
Total	2
Total de mano de obra para la construcción de la plaza comercial	15
ETAPA DE OPERACIÓN	
Total de mano de obra para operación de la plaza comercial¹	5
TOTAL DE MANO DE OBRA	20

Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Empleos directos

Para la fase de construcción se tiene contemplado que se estaría contratando alrededor de 15 trabajadores, el cual puede variar de acuerdo a la actividad que se esté realizando en la obra y son empleos de carácter temporal. Por otra parte, en la fase de operación se estima que se

¹ La mano de obra a contratar durante la fase de operación de los locales comerciales estará sujeta a la actividad que se decida desarrollar en cada uno de ellos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

requiera contratar alrededor de 5 trabajadores, siendo estos empleos de carácter fijo o permanente.

Empleos indirectos

Se estima que para la fase de construcción se podrían estar generando alrededor de 10 empleos de forma indirecta, tales como: vendedores de comida, repartidores de materiales de construcción, proveedor de baños portátiles, auditor ambiental externo, entre otros. Por su parte, la fase de operación generaría aproximadamente 8 empleos indirectos, siendo algunos de estos: proveedores de insumos de mantenimientos preventivos y correctivos, vendedores de comida, repartidores de mercancía, auditor ambiental externo, entre otros).

5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.

El manejo y disposición de los desechos se describen en este subpunto, a partir de su tipo (sólido, líquido, gaseoso y peligroso) y la fase (construcción y operación) en la que se generan.

5.7.1. Sólidos

Los desechos sólidos que se puedan generar durante la fase de construcción son: varillas de acero, pedazos de bloques de concreto, bolsas plásticas, empaques de sacos de cemento, pedazos de madera, palets, tubos de PVC, pedazos de vigas y carriolas, restos de comida, envases de comida, latas, entre otros. Los desechos que no se puedan reutilizar, se colocarán en bolsas plásticas previamente identificadas y depositadas en contenedores con sus respectivas tapaderas, en un sitio habilitado dentro del sitio del proyecto. Estos desechos serán retirados del sitio por los camiones de recolección de AGUASEO, al menos 3 veces por semana.

Los restos de material vegetal producto de la tala y troceado de los 38 árboles y la limpieza de la vegetación herbácea (gramínea) serán colocados temporalmente dentro del sitio (UTM WGS84 645372.04 E; 1023999.24 N) y utilizados, en la medida de lo posible como insumos para la construcción. Ahora bien, el resto de troncos y ramas de árboles no aprovechables, serán trasladados al vertedero municipal de Monte Esperanza, a través de un servicio de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

recolección privado y se evidenciarán en los informes de cumplimiento ambiental del proyecto.

En lo que respecta a los desechos sólidos durante la fase de operación, se consideran los siguientes: cartón, bolsas plásticas, botellas plásticas, residuos de embalaje, papeles, restos de comidas, entre otros. Los desechos serán clasificados de acuerdo a su composición, en contenedores de colores con sus respectivos rótulos, en un lugar visible y serán llevados a sitios de reciclajes autorizados periódicamente. Los desechos que no puedan ser reciclados, serán retirados del sitio por los camiones de recolección de AGUASEO, al menos 3 veces por semana.

De existir una fase **de abandono**, se deberán tomar las provisiones correspondientes para que el proceso de manejo y disposición de desechos sólidos se efectúe conforme a las leyes ambientales y de salud.

5.7.2. Líquidos

Los desechos líquidos durante la **fase de construcción** serán generados por las necesidades fisiológicas de los trabajadores y el manejo de los mismos se realizará a través de baños portátiles, los cuales serán contratados por una empresa especializada y certificada, siendo esta la encargada de brindar los mantenimientos a estas unidades con una periodicidad semanal. La ubicación de estos baños portátiles debe ser en un lugar estratégico que permita a los camiones succionadores realizar los trabajos de mantenimiento y que no perjudique a los moradores.

Por otra parte, las aguas residuales durante la **fase de operación** de la plaza comercial, serán conducidas a un sistema de tratamiento mixto anaeróbico compuesto por una cámara de prefiltrado, tanque séptico, filtro biológico anaeróbico, humedal artificial y cámaras de desinfección. El tanque séptico tendrá una capacidad de 20 600 litros (20.6 m³) por día, lo cual permite el tratamiento de las descargas sanitarias de hasta 80 personas.

Los procesos físicos, biológicos y químicos requeridos para el tratamiento adecuado de las aguas residuales, que se generen durante la operación de la plaza comercial hasta su

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

tratamiento final, son descritos de manera general, los cuales podrán ampliarse en el *Anexo 3* de este documento. A continuación, se procede a indicar los procesos requeridos:

Tratamiento preliminar

Como primera etapa del proceso, las aguas residuales provenientes de la colectora sanitaria de 4” (0.10 m) de diámetro de la plaza comerciales, son conducidas hasta la cámara de prefiltrado. En esta cámara, se colocan bloques ornamentales de persiana cuadrado o similar, en la que su función es prevenir el paso de basura y materiales indeseados que pongan en riesgo el buen funcionamiento del tanque séptico.

Figura 5-3. Bloque ornamental tipo persiana cuadrado utilizado en el pretratamiento preliminar.



Tanque séptico

El tanque séptico forma parte de un tratamiento simple de aguas residuales donde se da la sedimentación de acción simple, en el que los lodos sedimentados están en contacto inmediato con las aguas negras que entran al tanque, mientras los sólidos orgánicos se descomponen y estabilizan por acción bacteriana anaerobia.

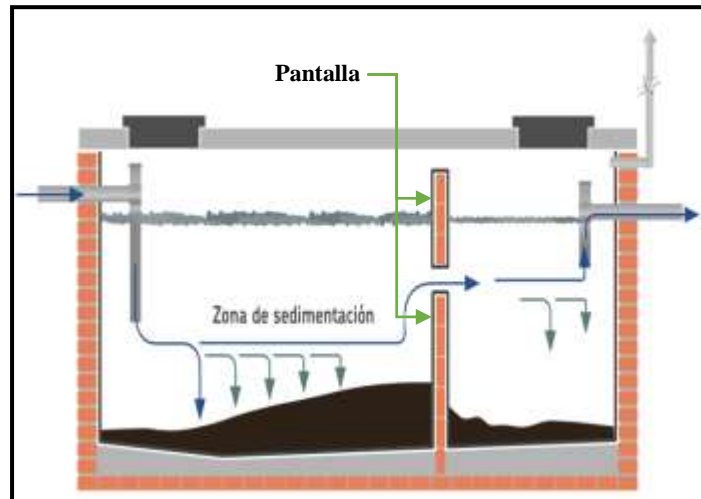
Las cámaras sépticas de doble compartimiento han resultado ser más eficientes que la de un solo. En ambos casos, suceden procesos de sedimentación, digestión anaeróbica y flotación. En la parte central existe la zona de sedimentación, lugar donde las partículas se depositan en el fondo por su propio peso. En la parte inferior se forman los lodos de materia orgánica que son consumido por las bacterias anaeróbicas y en la parte superior se forman espumas o natas compuestas por grasas y aceites más livianos que el agua.

La pantalla cumple tres funciones fundamentales:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Bloquea el paso de los lodos formados por materia sedimentada proveniente del primer compartimiento;
- Optimiza el rendimiento de la cámara, pues permite la sedimentación de la materia orgánica y sólidos suspendidos sedimentables en el segundo compartimiento; y
- Retiene las natas del primero, que se caracterizan por ser más pesadas y densas que las del segundo compartimiento.

Figura 5-4. Tanque séptico de dos cámaras.



Filtro biológico anaeróbico

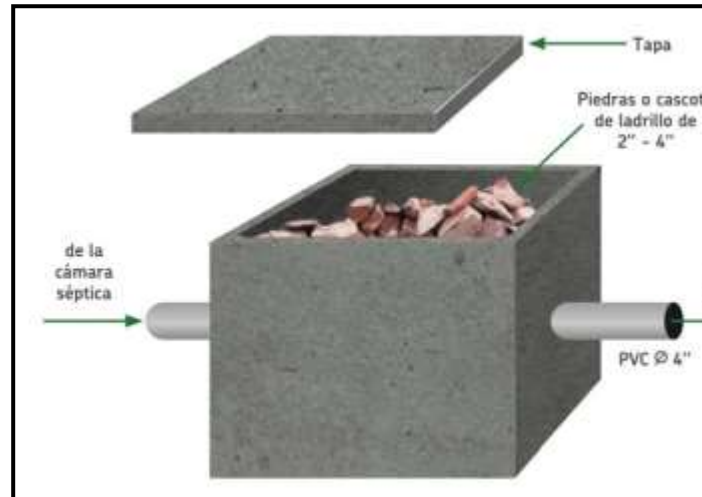
Una etapa complementaria para mejorar la eficiencia de las cámaras sépticas en el tratamiento primario es la adición de un filtro biológico anaeróbico de flujo horizontal. En este, ocurren dos procesos: filtra las partículas y natas grandes que pudieron pasar la cámara séptica y también, mejora la depuración del agua residual porque se produce una digestión anaeróbica complementaria.

La filtración se da mediante el uso de grava de 4” (0.10 m) y 2” (0.05 m) de tal manera que las partículas que hayan pasado la sedimentación del tanque séptico, sean atrapadas en esta cámara. En ocasiones puede ser necesario limpiar esta cámara con una pala y agua a presión.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Igualmente, se logra una depuración del agua residual al formarse una biopelícula de bacterias anaeróbicas que permiten mejorar aún más la depuración del agua antes de pasar al siguiente proceso en la laguna de estabilización.

Figura 5-5. Filtro biológico anaeróbico.



Humedal artificial o laguna de estabilización

La función principal de los humedales es que actúan como filtradores naturales de agua como un tratamiento secundario, debido a sus plantas de origen que almacenan y liberan oxígeno, dando vida a muchas especies acuáticas. Estos sistemas consideran tres (3) elementos: plantas macrófitas (géneros *Typha*, *Juncus*, *Pennisetum*, entre otras), medio filtrante y comunidad microbiana que ayuda en el tratamiento de las aguas residuales.

El substrato o medio filtrante estará formado por: arena, grava, sedimentos y restos de vegetación que se acumulan en el humedal, debido al crecimiento biológico. Se contempla la utilización de diferentes especies de plantas del género *Typha* (enea), *Juncus* (junco) y *Pennisetum* (pasto elefante), dado que la utilización de varias especies asegurará que el sistema sea más resistente a los ataques de plagas y variación de carga orgánica, así como ofrecerá una mayor capacidad de remoción de diversos contaminantes.

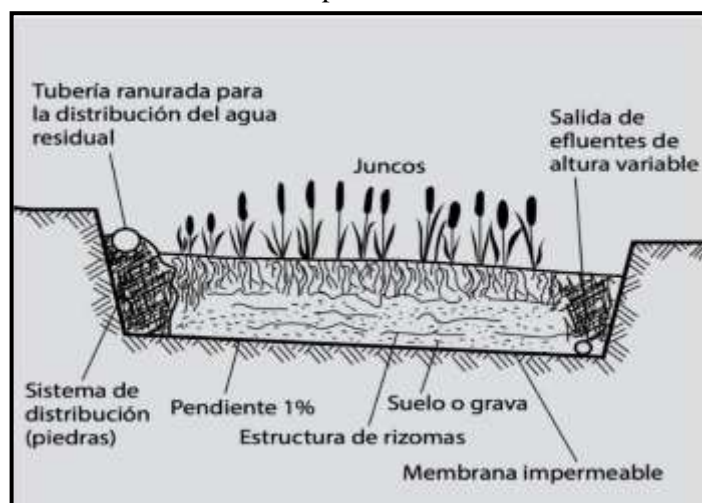
En los humedales, la velocidad del agua es baja, lo cual aumenta la remoción cuando se sedimentan los sólidos suspendidos. Asimismo, al degradarse la materia orgánica son liberados al ambiente amoníaco, nitratos y fosfatos, los cuales son tomados por la vegetación

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

del lugar, de acuerdo con el potencial de adsorción/filtración de cada especie vegetal, apoyando con esto la depuración del agua. Además, la presencia de las plantas modifica fuerzas climáticas como el viento, la luz del sol y la temperatura. El sedimento orgánico en los humedales es otro elemento fundamental en la depuración, porque además de ser sustrato para el crecimiento microbiano, presenta una elevada capacidad de intercambio iónico, lo cual asegura la retención y posterior transformación del material orgánico e inorgánico.

Por consiguiente, dicho sedimento juega un papel fundamental en la dinámica del fósforo, cuyo principal mecanismo de eliminación es, junto con la asimilación biótica, su adsorción a las arcillas y la precipitación y formación de complejos con aluminio, hierro y calcio presentes en los sedimentos.

Figura 5-6. Humedal artificial de flujo horizontal sub-superficial.



Desinfección

Para las cámaras de desinfección, se utilizarán cloro para oxidar la materia orgánica contenida en el agua y debe llevarse a cabo en un determinado tiempo, antes de que el cloro esté en condiciones de ejercer su acción bactericida y debe quedar un exceso de cloro para asegurar la desinfección durante su descarga hacia el cuerpo receptor (quebrada sin nombre).

Esta última etapa del diseño del sistema de tratamiento de las aguas residuales, contempla la utilización de dos (2) cámaras de desinfección, como parte de las medidas de contingencia del sistema propuesto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Por último, el agua descargará a la quebrada sin nombre ubicada al sur del polígono y cumplirá con la normativa DGNTI-COPANIT 35-2019. El promotor del proyecto una vez cuente con la aprobación del MINSA y MiAMBIENTE, tramitará en su fase de operación, el permiso de descarga de acuerdo a la Resolución AG-0466-2002 y la Resolución AG-0026-2002 que establece el cronograma de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para la descarga de aguas residuales. Los puntos de descargas estarán ubicados en las coordenadas UTM – datum WGS84: 1) 645360.3 E, 1023944.28 N; y 2) 645356.82 E, 1023944.17 N.

5.7.3. Gaseosos

Durante la **fase de construcción**, las emisiones gaseosas serán generadas producto del funcionamiento de los equipos y las maquinarias que utilizan motores de combustión interna. Para el manejo de estos desechos, se ejecutará un cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo, que garantice el adecuado funcionamiento de los equipos y las maquinarias.

Por otro lado, en la **fase de construcción** se podrán generar partículas de polvo y material particulado, para lo cual el promotor garantizará que los suelos descubiertos cuenten con suficiente humedad, para evitar la expansión de estas partículas. Del mismo modo, deberá garantizar que el material de tierra acumulado, sea debidamente cubierto utilizando lonas plásticas.

La generación de desechos gaseosos durante la **fase de operación**, se deberá mayormente a las emisiones de gases de combustión por los vehículos de los clientes de la plaza comercial y por los camiones de carga y descarga de mercancía en los locales comerciales vendidos o arrendados.

5.7.4. Peligrosos

Para el manejo de los desechos peligrosos que pudieran generarse en la **fase de construcción** del proyecto, se establecerá un plan de gestión de los residuos peligroso. El plan de manejo incluirá una identificación y clasificación de los desechos peligrosos, así como la habilitando espacios para su almacenamiento temporal.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

En la **fase de construcción** del proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, los desechos peligrosos generados serán aquellos producidos por derrames accidentales de combustible, pinturas y demás sustancias utilizadas en las actividades de acabado de la plaza.

De presentarse algún derrame de combustible, pinturas y demás sustancias utilizadas en las actividades de acabado de la plaza, será recogido utilizando materiales absorbentes, entre estos: aserrín, arena y/o paños absorbentes. Se debe tomar en consideración que, de presentarse algún derrame de sustancias, antes de tomar cualquier decisión de manejo, se deberá revisar las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS), de cada sustancia.

Por último, se deberá garantizar que la disposición final de estos desechos se realice a través de empresas autorizadas para el manejo y disposición de estos desechos.

Entre los residuos a considerar durante la etapa de construcción se identifican los siguientes:

- Restos de anticongelantes y líquidos para el curado de hormigón;
- Adhesivos;
- Pinturas y barnices;
- Silicona y otros productos de sellado;
- Trapos, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos;
- Aceites lubricantes; y
- Envases de productos químicos.

Durante la **fase de operación**, la generación de desechos peligrosos podría presentarse en las actividades de mantenimiento de las infraestructuras de la plaza comercial. Para el manejo de estos desechos, se establecerán medidas similares a las señaladas para la fase constructiva. Cabe señalar que, durante la operación de la plaza comercial, cada propietario o arrendatario deberá garantizar el manejo adecuado de los desechos generados según la actividad que realice.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

En conformidad con la Ley No. 21 de 2 de julio de 1997, la Finca con código de ubicación 3003 y Folio Real No. 6193 (F), ubicada en el corregimiento de Buena Vista, distrito y

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

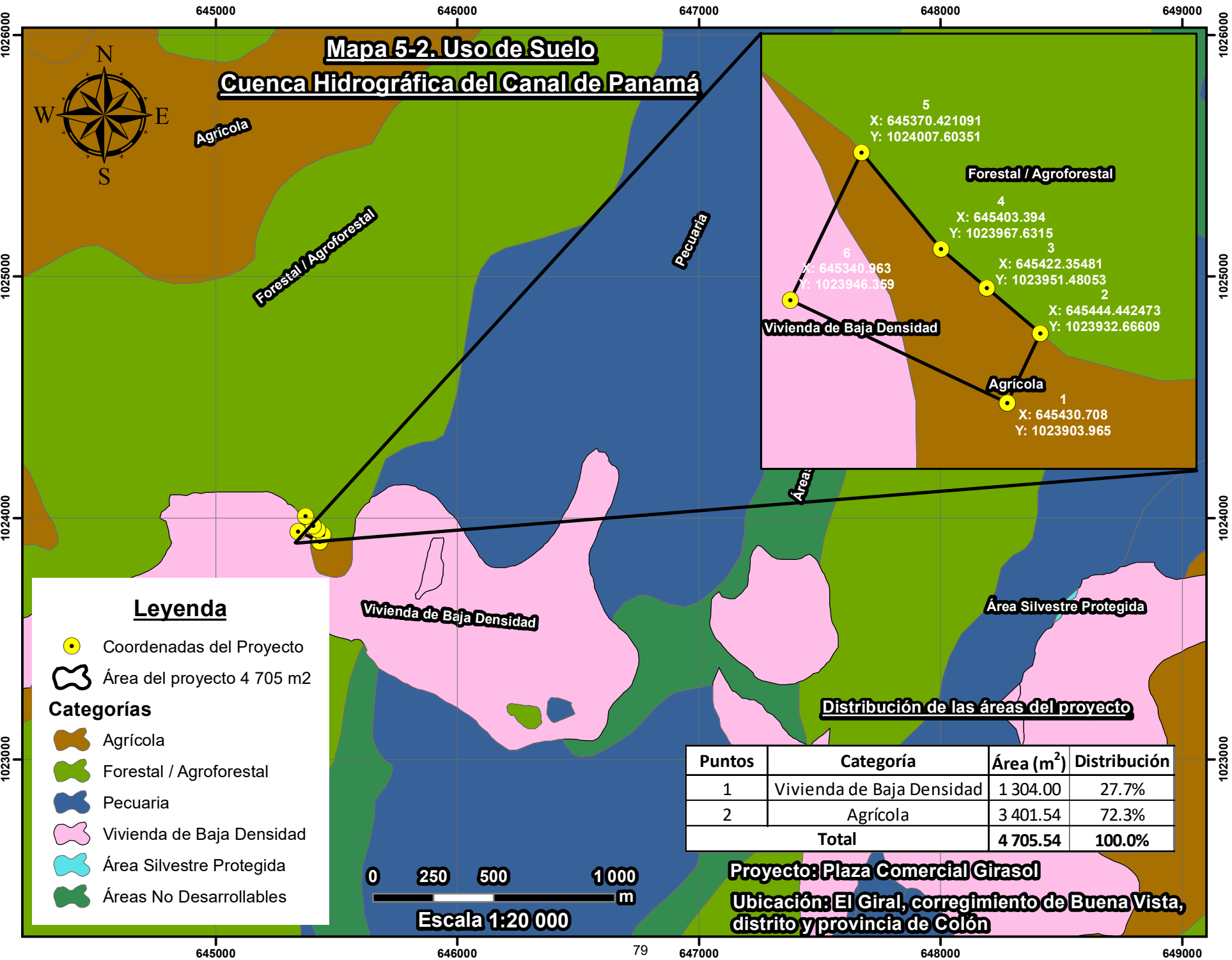
provincia de Colón, y donde se pretende desarrollar el proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, se encuentra dentro de los límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Por todo lado, el promotor del proyecto cuenta con la autorización para el desarrollo del proyecto otorgada por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), mediante la nota s/n fechada de 10 de enero de 2019 (ver Anexo 2). Cabe señalar que la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), autoriza el desarrollo del proyecto, en el área de la finca bajo la Categoría II áreas de producción rural bajo la subcategoría agrícola y la Categoría III, áreas urbanas bajo la subcategoría áreas de desarrollo urbano.

Considerando lo anterior expuesto, y aunado a que el proyecto se ha diseñado para construirse sobre las áreas autorizadas por la ACP, el proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, es concordante con el plan de usos de suelo establecido mediante la Ley No. 21 de 2 de julio de 1997 (ver Mapa 5-2).

5.9. Monto global de la inversión

El monto total de la inversión para la realización del proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, asciende a la cantidad de seiscientos cincuenta mil balboas con 00/100 (B/. 650 000.00).



Mapa 5-2. Uso de Suelo
Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Agrícola

Forestal / Agroforestal

Pecuaria

Vivienda de Baja Densidad

Forestal / Agroforestal

4

X: 645403.394
Y: 1023967.6315

6

X: 645340.963
Y: 1023946.359

3

X: 645422.35481
Y: 1023951.48053

2

X: 645444.442473
Y: 1023932.66609

Agrícola

1

X: 645430.708
Y: 1023903.965

Área

Vivienda de Baja Densidad

Área Silvestre Protegida

Distribución de las áreas del proyecto

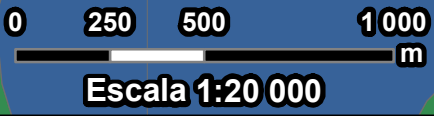
Puntos	Categoría	Área (m ²)	Distribución
1	Vivienda de Baja Densidad	1 304.00	27.7%
2	Agrícola	3 401.54	72.3%
Total		4 705.54	100.0%

Proyecto: Plaza Comercial Girasol

Ubicación: El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón

Leyenda

- Coordenadas del Proyecto
- Área del proyecto 4 705 m²
- Categorías**
- Agrícola
- Forestal / Agroforestal
- Pecuaria
- Vivienda de Baja Densidad
- Área Silvestre Protegida
- Áreas No Desarrollables



6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo describe las condiciones físicas existentes del componente aire, suelo y agua del sitio del proyecto, con la finalidad de evaluar las posibles incidencias ambientales que pueda generar el proyecto y proponer medidas de mitigación apropiadas en la construcción y operación de la obra.

Para la descripción del ambiente físico, se utilizó información cualitativa, así como datos cuantitativos, los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias, giras de campo y toma de muestras, entre otras. Las giras de campo, se realizaron en época lluviosa, en el mes de noviembre de 2021. El nivel de detalle 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.

6.1. Formaciones Geológicas Regionales

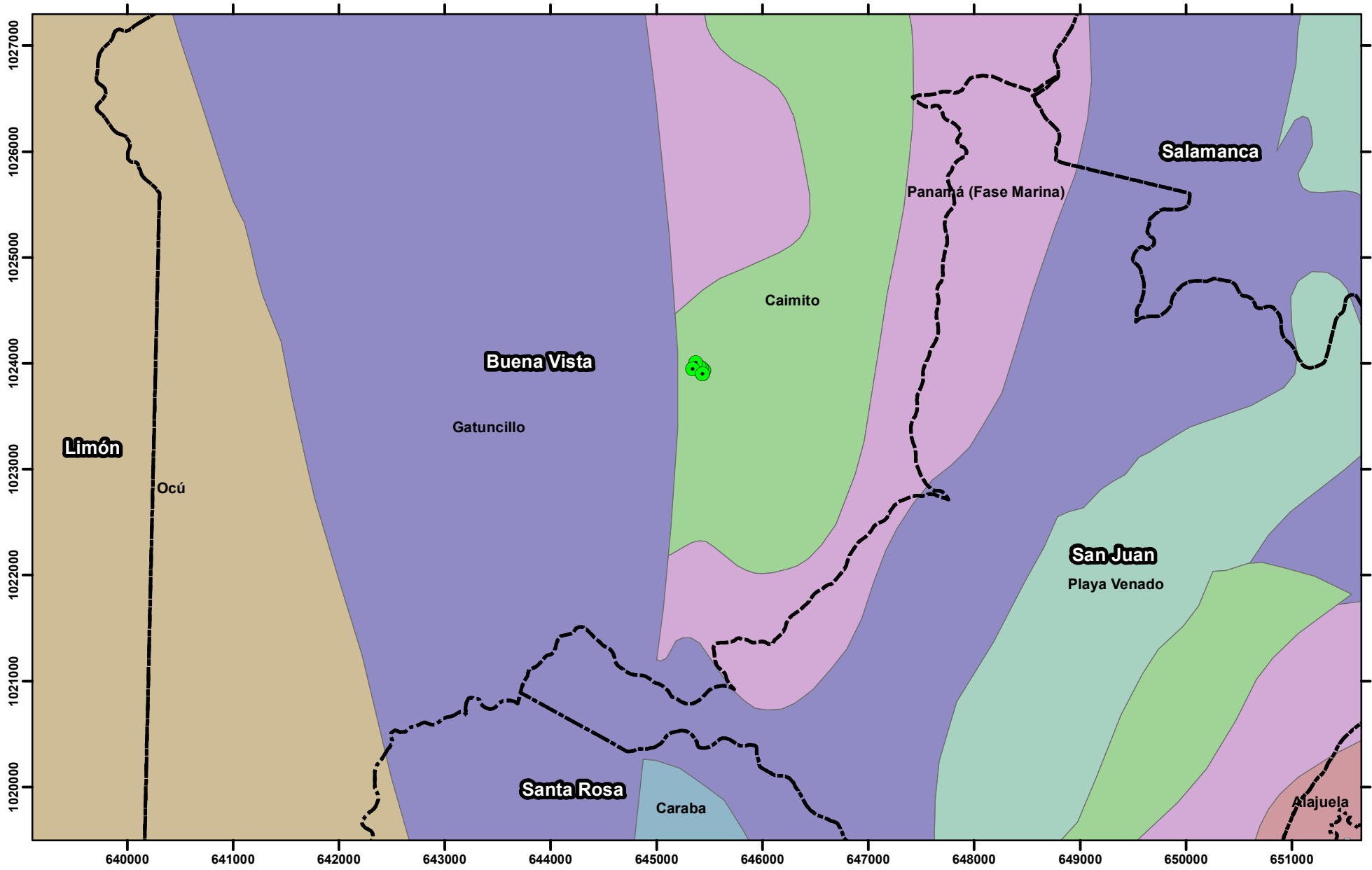
Las formaciones geológicas regionales del área donde está inmerso el área del proyecto forman parte del periodo terciario, caracterizado por las formaciones sedimentarias, correspondiente a las formaciones tipo Caimito. La litología de la región se compone de rocas sedimentarias, tales como: caliza, lutita, conglomerado, arenisca, entre otras.

De acuerdo con el Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM 2010), sobre las regiones morfoestructurales de Panamá, el área donde se ejecutará el proyecto se encuentra dentro de las regiones bajas y planicies litorales (cuencas sedimentarias del terciario).

6.1.2. Unidades geológicas locales










Dentro del área del proyecto se presenta una sola formación geológica, la cual corresponde a la formación Caimito.

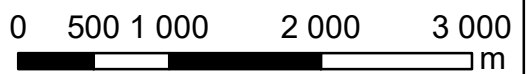
Formación Caimito: La formación Caimito “TO-CAI”, corresponde a zonas deprimidas constituidas por rocas sedimentarias marinas. A nivel regional, consiste de materiales como arenisca tobácea, lutita tobácea, toba, caliza foraminífera. Miembro Quebrancha - TOCAIqr. (ver Mapa Geológico).



Mapa 6-1: Geología Regional

Leyenda

- | | | | | |
|---|--|---|--|--|
|  Proyecto | FORMACIÓN |  Caimito |  Gatuncillo |  Panamá (Fase Marina) |
|  Corregimientos |  Alajuela |  Caraba |  Ocú |  Playa Venado |



Escala 1:50 000

Datum WGS84 Zona 17 N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

6.3. Caracterización del suelo

Los suelos naturales en el área del proyecto son conocidos como suelos aluviales, formados de materiales transportados por corrientes de agua. Dichos suelos mantienen agua durante gran parte del año, debido a la presencia del manto freático que se encuentra muy próximo a la superficie y a su drenaje que por lo general es pobre.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la prueba de percolación, los suelos en el área del proyecto presentan condiciones edafológicamente similares, siendo la textura del suelo identificada como arcillosa con una alta plasticidad y rica en materia orgánica (humus). Su fertilidad es considerada de moderada a alta, producto de la materia orgánica y nutrientes acumulados en ellos por el arrastre de material, por lo que son considerados como buenos para la agricultura (ver Figura 6-1).

Figura 6-1. Suelos arcillosos ricos en materia orgánica observados en el sitio.



Fuente: Estudio de percolación del suelo - Plaza Comercial Girasol, 2021

La taxonomía de suelos del USDA² clasifica el orden de los suelos identificados dentro de la región en donde se ubica el proyecto como: inceptisoles, alfisoles y ultisoles. El orden de este tipo de suelo es el de mayor presencia en todo el territorio nacional, representando casi la mitad (44.6 %). Estos suelos identificados, se describen como suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Además,

² Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América, por sus siglas en inglés.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

son suelos minerales que presentan un endopediación argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.

6.3.1. La descripción del uso del suelo

Tal como se muestra en el Mapa 7-1 del presente documento, en el área del proyecto en donde se pretende construir la plaza comercial, los usos del suelo corresponden a área poblada y pasto. De acuerdo con los datos abiertos de la cobertura boscosa y uso de suelo (MiAMBIENTE, 2012), el área poblada es el uso de suelo predominante en el polígono del proyecto, con una representatividad del 83.2 % y el resto, pertenece al uso de suelo clasificado como pasto con el 16.8 %. El polígono donde se desarrollará el proyecto en mención cuenta con un área de 4 705.54 m².

Durante la visita al sitio se pudo observar que los suelos se encuentran cubiertos de vegetación herbácea, árboles dispersos y restos de una antigua edificación. Cabe resaltar que, dentro del sitio de interés para realizar la prueba de percolación, se observaron capas de suelo cubiertas con escombros de tejas, lo cual se deduce que anteriormente, el terreno fue utilizado como sitio de depósito de residuos de construcción, al igual que se observaron restos de desechos comunes esparcidos por zonas dentro del terreno (ver Figura 6-2).

Figura 6-2. Uso de suelo observado en el sitio.



Fuente: Estudio de percolación del suelo - Plaza Comercial Girasol, 2021

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

6.3.2. Deslinde de la propiedad

Según el Registro Público de la Propiedad, la finca con folio real No. 6193 (F), código de ubicación No. 3003, ubicada en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, con una superficie inicial de 5 ha, de la cual se utilizará un área de 4 705.54 m² para el desarrollo del proyecto. El globo de terreno se encuentra dentro de los siguientes linderos:

Norte: Lote No. 106;

Sur: Lote No. 108;

Este: Calle en proyecto; y

Oeste: Carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica).

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

De acuerdo al sistema norteamericano de clasificación de tierras (*Land Capability*) y a la base de datos del sistema de información geográfica (SIG) para la República de Panamá, el proyecto se ubica en un área con características de suelo Clase VI, los cuales están destinados principalmente para el uso forestal, frutales o pastos (ver Mapa 6-2).

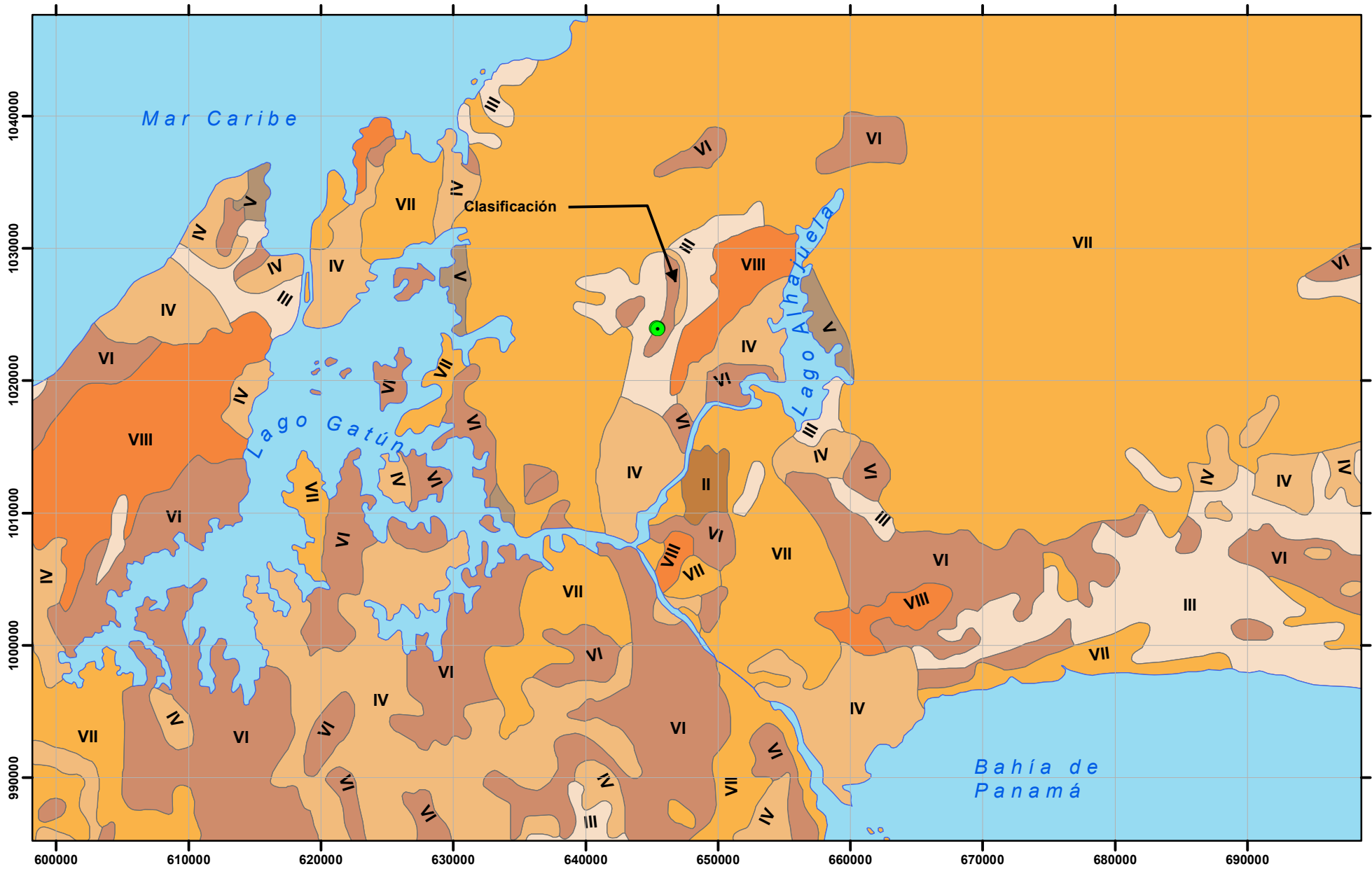
6.4. Topografía

El área del proyecto forma parte de las regiones bajas y planicies litorales del caribe panameño. El terreno en donde se desarrollará el proyecto presenta una topografía moderadamente inclinada, con un declive parcial hacia la parte suroeste del terreno hasta interceptar con la quebrada sin nombre que se encuentra dentro del polígono, y a partir de este punto, la topografía empieza a acrecentarse en dirección hacia la carretera Transístmica.

El polígono a desarrollar presenta una cota máxima de 100.00 msnm y una mínima de 97.00 msnm. Por su parte, las pendientes del terreno son ligeramente irregulares, dado que no superan los 4.7°. Habiendo dicho esto, el terreno requerirá realizar trabajos de nivelación y compactación, efectuando movimiento de tierra desde la cota más alta a la más baja del sitio del proyecto hasta conseguir el nivel adecuado.

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

El mapa topográfico a escala 1:50 000 (Mapa 6-3), se presenta a continuación.



Mapa 6-2: Capacidad Agrológica de los Suelos

Leyenda

Proyecto

Masas de agua

Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.

No arable, con limitaciones muy severas.

No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

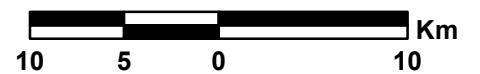
No arable, con limitaciones severas.

No arable, poco riesgo de erosión.

Capacidad agrológica de los suelos (Descripción)

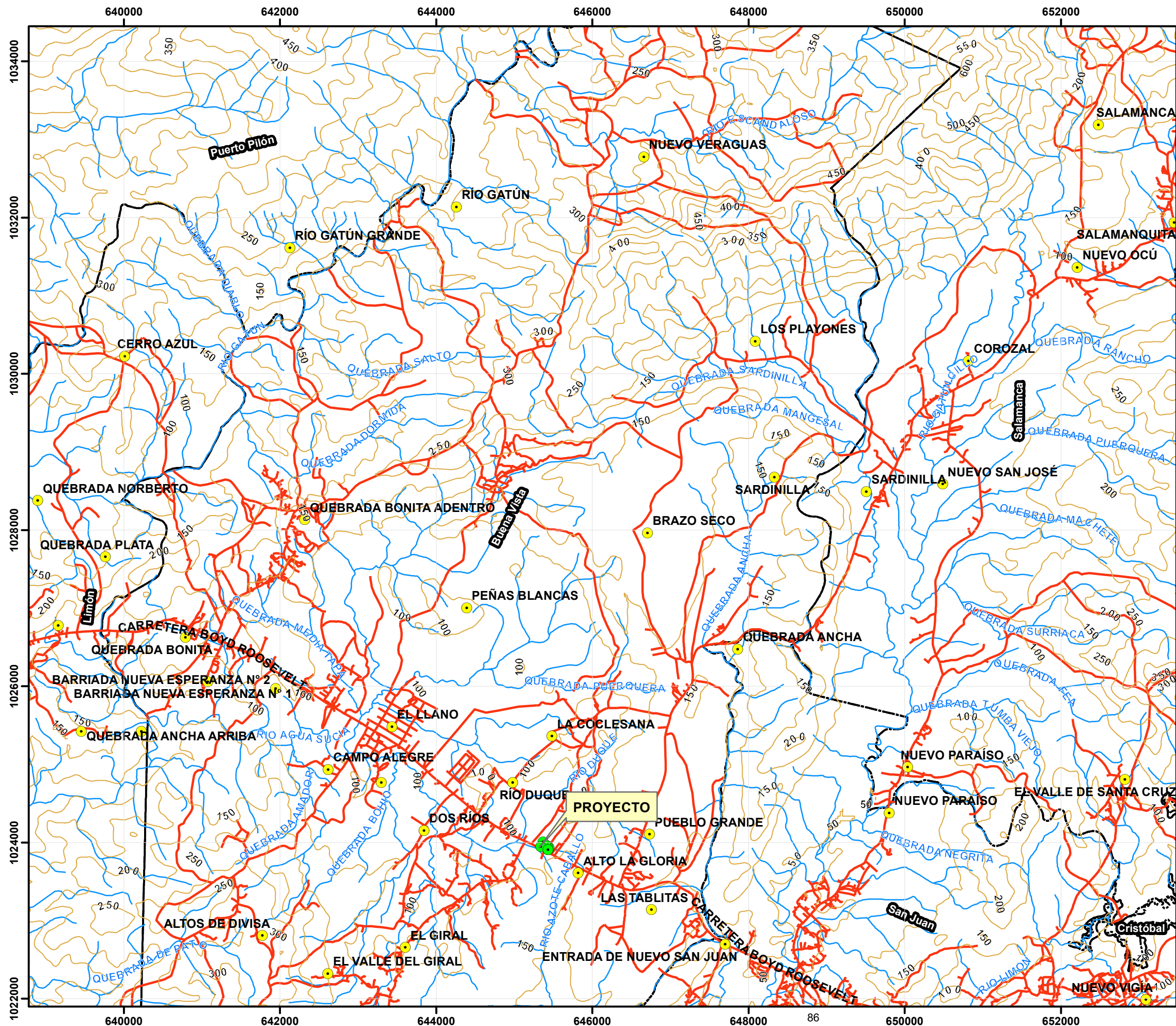
Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.

Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.



Escala 1:400 000

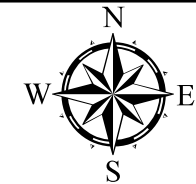




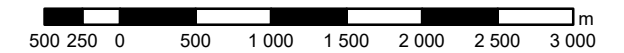
MAPA TOPOGRÁFICO MAPA 6-3

PROYECTO "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"

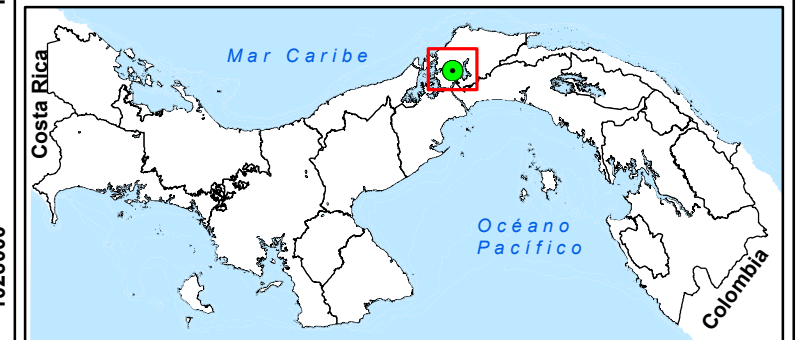
Sector de El Giral, Corregimiento de Buena Vista, Distrito y Provincia de Colón.



Escala 1:50 000
Datum WGS 1984 Zona 17 Norte



LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

- Coordenadas del proyecto
- Poblados
- Curvas de nivel
- Vías
- Drenajes
- Corregimientos

Fuente: Mapa Topográfico Escala 1:50 000
Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Promotor:
**INVERSIONES J&C
2018, S.A.**

Empresa Consultora:
LCS S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

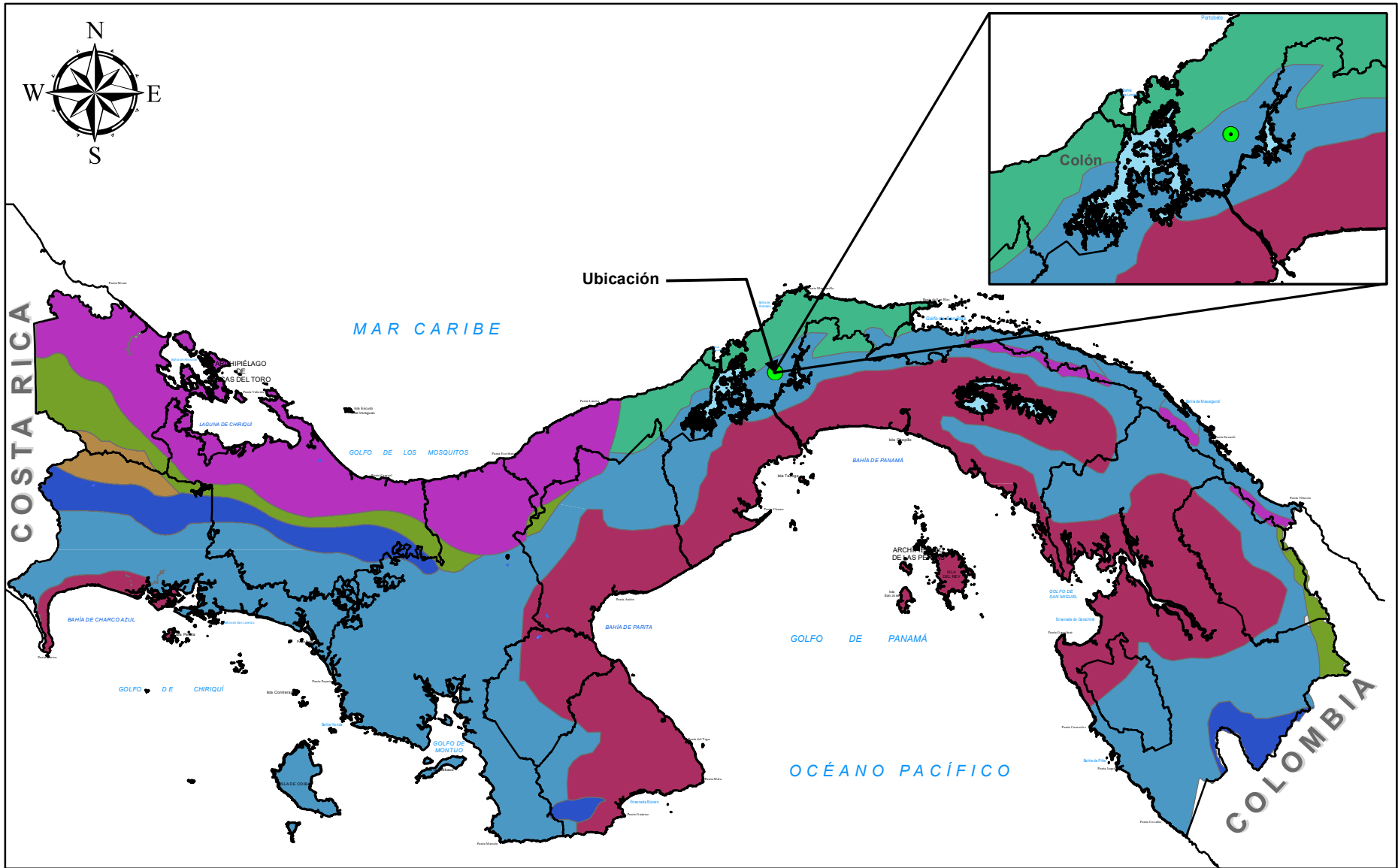
6.5. Clima

En la República de Panamá, la Zona de Convergencia Intertropical "ZCIT" es un factor importante del comportamiento climático en la producción de grandes cantidades de lluvia, la cual se localiza al norte del país durante los meses de mayo a diciembre, cuando los vientos son suaves y moderados, manifestándose así la estación lluviosa. El clima del área de estudio está influenciando por la migración anual de la Zona de Convergencia Intertropical, la cual divide los vientos alisios del sureste y del noreste de los hemisferios sur y norte, respectivamente.

Por consiguiente, el clima tropical que posee Panamá permite incrementar la estabilidad de las condiciones ambientales, la variedad de los ecosistemas y da paso a la especialización de las especies, para así poder generar nichos ecológicos más estables. Es por ello que, al estar Panamá muy cerca de la línea ecuatorial y poseer un clima tropical, el país está conformado por abundantes bosques tropicales, así como por una gran riqueza de especies, la cual muchas de ellas son endémicas, así como de fauna y de flora.

De acuerdo con la clasificación climática enfocada para la República de Panamá presentada por McKay (2000), el área del proyecto se localiza en clima subecuatorial con estación seca (ver mapa 6-4). Se presenta como el clima de mayor extensión en todo el territorio nacional, con una representatividad del 43.1 %. Se caracteriza por ser cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aproximadamente 1 000 m) la temperatura puede llegar a 20 °C.

Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1 000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son considerados como elevados, cercanos o superiores a los 2 500 mm, alcanza los 3 519 mm en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.



Leyenda

Proyecto	Clima Tropical Oceánico
Límites	Clima Tropical Oceánico con estación seca corta
Lagos	Clima Tropical con estación seca prolongada
Tipos de clima	Clima Tropical de Montaña
Clima Oceánico de Montaña	Clima Tropicales de Montaña Media y Altas
Clima Subecuatorial con Estación Seca	Sin Descripción

Mapa 6-4: Clasificación Climática según McKay

0 50 100 200 Km

Escala 1:2 750 000

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Precipitación

La precipitación fue estimada para el área de estudio, basándose en el método de la media aritmética, utilizando las estaciones meteorológicas más cercanas al proyecto (estación Buena Vista y Ciento, respectivamente). Con respecto a la proximidad que tienen estas estaciones con el proyecto, se puede mencionar que la estación Buena Vista (lat. 9°17'00” y long. -79°42'00”) es la más cercana, ubicándose aproximadamente a 3.60 km, y seguido la estación Ciento (lat. 9°17'52” y long. -79°43'41”), a una distancia de 7.0 km.

Con base en los resultados obtenidos de las estaciones meteorológicas de Buena Vista y de Ciento, se puede observar que los niveles pluviométricos por encima del promedio anual se encuentran entre los meses de mayo a noviembre, los cuales forman parte de la estación lluviosa. En la Tabla 6-1, se presentan los valores pluviométricos de estas estaciones, al igual que en las gráficas 6-1 y 6-2, se logra visualizar el comportamiento de estos datos.

Tabla 6-1. Precipitación promedio en el área de influencia del proyecto en milímetros (mm).

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Buena Vista*	50.00	16.10	26.70	111.40	266.90	266.50	215.80	253.30	272.90	362.20	331.10	123.40	2 296.30
Ciento**	56.70	39.40	49.30	142.30	377.30	300.60	309.30	339.70	356.40	397.60	474.90	257.30	3 100.80
Promedio	53.35	27.75	38.00	126.85	322.10	283.55	262.55	296.50	314.65	379.90	403.00	190.35	2 698.55
PPT efectiva (mm/mes)	22.01	6.65	12.80	77.48	233.68	202.84	186.04	213.20	227.72	279.92	298.40	128.28	-

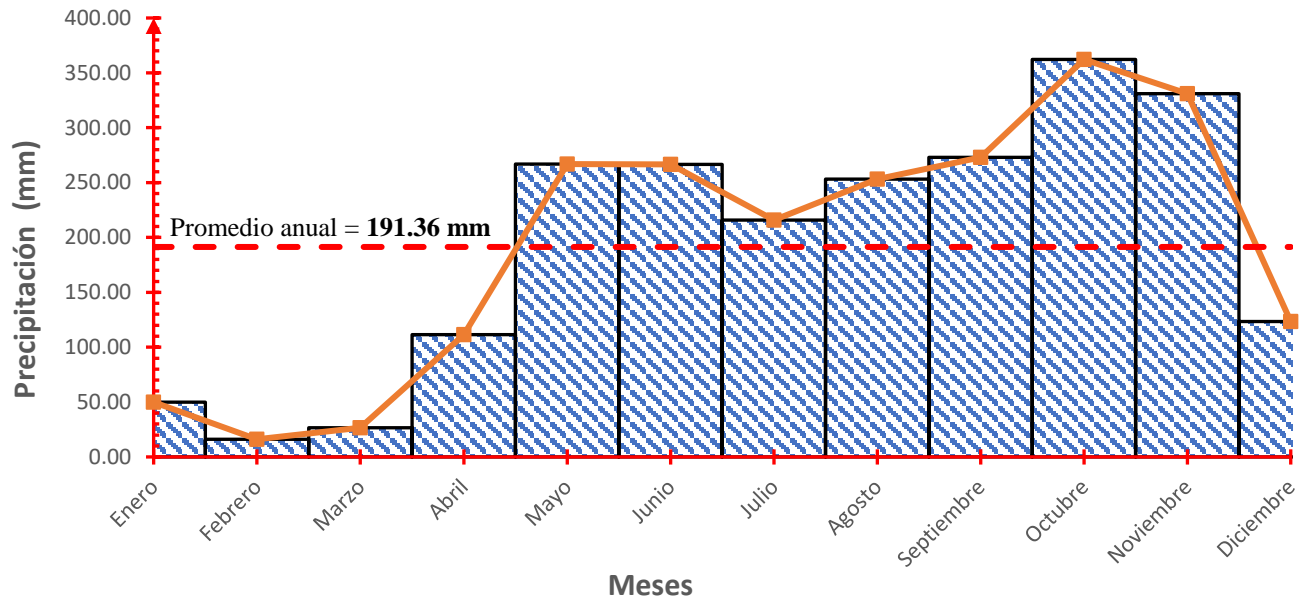
Fuente: Adaptado por el equipo consultor, con datos proporcionados por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., 2022.

* Elevación de 70 msnm, inactiva y contó con 28 años de registro.

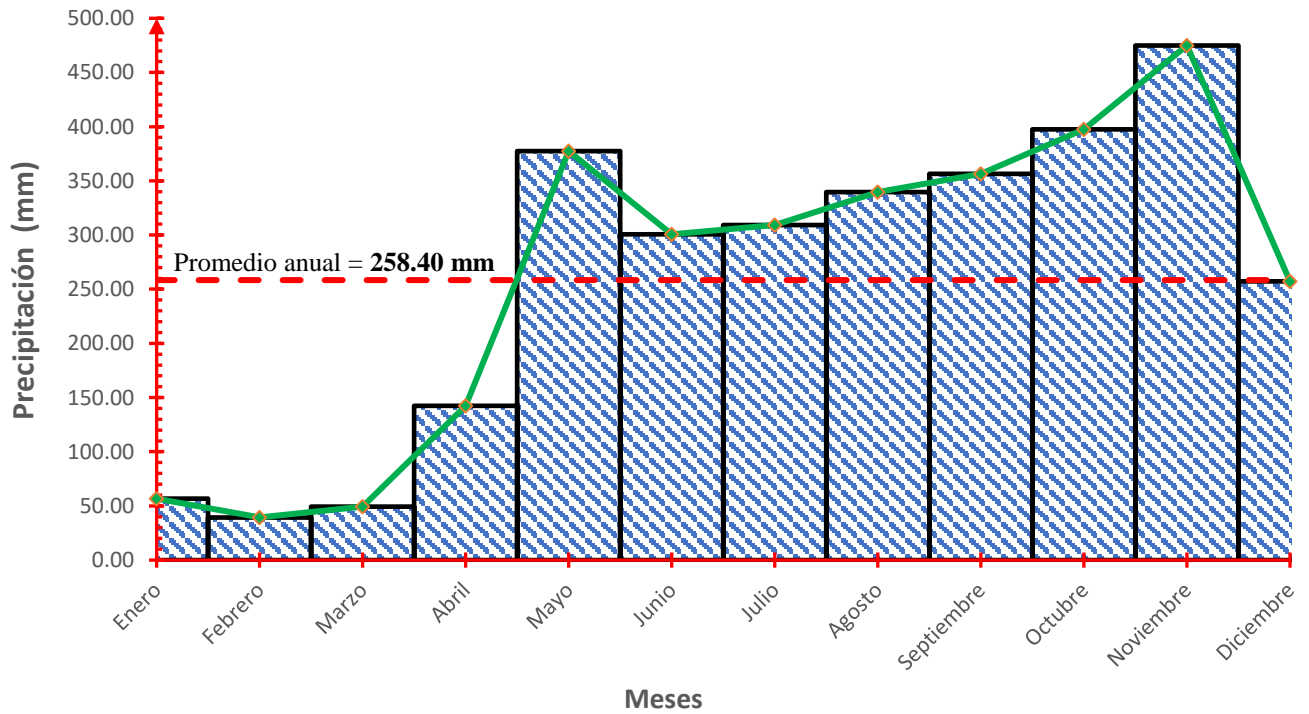
**Elevación de 38 msnm, se encuentra activa y cuenta con 75 años de operación.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Gráfica 6-1. Yetograma de la estación Buena Vista para el periodo de 1970 - 1998.



Gráfica 6-2. Yetograma de la estación Ciento para el periodo de 1947 - 2021.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Temperatura

En el Caribe panameño, el comportamiento de la temperatura es típicamente caliente e isotérmico con poca variabilidad entre la temperatura a través del año. En la Tabla 6-2 y Gráfica 6-3, se presentan los registros de la temperatura media mensual de 28 años de la Estación Buena Vista (115-021). Con respecto a los datos térmicos registrados, la temperatura media anual es relativamente constante, estimándose en 25.6°C, siendo el mes de abril el más caliente con 36.0 °C. Mientras tanto, los meses más frescos son enero y febrero, ambos con una temperatura de 11.0 °C.

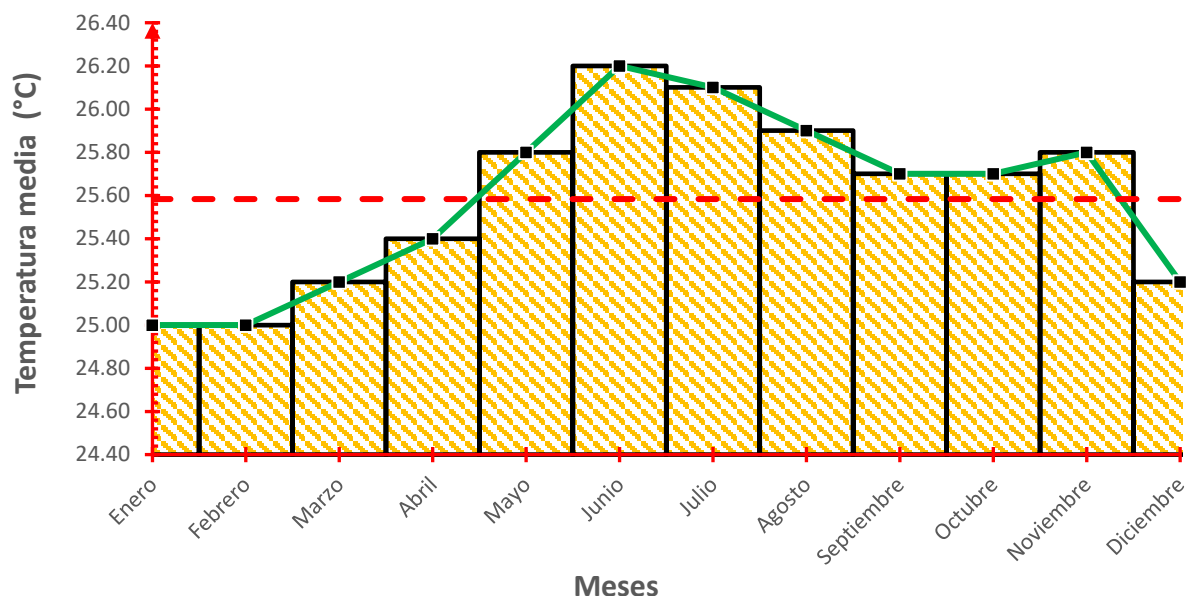
Tabla 6-2. Promedio mensual de temperatura (°C) de 28 años (1970 - 1998) Estación Buena Vista (115-021).

Meses	T. Media (°C)	T. Máx. (°C)	T. Mín. (°C)
Enero	25.0	33.5	11.0
Febrero	25.0	35.0	11.0
Marzo	25.2	35.0	13.0
Abril	25.4	36.0	14.0
Mayo	25.8	34.4	12.5
Junio	26.2	35.5	17.2
Julio	26.1	35.5	17.2
Agosto	25.9	35.5	16.1
Septiembre	25.7	34.6	15.2
Octubre	25.7	34.0	15.8
Noviembre	25.8	35.5	17.0
Diciembre	25.2	35.5	15.2
Temperatura media anual			25.6
Temperatura máxima registrada			36.0
Temperatura mínima registrada			11.0

Fuente: Adaptado por el equipo consultor, con datos proporcionados por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Gráfica 6-3. Promedio mensual de temperatura (°C) - registro histórico de 28 años (1970 - 1998)
Estación Buena Vista (115-021).



Humedad relativa

El análisis sobre la humedad relativa está basado en los registros de la Estación Buena Vista (115-021) (Tabla 6-3 y Gráfica 6-4). En general, la humedad relativa del área se presenta alta, probablemente, producto de las constantes lluvias y de las temperaturas cálidas que imperan en la zona. A través del registro, la humedad relativa presenta variaciones no significativas, la mayor humedad relativa se ha determinado durante la estación lluviosa, específicamente en el mes de julio, con un valor de 98.0 %. La menor humedad relativa se registra durante la supuesta estación seca, en el mes de marzo con un valor de 71.7 %. El promedio anual de humedad relativa se determinó en 87.6 %.

Tabla 6-3. Promedio mensual de la humedad relativa (%) de 28 años (1970 - 1998) Estación Buena Vista (115-021).

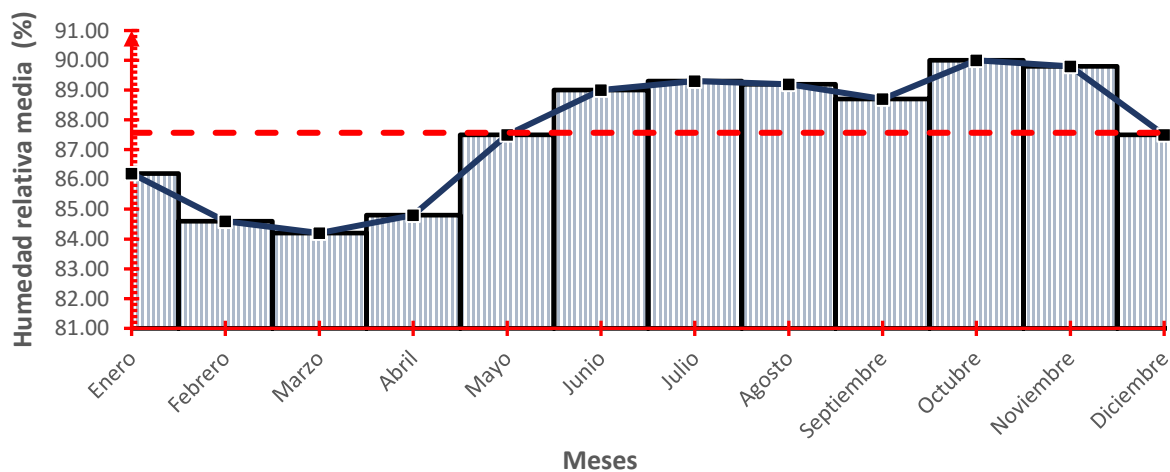
Meses	H.R. Media (%)	H.R. Máx. (%)	H.R. Mín. (%)
Enero	86.2	97.8	77.5
Febrero	84.6	97.8	74.1
Marzo	84.2	97.5	71.7

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Meses	H.R. Media (%)	H.R. Máx. (%)	H.R. Mín. (%)
Abril	84.8	97.7	74.0
Mayo	87.5	97.9	74.7
Junio	89.0	97.5	76.8
Julio	89.3	98.0	75.7
Agosto	89.2	97.4	77.5
Septiembre	88.7	97.3	77.2
Octubre	90.0	97.7	76.2
Noviembre	89.8	97.7	73.9
Diciembre	87.5	97.3	75.0
Temperatura media anual			87.6
Temperatura máxima registrada			98.0
Temperatura mínima registrada			71.7

Fuente: Adaptado por el equipo consultor, con datos proporcionados por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., 2022.

Gráfica 6-4. Promedio mensual de la humedad relativa (%) - registro histórico de 28 años (1970 - 1998)
Estación Buena Vista (115-021).



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

6.6. Hidrología

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca hidrográfica No. 115, cuyo río principal es el río Chagres, con una superficie total de 3 338 km² y una extensión de 125 km, localizada en la región hídrica del Caribe Oriental, entre las coordenadas geográficas 8°39’ y 9°30’ de latitud norte, y 79°15’ y 80°9’ de longitud oeste. Esta cuenca hidrográfica está ubicada político – administrativamente en las provincias de Panamá Oeste, Panamá y Colón, entre los distritos de Arraiján, Capira, Chame, La Chorrera, Panamá, Colón, Chagres, Portobelo y Santa Isabel.

Por su parte, en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se identificó un curso de agua que atraviesa la zona sur del terreno. Este curso de agua corresponde a una quebrada sin nombre, la cual tiene un recorrido de 106.27 m de longitud (ver Anexo 4). Esta quebrada presenta muy bajo caudal, un ancho aproximado de dos (2) metros y un fondo formado principalmente de arcilla y sedimentos. Adicionalmente, se puede mencionar que la quebrada sin nombre nace con una elevación de unos 110 msnm en las proximidades del poblado de Villa Rosario y fluye en dirección suroeste hasta una elevación de 95 msnm, siendo esta afluente del río Duque. Por último, la longitud total de la quebrada sin nombre desde su nacimiento hasta su desembocadura con el río Duque es de 649 m y un área de drenaje estimada en 0.1050 km² (10.5 ha).

Figura 6-3. Vista parcial del tramo inicial de la qda. sin nombre.



Fuente: Fotografía aérea tomada por el equipo consultor, 2022.

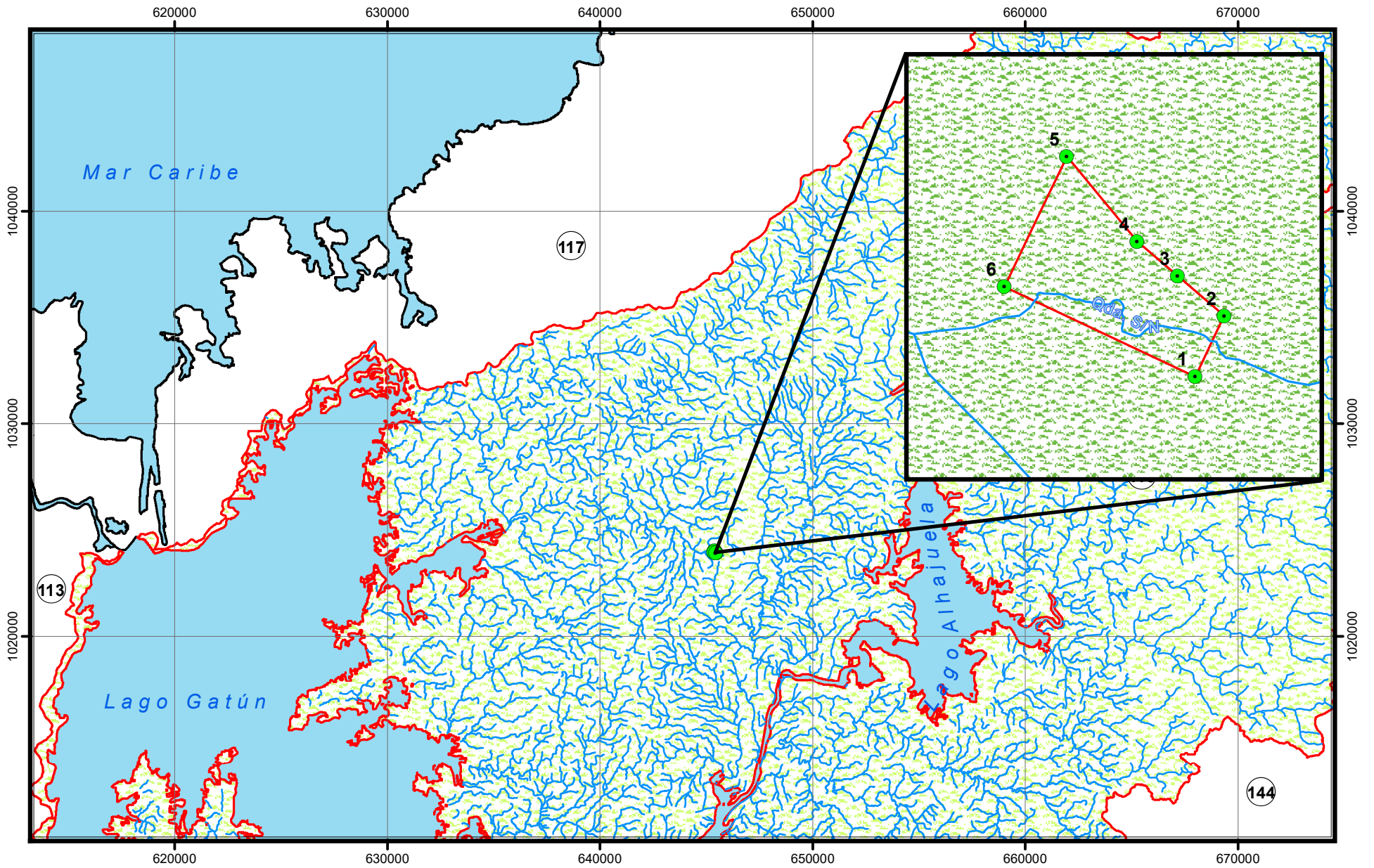
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Se procedió con la toma de dos (2) muestras de agua de la quebrada sin nombre aguas arriba (187-21) y aguas abajo (188-21), la cual se ubica en la colindancia sur del polígono, con el propósito de efectuar los correspondientes análisis fisicoquímico y biológico para determinar la calidad de la misma, en conformidad con los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 “Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para Aguas Continentales de Uso Recreativo con o sin Contacto Directo”.

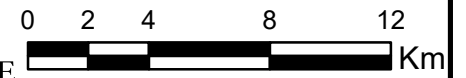
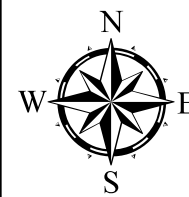
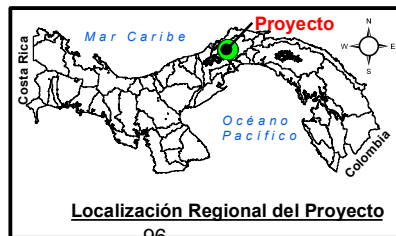
Los parámetros físico-químicos y bacteriológicos analizados en las dos muestras de agua, consistieron en: potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), sólidos suspendidos (SS), demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), fosfatos (PO₄³⁻), sulfatos (SO₄²⁻), conductividad eléctrica (CE), turbiedad (UTN), oxígeno disuelto (OD), cloruros (Cl⁻), aceites y grasas (AyG) y coliformes fecales (CF).

Los resultados de los referidos análisis determinaron que los valores de coliformes fecales, para ambas muestras, sobrepasan los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008. En cuanto al potencial de hidrógeno, la muestra 187-21 (aguas arriba), presentó un resultado ligeramente desviado del límite permisible establecido. El resto de los parámetros analizados registraron valores dentro de los límites permisibles (Tabla 6-4 y 6-5, respectivamente), por lo que se pudiese asumir que la falta de un sistema de tratamiento para las aguas residuales del poblado de Villa Rosario (Eben Ezer), está incidiendo directamente en la calidad de las aguas de la quebrada sin nombre (ver Anexo 5).



Mapa 6-5: Cuenca Hidrográfica No. 115 Canal de Panamá

- Proyecto
- Red Hídrica
- Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
- Cuencas Hidrográficas Adyacentes
- Masa de agua



Escala 1:250 000

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 6-4. Análisis de la calidad de agua de la quebrada s/n aguas arriba (187-21).

Parámetro	Símbolo	Unidad	Resultado	Incertidumbre	Límite Máximo³
Aceite y grasas	AyG	mg/L	<10	±1.0	< 10
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	21.2	±4.4	N.A.
Coliformes fecales	C.F.	UFC/100 mL	320.0	±1.8	≤ 250
Conductividad eléctrica	CE	μS/cm	470.0	±0.9	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	< 2	±1.0	< 3
Fosfatos	PO ₄ ³⁻	mg/L	< 0.1	±0.10	N.A.
Oxígeno disuelto ⁴	OD	mg/L	5.1	±2.0	> 7
Potencial de hidrógeno	pH	-	6.08	±0.02	6.5 – 8.5
Sólidos suspendidos	SS	mg/L	< 5.0	±3.0	<50
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	0.60	±0.02	N.A.
Temperatura	T	°C	27.6	±0.1	±3.0
Turbiedad	NTU	UTN	2.20	±0.03	< 50

Fuente: AQUALABS, S.A., 2021.

Tabla 6-5. Análisis de la calidad de agua de la quebrada s/n aguas abajo (188-21).

Parámetro	Símbolo	Unidad	Resultado	Incertidumbre	Límite Máximo
Aceite y grasas	AyG	mg/L	<10	±1.0	< 10
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	17.8	±4.4	N.A.
Coliformes fecales	C.F.	UFC/100 mL	275.0	±1.8	≤ 250

³ Se utilizó el valor de referencia de la Tabla 1, artículo 12 del Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 (con contacto directo).

⁴ Expresado en valor mínimo.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Parámetro	Símbolo	Unidad	Resultado	Incertidumbre	Límite Máximo
Conductividad eléctrica	CE	μS/cm	462.0	±0.9	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	< 2	±1.0	< 3
Fosfatos	PO ₄ ³⁻	mg/L	< 0.1	±0.10	N.A.
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	4.8	±2.0	> 7
Potencial de hidrógeno	pH	-	6.96	±0.02	6.5 – 8.5
Sólidos suspendidos	SS	mg/L	< 5.0	±3.0	<50
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	0.40	±0.02	N.A.
Temperatura	T	°C	28.7	±0.1	±3.0
Turbiedad	NTU	UTN	1.85	±0.03	< 50

Fuente: AQUALABS, S.A., 2021.

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

De acuerdo al estudio hidrológico de la quebrada sin nombre, para la obtención del caudal que maneja el afluente involucrado, se procedió a utilizar un método de cálculo de escorrentía-precipitación; el método racional como uno de los métodos más simples y efectivos para calcular el caudal máximo, con un período de retorno de 50 años.

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

Donde,

Q = Caudal en m³/s

C = Coeficiente de escorrentía (0.85)

i = Intensidad de precipitación (188.20 mm/h)

A = Área de drenaje de la cuenca (10.50 ha).

Por consiguiente, el caudal máximo utilizado para la simulación hidrológica con un periodo de retorno de 50 años es de **4.665 m³/s** (ver Anexo 4).

6.6.1.b. Corrientes mareas y oleajes

Las corrientes, mareas y oleajes no se consideran en este estudio, ya que el área del proyecto se ubica distante de la zona costera.

6.6.2. Aguas subterráneas

De acuerdo con las observaciones de campo realizadas en el área del proyecto y con lo presentado en el estudio de percolación del suelo, se pudo estimar que las aguas subterráneas son abundantes durante prácticamente todo el año, donde se puede detectar que estas zonas mantienen el nivel freático muy cercano a la superficie, ya que las mismas se encuentran ubicadas en un suelo aluvial con pobre drenaje y una alta retención de agua, lo que hace que el mismo se mantenga anegado o cubierto de agua. Cabe destacar que no se contempla el uso de las aguas subterráneas en ninguna etapa del proyecto.

6.7. Calidad de aire

Con el fin de conocer la línea base física, específicamente los niveles de calidad de aire ambiente presentes en la colindancia norte del sitio del proyecto, se realizaron muestreos de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), material particulado PM₁₀ y dióxido de nitrógeno (NO₂), en un (1) punto representativo cercano al sitio del proyecto, dado su cercanía a las viviendas más próximas.

La medición se efectuó por un periodo aproximado de una (1) hora (10:00 a.m. – 10:58 a.m.). El muestreo y el correspondiente análisis fue llevado a cabo por Laboratorio de Mediciones Ambientales. Los gases contaminantes fueron medidos utilizando un analizador automático de gases contaminantes atmosféricos EQ-29-01, marca AEROQUAL, modelo detector mono gas Serie 500, con calibración del 19 de octubre de 2021. Para la medición de las partículas suspendidas, se utilizó un analizador automático EQ-23-01, marca CASELLA, modelo Guardina2- 208044C OPC-N3, con calibración del 18 de febrero de 2021.

Los resultados obtenidos, a partir de la medición realizada, se presentan en la Tabla 6-6.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 6-6. Análisis de la calidad de aire ambiente en la colindancia norte del sitio del proyecto.

Punto de muestreo	Parámetros	Unidades	Resultado	Incertidumbre	Límite máximo permisible*
0645424 E 1023948 N	CO	µg/m ³ N	6 000	±0.89	30 000
	CO ₂	µg/m ³ N	879 000	±3.26	No incluido en la norma de referencia
	PM ₁₀	µg/m ³ N	10.8	±0.24	150
	NO ₂	µg/m ³ N	25	±1.16	150

*Valores establecidos por la *National Ambient Air Quality Standards - EPA*.

Fuente: Laboratorio de Mediciones Ambientales, 2021.

En conclusión, los resultados obtenidos del monitoreo realizado en los alrededores del polígono del proyecto, durante aproximadamente una (1) hora, se encuentran por debajo de los valores guías máximos permitidos por el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA), indicando que la calidad del aire en este sitio es buena.

En el Anexo 6, se presenta el informe original firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración, al igual que se adjunta el certificado de calibración del instrumento utilizado para la medición.

6.7.1. Ruido

Se llevó a cabo la medición de ruido ambiental en un (1) punto, específicamente en la colindancia noreste del sitio del proyecto (a 3 metros de la vivienda más cercana), y de esta manera conocer cuáles son las condiciones existentes en dicha área. La medición de ruido ambiental se realizó en horario diurno por una (1) hora, desde las 10:00 a.m. hasta las 11:00 a.m. (ver Anexo 7).

Para la medición de ruido ambiental se utilizó el método *UNE-ISO 1996-2:2009*, empleando un sonómetro integrador modelo *CASELLA CEL 620 B*, colocado a 1.50 m del piso y a una distancia de 3 metros de la fuente (vivienda) al receptor. El punto fue medido en horario diurno registrando el nivel sonoro máximo (L_{max}), nivel sonoro mínimo (L_{min}), nivel sonoro en el percentil 90 (L_{90})

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

y el nivel sonoro equivalente (L_{eq}). En la Tabla 6-7, se presenta el nivel sonoro de L_{eq} obtenido en la medición. El valor de incertidumbre de medición expandida corresponde a ± 1.76 .

Tabla 6-7. Resultados de la medición de ruido ambiental en la colindancia noreste del proyecto.

Punto de medición	Ubicación	Horario de medición		Resultado	Límite máximo permisible
		Inicio	Final	L_{eq} (dBA)	L_{eq} (dBA)
1	0645444 E 1023932 N	10:00 a.m.	11:00 a.m.	62.3	60.0

Fuente: Laboratorio de Mediciones Ambientales, 2021.

Como conclusión se puede señalar que, al momento de realizar la medición de los niveles sonoros en el punto muestreado, no se llevaron a cabo actividades dentro del sitio del proyecto que pudiesen estar generando algún tipo de ruido. Como era de esperarse, en cuanto al resultado obtenido de la medición de los niveles sonoros próximos a viviendas y a la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica), el resultado se registró por encima de los valores máximos permisibles establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, incluyendo el valor de incertidumbre de medición expandida. Aunado a esto, la medición se realizó en un horario diurno, en donde la afluencia de vehículos livianos y pesados es mayor que en el horario nocturno, lo cual pudiese incidir directamente sobre los niveles sonoros obtenidos.

6.7.2. Olores

Durante el recorrido en campo, específicamente en la colindancia oeste del sitio del proyecto, se pudo percibir olores que provocaban molestias al receptor, debido a las actividades económicas que se están desarrollando, en relación al manejo de hidrocarburos y sus derivados, y a la fabricación de lubricantes. Dentro de las industrias que realizan las actividades antes mencionadas, se evidenciaron a *Eco Klean*, y *Maxum Petroleum*.

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.

Las amenazas naturales se refieren, específicamente a los fenómenos asociados al ambiente atmosférico, hidrológico, geológico (especialmente sísmicos y volcánicos) y a los incendios que por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades. La zona en donde se pretende desarrollar la plaza comercial, no se encuentra en alguna de las categorías de vulnerabilidad frente a amenazas naturales.

No obstante, la condición de los fuertes vientos que se registran en esta zona con la transición de la temporada seca a la lluviosa, provoca caídas de árboles, desprendimiento de ramas y desprendimiento de techos de viviendas. Igualmente, con la entrada de la estación lluviosa, el riesgo a descargas eléctricas aumenta significativamente, manteniendo a la población con un gran temor. A través del año, no se aprecian otros eventos significativos que puedan tener un grave impacto de la naturaleza en esta zona, tales como: huracanes, eventos sísmicos y volcánicos, tsunamis, entre otros.

Una de las pocas circunstancias que se dan en la naturaleza, pero que son provocados por el ser humano, corresponde a los incendios de masa vegetal que ocurren con alguna frecuencia en todos los sectores rurales de Panamá. Los incendios de masa vegetal ocurren, debido a las quemadas estacionales durante la estación seca, principalmente son quemadas no autorizadas y que se realizan sin ningún tipo de control entre los meses de enero a abril, provocando a su paso preocupación y temor entre los moradores.

De acuerdo con los datos abiertos del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), en cuanto a las emergencias atendidas en el corregimiento de Buena Vista, se cuenta con un registro de 18 incidentes causados por los fuertes vientos, las intensas lluvias y las tormentas eléctricas, desde el año de 1994 hasta el año 2019. Estos incidentes causados por las condiciones atmosféricas han provocado la caída de árboles, afectando a 16 viviendas de este corregimiento. En noviembre de 1994, se registró el fallecimiento de una persona en el corregimiento de Buena Vista, a causa de una descarga eléctrica durante una tormenta.

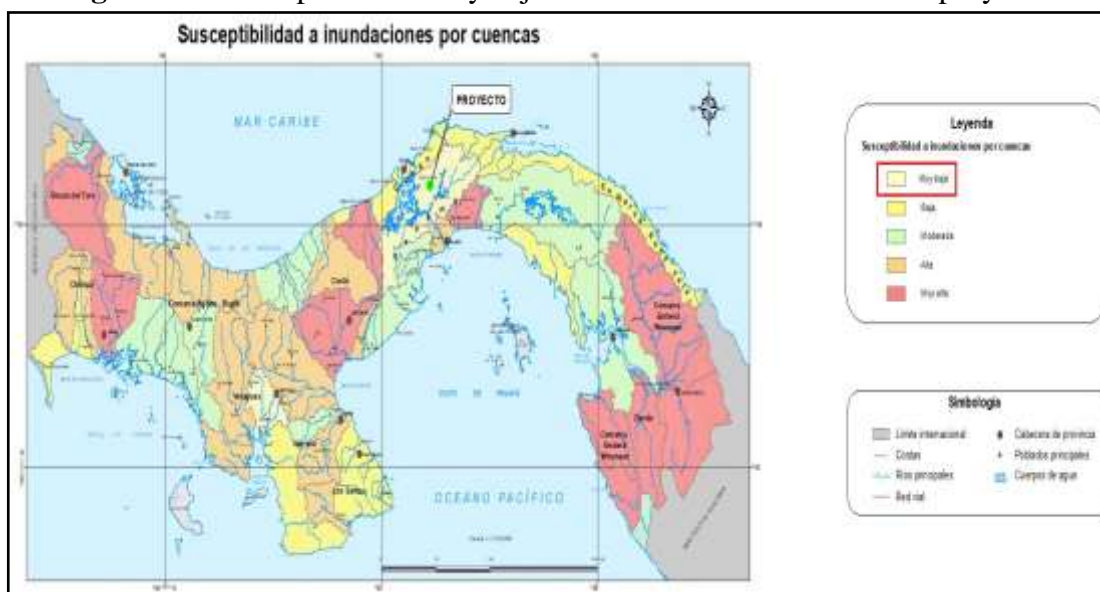
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Cabe señalar que el sitio de la emergencia atendida relacionada por condiciones atmosféricas adversas más cercana, según los datos abiertos del SINAPROC, se registró a una distancia lineal de 990 metros con respecto al centroide del sitio del proyecto.

6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

Conforme a lo presentado en el Mapa “Susceptibilidad a Inundaciones por Cuenca”, contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá del año 2016, indica que la cuenca del Río Chagres, donde se ubica la quebrada sin nombre que atraviesa la zona sur del terreno, se considera con un nivel de susceptibilidad moderado a inundaciones. En la Figura 6-3, se presenta la susceptibilidad a inundaciones que se encuentra la cuenca donde se ubica el proyecto.

Figura 6-4. Susceptibilidad muy baja a inundación en la cuenca del proyecto.



Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá del 2016, adaptado por el equipo consultor, 2022.

De acuerdo con los datos abiertos del SINAPROC, desde 2015 hasta 2019 (exceptuando 2017), en el corregimiento de Buena Vista, se han reportado 8 incidentes por emergencias de eventos de inundaciones causados por las intensas lluvias, afectando así a 25 viviendas. En otro aspecto, el sitio de la emergencia atendida relacionada por evento de inundación más cercana, según los datos abiertos del SINAPROC, se registró a una distancia lineal de 1 445 metros con respecto al centroide del sitio del proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Según los comentarios emitidos por los moradores de las viviendas más cercanas al sitio del proyecto, al momento de realizar las entrevistas, indicaron que el área del polígono a desarrollar y sus alrededores, se inundaron por la mala disposición de los desechos sólidos, especialmente por los neumáticos que se depositaban en el cabezal que se encuentra a la salida de la quebrada sin nombre, la cual atraviesa el polígono en la parte sur. Esta obstrucción por mala disposición de los neumáticos provocó que la quebrada sin nombre no fluyera con libertad y la misma se desbordara, afectando así al polígono a desarrollar y parte de los sitios colindantes.

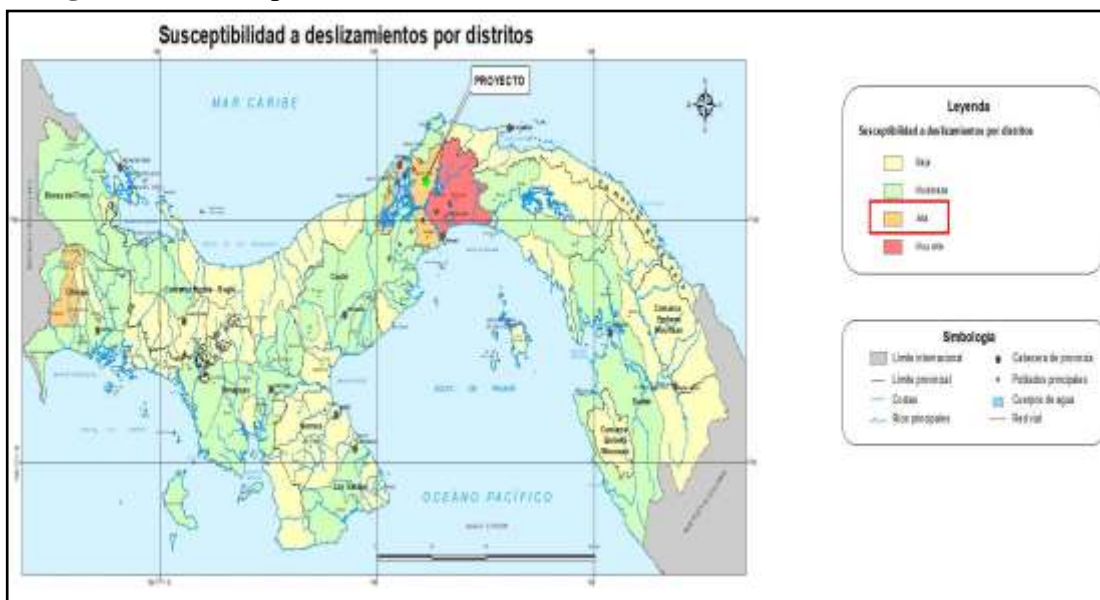
Ahora bien, en conformidad con lo establecido en el estudio hidrológico e hidráulico de la quebrada sin nombre (ver Anexo 4), se concluye que la simulación hidrológica de la quebrada sin nombre en condiciones actuales, demuestra que el sector del proyecto está expuesto a inundaciones y afectaciones en algunos sectores. Por consiguiente, el estudio recomienda que se deba utilizar un cajón pluvial 2.00 m x 2.00 m, para encajonar la quebrada sin nombre, permitiendo así su libre flujo.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Según lo presentado en el Mapa “Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos”, contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá del año 2016, señala que el distrito de Colón se considera con un nivel de susceptibilidad alta a erosiones y deslizamientos de tierra. En la Figura 6-4, se presenta la susceptibilidad a deslizamientos que se encuentra en el distrito donde se ubica el proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Figura 6-5. Susceptibilidad alta a deslizamientos de tierra en el distrito de Colón.



Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá del 2016, adaptado por el equipo consultor, 2022

De acuerdo con los datos abiertos del SINAPROC, desde 2015 hasta 2016, en el corregimiento de Buena Vista, se han reportado 2 incidentes por emergencias de eventos de deslizamientos de tierra causados por las intensas lluvias, afectando así a 2 viviendas. Por otro lado, el sitio de la emergencia atendida relacionada por evento de deslizamiento de tierra más cercano, según los datos abiertos del SINAPROC, se registró a una distancia lineal de 8.2 kilómetros con respecto al centroide del sitio del proyecto. Ambos eventos fueron registrados en la zona norte del corregimiento de Buena Vista.

Considerando que el área del proyecto presenta una topografía moderadamente inclinada, con un declive parcial hacia la parte suroeste del terreno, el riesgo de que pudiese ocurrir eventos de erosión o de deslizamientos es poco probable, según las condiciones topográficas del mismo. Dicha amenaza, es más frecuente y segura de que si ocurriese hacia las tierras altas, las cuales presentan abundantes precipitaciones, pendientes pronunciadas e inestabilidad de los suelos.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Esta sección presenta la información necesaria para conocer el estado actual del ambiente biológico en el que se encuentra el Área Influencia Directa del Proyecto “Plaza Comercial Girasol”. Esta información servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar sobre este componente.

El área de estudio corresponde a 4 705.54 m² de la finca con código de ubicación No. 3003 y folio real No. 6193 (F), ubicada en el sector conocido como El Giral, corregimiento de Buena Vista, provincia y distrito de Colón, la cual posee una superficie actual de 5 hectáreas.

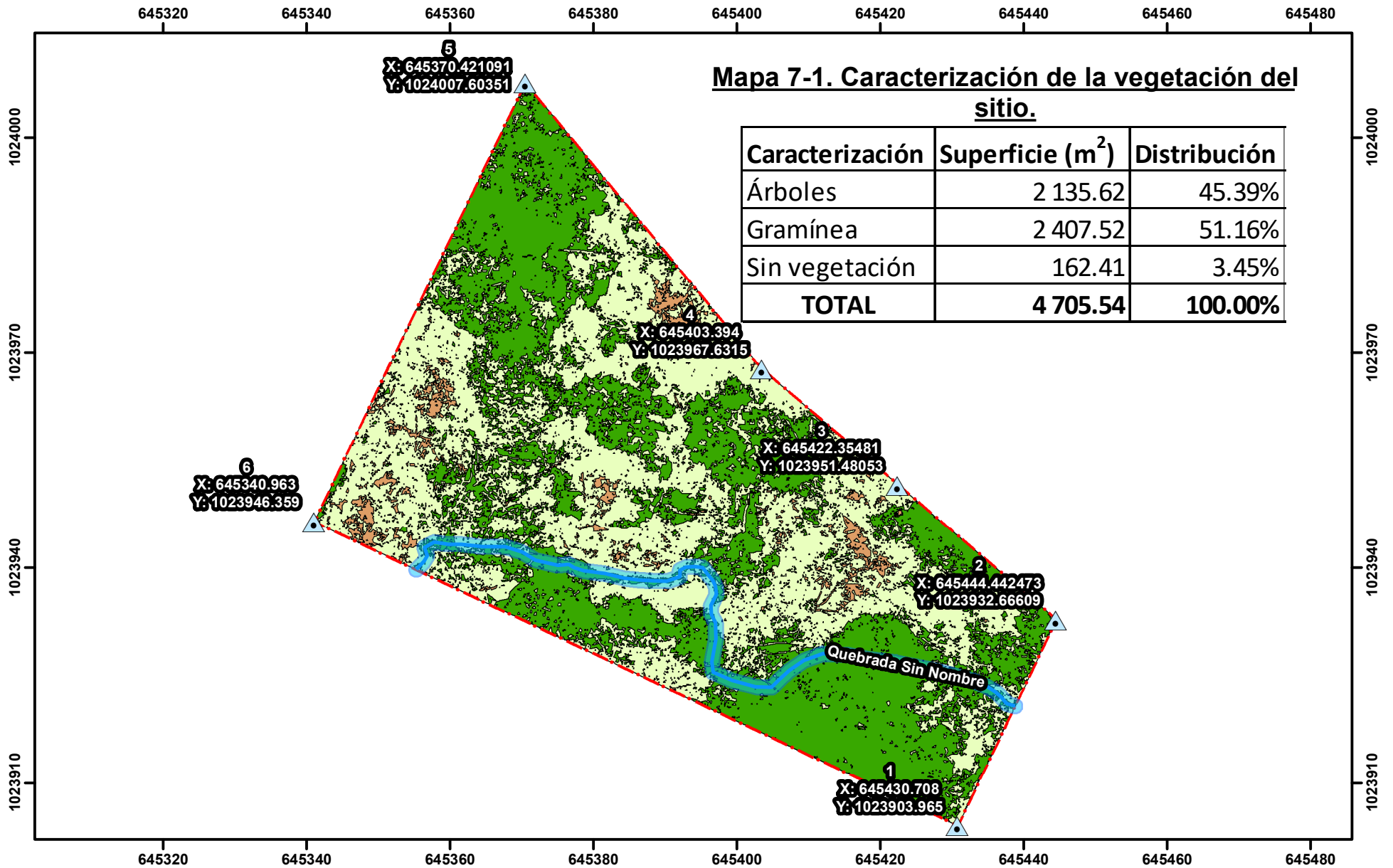
7.1. Características de la Flora

Para la determinación de los porcentajes de los tipos de vegetación se realizaron recorridos de identificación, inventarios de árboles pie a pie, y se utilizó un análisis espacial mediante el geoprocesamiento de una imagen tipo *raster* tomada con un drone.

La vegetación característica del polígono del proyecto, corresponde a especies herbáceas, árboles y arbustos dispersos. Los porcentajes de vegetación en el polígono se distribuyen en un 51.16 % (2 407.52 m²) de vegetación de herbáceas; un 45.39 % (2 135.62 m²) de árboles y arbustos dispersos (38 árboles con DAP \geq 20 cm) y un 3.45 % de áreas desprovistas de vegetación (ver Mapa 7-1).

Para el desarrollo del proyecto será necesario la remoción de la vegetación herbácea en un área de 2 407.52 m², y la tala de treinta y ocho (38) árboles.

En la Figura 7-1, se puede observar la vegetación característica del polígono del proyecto.



Mapa 7-1. Caracterización de la vegetación del sitio.

Caracterización	Superficie (m ²)	Distribución
Árboles	2 135.62	45.39%
Gramínea	2 407.52	51.16%
Sin vegetación	162.41	3.45%
TOTAL	4 705.54	100.00%

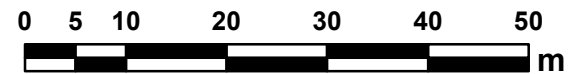
Leyenda



- Coordenadas
- Drenaje
- Cauce
- Proyecto

Caracterización de la vegetación

- Árboles aislados
- Vegetación de gramínea
- Sin vegetación



Escala 1:750

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Figura 7-1. Herbáceas y árboles dispersos.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo forestal, 2021

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAMBIENTE)

Para la determinación de las características de la vegetación del sitio de proyecto, se procedió a realizar las siguientes actividades:

- Verificación en campo de la totalidad del área de estudio para poder identificar las diferentes coberturas vegetales;
- Identificación de las diferentes coberturas vegetales mediante evaluaciones ecológicas rápidas y utilizando información geográfica disponible; y
- Realización del inventario forestal de los árboles con DAP \geq a 20 cm.

Inventario Forestal

Para la caracterización del componente forestal, entendiéndose por especie forestal lo establecido en la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998, donde se define a estas especies 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”; se recopilaron los datos de DAP

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

(diámetro a la altura del pecho a 1.30 m desde el nivel del suelo) y altura, para todos los árboles con $DAP \geq a 20 \text{ cm}$ (ver Anexo 8).

Para realizar el levantamiento de datos, se utilizaron imágenes satelitales desde la plataforma Google® Earth, donde se trazó la ruta a seguir a través del uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), y posteriormente en el sitio, se constató dicha información empleando un instrumento de posicionamiento global (GPS).

Para realizar el cálculo de volumen, se utilizó la fórmula elaborada por la *Food and Agriculture Organization* (FAO) de la Organización de Naciones Unidas (ONU) y adoptada por la Autoridad Nacional del Ambiente (actualmente Ministerio del Ambiente).

$$V = (d^2) \left(\frac{\pi}{4}\right) (h) \text{ (tipo de tronco)}$$

Donde:

V: Volumen en m^3 ;

d: Diámetro en metros;

h: Altura comercial en metros; y

Tipo de Tronco: **A** = 0.70 **B** = 0.65 **C** = 0.45.

Los tipos de tronco representan el coeficiente, de forma tal que se utilizan para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación. El valor de la constante utilizado para el cálculo fue de 0.45 y 0.65.

Resultados:

El inventario de árboles aislados corresponde a treinta y ocho (38) árboles con diámetros mayores o iguales a 20 cm. A continuación, se presenta el listado de especies forestales inventariadas, con datos de diámetros, alturas y volúmenes.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 7-1. Resultado del inventario forestal.

No.	Nombre común	Familia	Nombre científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m³)
1	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.449	15	1.54
2	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.455	12	0.88
3	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.322	6	0.22
4	Guarumo	Urticaceae	Cecropia peltata L.	0.255	10	0.23
5	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.439	10	0.99
6	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.376	8	0.58
7	Membrillo	Lecythidaceae	Gustavia superba (Kunth) O. Berg	0.172	6	0.06
8	Membrillo	Lecythidaceae	Gustavia superba (Kunth) O. Berg	0.178	6	0.07
9	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.395	12	0.95
10	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.290	10	0.30
11	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.267	12	0.30
12	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.414	12	1.05
13	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.328	12	0.66
14	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.350	15	0.65
15	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.509	15	1.99
16	Bongo	Malvaceae	Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	0.554	10	1.08
17	Laurel	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	0.245	7	0.15
18	Laurel	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	0.239	6	0.12
19	Bongo	Malvaceae	Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	0.216	8	0.13
20	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.414	10	0.87
21	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.576	15	2.54
22	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.567	15	2.46
23	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.436	12	1.17
24	Bongo	Malvaceae	Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	0.201	10	0.14
25	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.477	15	1.75

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

No.	Nombre común	Familia	Nombre científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m ³)
26	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.436	15	1.46
27	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.681	20	4.74
28	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.239	6	0.17
29	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.236	6	0.17
30	Guarumo	Urticaceae	Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	0.204	5	0.11
31	Barrigón	Malvaceae	Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand	0.207	6	0.13
32	Barrigón	Malvaceae	Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand	0.280	10	0.40
33	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.261	10	0.35
34	Jobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.	0.716	20	5.24
35	Barrigón	Malvaceae	Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand	0.614	20	3.85
36	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.439	15	1.48
37	Roble	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.	0.452	15	1.56
38	Barrigón	Malvaceae	Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand	0.844	20	7.27
Volumen total						47.79

Fuente: Inventario Forestal elaborado por la ingeniera forestal M. Caballero, 2021.

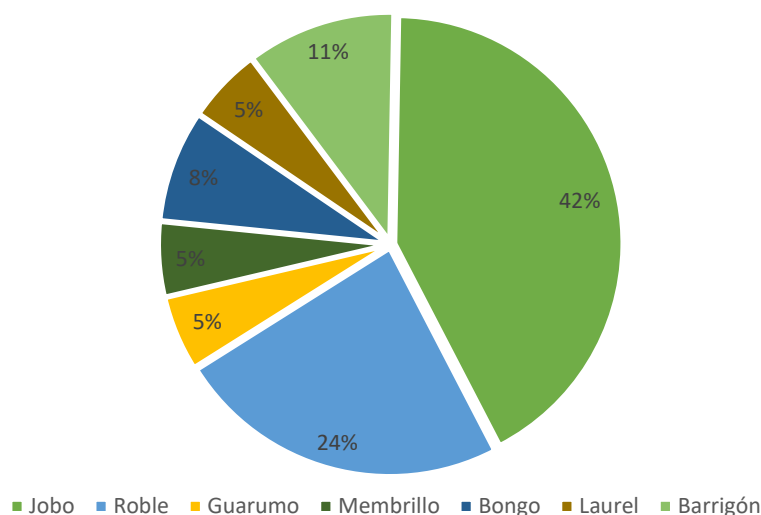
Del total de árboles identificados, dieciséis (16) pertenecen a la especie de *Spondias mombin L.*, conocida comúnmente como jobo, esta especie es muy utilizada como cercas vivas, debido a su alta capacidad de rebrote; nueve (9) árboles, corresponde a la especie de *Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.*, conocida comúnmente como roble o roble de sabana, esta especie es utilizada como ornamental en todo el país, por sus vistosas flores; cuatro (4) árboles pertenecen a la especie de *Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand* (barrigón), el cual es utilizado como árbol para cercas vivas; tres (3) árboles pertenecen a la especie de *Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (Bongo)*, cuya madera puede utilizarse para producir pulpa de celulosa, en el contrachapado, embalaje, cielo raso y en la elaboración de cajas; dos (2) árboles pertenecen a la especie de *Cecropia peltata L. (guarumo)*; dos (2) a la especie de *Gustavia superba (Kunth) O. Berg.*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

(membrillo); y dos (2) árboles pertenecen a la especie de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken (laurel), especie con valor maderable y utilizado en asociación con cultivos de café y cacao.

La gráfica de distribución de individuos por especie (Gráfica 7-1), muestra a la especie de jobo, como la especie con mayor número de individuos, representando el 42 %; seguido de la especie de roble con el 24 %; el barrigón con el 11 %; el bongo con el 8 % y, por último, el membrillo, el guarumo y el laurel, con el 5 % cada uno.

Gráfica 7-1. Porcentaje de distribución de individuos por especie.

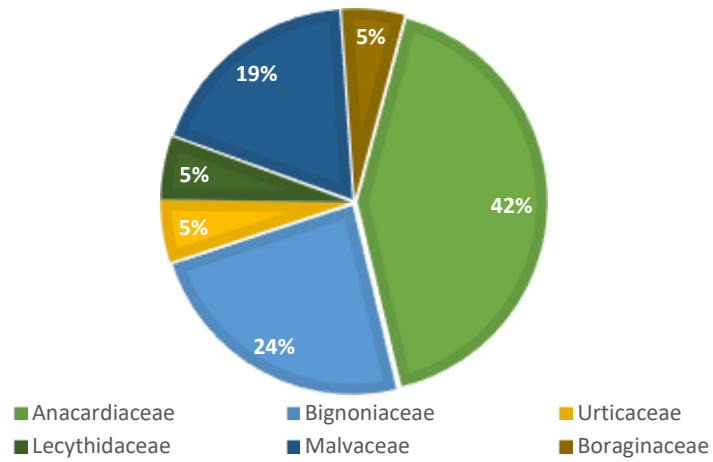


Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

La familia Anacardiaceae es la mayormente representada con dieciséis (16) individuos, representado el 42 %; seguido por la familia Bignoniaceae con nueve (9) individuos, representado el 24 %; la familia Malvaceae con siete (7) individuos, representado el 19 %. Por último, las familias de las Urticaceae, Lecythidaceae y Boraginaceae con dos (2) individuos cada una, representando el 5 % cada una (ver Tabla 7-2).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Gráfica 7-2. Porcentaje de distribución de individuos por familia.



Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Figura 7-2. Especies de *Pseudobombax septenatum* (Jacq.) Dugand (barrigón).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo forestal, 2021.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Figura 7-3. Especies de *Gustavia superba* (Kunth) O. Berg. (membrillo).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo forestal, 2021.

Figura 7-4. Especies de *Spondias mombin* L. (jobo).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo forestal, 2021.

7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

Los criterios utilizados para la determinación de las especies de manejo especial, según su situación, se basan en las categorías determinadas por la Convención sobre el Comercio

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), donde consideran las especies que requieren algún grado de protección, para asegurar su existencia.

Por otro lado, se toma en consideración el listado de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y el estado de conservación nacional, utilizando las listas publicadas por el Ministerio de Ambiente, en la Resolución No. DM-0657-2016, "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".

Como resultado del análisis de especies, se observa en la Tabla 7-2, que la especie *Tabebuia rosea* (Bertol.) A. DC., conocida como roble o roble de sabana, es la única que se considera Vulnerable (VU), según el listado descrito en la Resolución No. DM-0657-2016. Esta especie es muy utilizada como ornamental por sus vistosas flores, por lo cual se encuentra ampliamente distribuido en el país.

Tabla 7-2. Especies amenazadas, MiAMBIENTE, UICN y CITES.

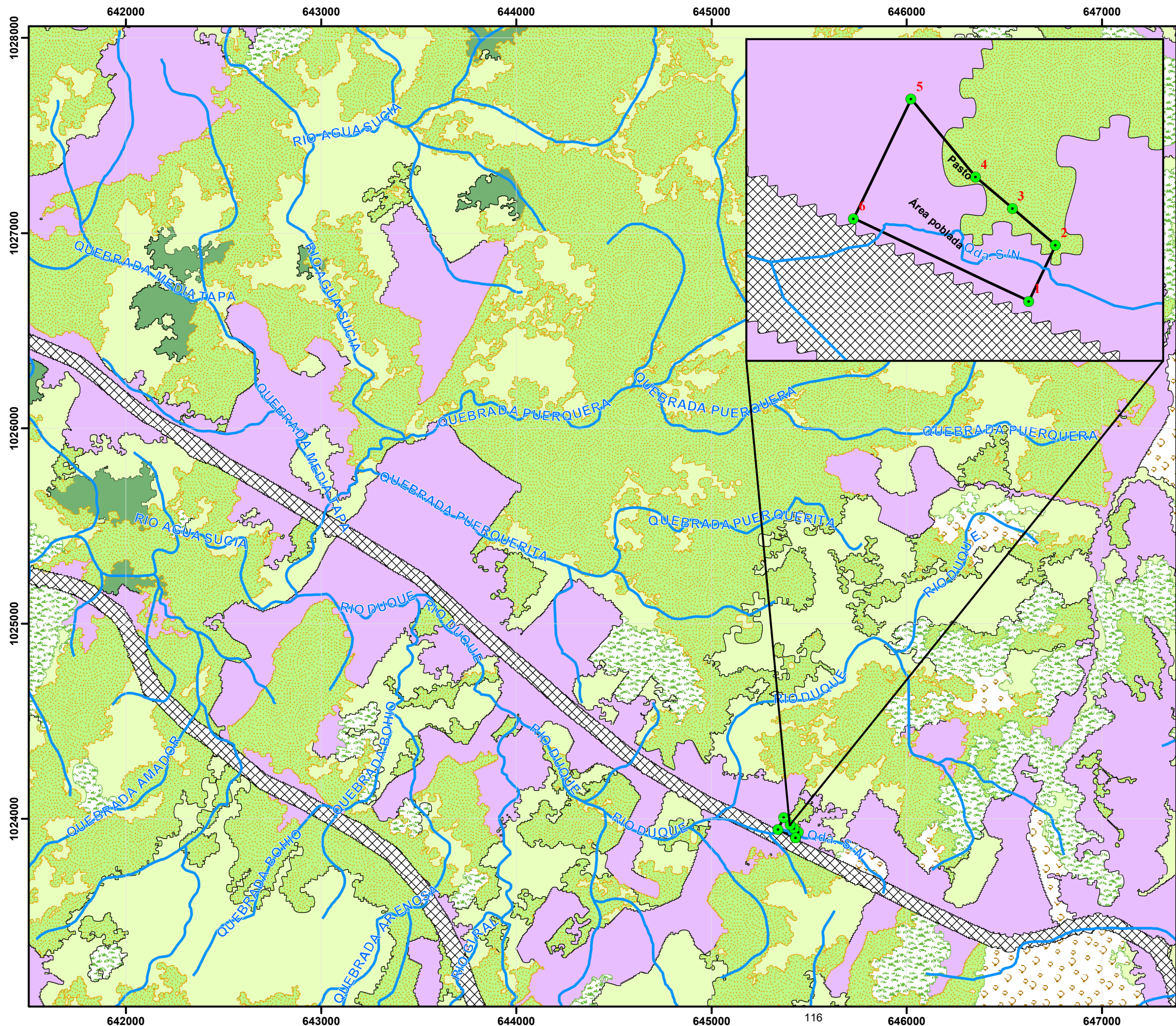
Nombre Común	Familia	Nombre Científico	Estatus de conservación ⁵			
			MiAMBIENTE	UICN	CITES	Exótica
Roble	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	VU	-	-	-

Fuente: Inventario Forestal elaborado por la ingeniera forestal M. Caballero, 2021.

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20 000

Según se observa en el Mapa 7-2 de cobertura vegetal y uso de suelo; que el polígono del proyecto posee áreas con cobertura vegetal de pasto y áreas pobladas. Por otro lado, tomando en consideración el análisis realizado para la caracterización de vegetación, así como el inventario forestal, la vegetación del sitio del proyecto corresponde a 51.16 % (2 407.52 m²) de vegetación

⁵ Resolución No. AG-0051-2008: **EPL**: Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU**: Vulnerable, **EN**: En peligro; **CR**: en peligro crítico; **CITES**: **I**: Citada en el Apéndice 1, **II**: Citada en el Apéndice 2, **III**: Citada en el Apéndice 3; y **UICN**: **EX**: Extinto; **EW**: extinto en estado silvestre; **CR**: en peligro crítico; **EN**: En peligro; **VU**: vulnerable, **NT**: casi amenazado; **LC**: Preocupación menor; **DD**: datos insuficientes.

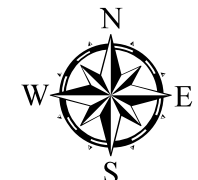


MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO

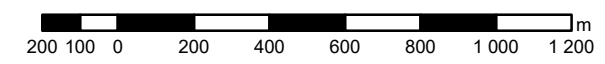
MAPA 7-2

PROYECTO "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"

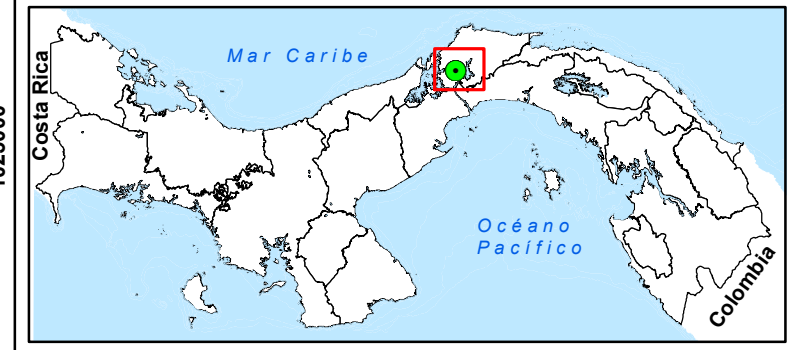
Sector de El Giral, Corregimiento de Buena Vista, Distrito y Provincia de Colón.



Escala 1:20 000
Datum WGS 1984 Zona 17 Norte



LOCALIZACIÓN REGIONAL



LEYENDA

- Coordenadas del proyecto
- Drenajes
- Polígono 4 705.54 m2
- Bosque plantado de latifoliadas
- Bosque latifoliado mixto maduro
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Pasto
- Vegetación herbácea
- Área poblada
- Infraestructura

Fuente: Cobertura Boscosa y Uso del Suelo - Escala 1:50 000
Ministerio de Ambiente, 2012

Promotor:
INVERSIONES J&C
2018, S.A.

Empresa Consultora:
LCS S.A.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

de herbáceas; 45.39 % (2 135.62 m²) de árboles, que corresponde a 38 árboles con DAP \geq 20 cm; y un 3.45 % de áreas desprovistas de vegetación.

7.2. Características de la Fauna

En esta sección del EsIA, se presenta la información relacionada con la fauna silvestre que se encuentra en el área del proyecto, con el propósito de establecer y conocer su estado actual. La caracterización de la fauna silvestre tuvo como objetivo registrar las especies, tanto de observaciones en sitio, como de entrevistas e investigaciones bibliográficas. Esta información servirá como base para elaboración del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y establecer otras medidas de control y mitigación de los impactos identificados para este componente.

El componente faunístico de un determinado lugar está estrechamente influenciado por la vegetación característica y por los factores abióticos presentes en la zona; el conjunto de todos estos elementos conforma el ecosistema. Por otro lado, la intervención del ser humano dentro de estos sistemas naturales ocasiona cambios a tal equilibrio que altera, en mayor o menor medida, la dinámica ecológica.

Durante los recorridos realizados en el polígono del proyecto, se pudo evidenciar que el terreno se encuentra impactado por actividades antropogénicas realizadas en el pasado. El terreno se encuentra desprovisto de vegetación boscosa, lo que ha obligado a que la fauna más vulnerable, busque otras zonas donde sobrevivir. Dicho lo anterior, las especies que se registran en el polígono, son aquellas que se han acostumbrado a la presencia humana, limitando su diversidad en el sitio.

a. Metodología de trabajo

Para la caracterización de la línea base ambiental de la fauna silvestre en el sitio del proyecto, se programaron giras de campo diurnas que tuvieron una duración de dos (2) días (21 y 22 de octubre de 2021), con observaciones entre las ocho de la mañana y cinco de la tarde. En las giras de campos se programaron recorridos para la identificación de la fauna en el área propuesta del

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

proyecto y sus alrededores, procurando cubrir los diferentes períodos de activación de los cuatro (4) grupos de organismos estudiados.

Los registros se obtuvieron principalmente a través de colectas, observaciones directas de las especies (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) y observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.).

Adicional, algunas personas residentes y trabajadores de los sitios cercanos también proporcionaron información sobre sus observaciones de la fauna presente en el polígono y sitios colindantes. El estudio se complementó con la revisión de información bibliográfica sobre el tema.

a.1. Identificación de hábitats

Una vez realizado los recorridos en campo, se logró identificar el tipo de hábitat, el cual corresponde a herbazales y árboles dispersos (Ver Figura 7-5). A partir de la identificación del tipo de hábitat, se procedió a aplicar las metodologías de campo reconocidas para el monitoreo de los grupos de fauna.

Figura 7-5. Herbazales con árboles dispersos.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

a.2. Identificación de mamíferos

Para la identificación de la mastofauna se utilizó el método de búsqueda generalizada. Este método se caracteriza por la realización de caminatas dentro del área del proyecto y sus alrededores, con el propósito de localizar mamíferos de manera directa (por observación) e indirecta (huellas rastros, pelo, huesos, heces, etc.) (ver Figura 7-6).

Figura 7-6. Búsqueda generalizada de mastofauna.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

a.3. Identificación de aves

Para el registro de la avifauna se realizó una revisión previa de la literatura y se utilizó el método de búsqueda generalizada. Se realizaron caminatas a lo largo del polígono y las áreas aledañas, anotando las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para la observación de aves se emplearon binoculares marcas *Vortex 10 x 42*. Este análisis se complementó con la verificación de las especies en la Guía de aves de Panamá de Ridgel & Gwynne (1993) y de Angehr & Dean (2010).

a.4. Anfibios y Reptiles

En cuanto a los reptiles y anfibios, se realizó el método de búsqueda generalizada en horario diurno en el área del proyecto. Se revisó la hojarasca, debajo de piedras y troncos. Asimismo, se observó directamente, en la orilla de la quebrada existente y el suelo. Algunos anfibios como sapos y ranas fueron identificados mediante el reconocimiento de sus cantos o vocalizaciones y muestras de huevos (ver Figura 7-7). Las listas de las especies más comunes se crearon de información proveniente tanto de, avistamientos, rastros y entrevistas recientes.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Figura 7-7. Masa de huevos de la rana tungara (*Engystomops pustulosus*).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

b. Resultados de fauna terrestre:

Riqueza general de especies

Como resultado del muestreo se registraron un total de treinta y tres (33) especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en veintinueve (29) familias y doce (12) órdenes. El grupo de las aves resultó ser el de mayor representatividad, con datos de diecinueve (19) especies (57.58 %), quince (15) familias y siete (7) órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupó la mayor cantidad de familias, siendo ocho (8). Seguidamente, los grupos de los mamíferos y los reptiles con seis (6) especies en cada grupo representando el 18.18 % en cada uno. En tanto, en el grupo de los anfibios se registraron dos (2) especies representando tan solo el 6.06 %.

Tabla 7-3. Riqueza de especies de fauna determinada en el área de influencia directa del proyecto.

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	3	6	6	18.18

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Aves	7	15	19	57.58
Reptiles	1	6	6	18.18
Anfibios	1	2	2	6.06
Total	12	29	33	100.0

Fuente: Inventario realizado por el equipo consultor, 2021.

Mamíferos

Los muestreos realizados a lo largo del área del proyecto a través de observaciones directas e indirectas y de entrevistas, reportaron un total de seis (6) especies de mamíferos contenidos en seis (6) familias y tres (3) órdenes (ver Tabla 7-3 y tabla 7-5). Esta riqueza es especies representa un 18.18 % del total de especies encontradas. Entre las especies de mamíferos reportadas dentro del área de influencia están la zarigüeya común (*Didelphys marsupialis*), ardilla (*Sciurus variegatoides*), el conejo pintado (*Cuniculus paca*), perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*) (ver Figura 7-8) y el ñeque (*Dasyprocta punctata*). Estas últimas consideradas de interés cinegéticos por las comunidades aledañas al proyecto.

Figura 7-8. Perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Aves

A través de los diferentes métodos de registros empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de diecinueve (19) especies, quince (15) familias y siete (7) órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupó la mayor cantidad de familias (8). Dicha riqueza de especies representa un 57.58 % de las especies registradas en el estudio (ver Tabla 7-3 y 7-4).

La familia Thraupidae con cuatro (4) especies, obtuvo la mayor cantidad de especies por familia. Esto pudo deberse, a que se encuentran en todo tipo de hábitat, preferiblemente áreas abiertas o semiabiertas, herbazales, bordes de bosque, rastrojos o matorrales, etc. (Ridgely Gwynne 1993). Las Figuras 7-9, 7-10, y 7-11 muestran algunas de las especies registradas.

Figura 7-9. *Amazilia colirrufa* (*Amazilia tzacatl*).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Figura 7-10. Tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

Figura 7-11. Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

A pesar de que el área no presenta una alta representatividad de hábitat conservados o maduros, las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que caracteriza a este grupo, como son su amplio rango de adaptación a diversos tipos de hábitat y de gremios alimentarios.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

De acuerdo con la descripción de hábitos y costumbres documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993); gran parte de las especies encontradas en el área de estudio, muestran una gran diversidad de hábitos en cuanto a su alimentación. Fueron registradas durante los muestreos especies frugívoras y/o granívoras (Ramphastidae), nectarívoras (Thraupidae), y hasta carroñeras (Cathartidae). Entre estas especies se pueden mencionar al tucán picroiris (*Ramphastos sulfuratus*) y el gallinazo cabecinegro (*Coragyps atratus*).

Reptiles y Anfibios

Para el grupo de los reptiles, su riqueza de especies estuvo dada en seis (6) especies comprendidas en seis (6) familias, un (1) orden y un (1) sub-orden (ver Tabla 7-3 y Tabla 7-6). El orden Squamata fue el único encontrado con seis (6) especies, entre las que se pueden mencionar el meracho (*Basiliscus basiliscus*), borriguero (*Ameiva festiva*) y lagartijas del género *Anolis* (Ve Figura 7-12), así como la iguana verde (Iguana iguana) que fue vista por trabajadores del área. Esta riqueza de especies representa 18.18 % de las especies reportadas dentro del área de estudio.

Figura 7-12. Lagartija (*Anolis Anolis cryptolimifrons*).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

Para los anfibios, se reportaron dos (2) especies contenidas en dos (2) familias y un (1) orden, el Anura. La riqueza de especies encontrada para los anfibios en el área de estudio representa 6.06 % del total de las registradas. Para el grupo de los anfibios, se reporta la presencia de especies

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

como el sapo común (*Rhinella marina*) y rana túngara (*Engysptomops pustulosus*) (Ver Figura 7-13) (ver Tabla 7-6).

Figura 7-13. Rana túngara (*Engysptomops pustulosus*).



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

El registro de la fauna terrestre nos indica que el grupo de las aves fue el más diverso y abundante, seguido por los mamíferos y reptiles. La mayoría de estos animales son vistos de manera ocasional a frecuente, la fauna de la zona de estudio presenta características propias de un área intervenida.

Tabla 7-4. Especies de aves registradas y su estado de conservación.

AVES							
Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro ¹	Hábitat ²	Estatus ³	Estado de Conservación ⁴		
					EPL	CITES	UICN
ORDEN CATARTIFORMES							
FAMILIA CATHARTIDAE							
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabecinegro	OD	HAD	R			
ORDEN COLUMBIFORMES							
FAMILIA COLUMBIDAE							
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	OD	HAD	R			
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	OD	HAD	R			
ORDEN CUCULIFORMES							
FAMILIA CUCULIDAE							
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	E, B	HAD	R			
ORDEN APODIFORMES							
FAMILIA TROCHILIDAE							
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	B	HAD	R	VU	II	
ORDEN PICIFORMES							
FAMILIA RAMPHASTIDAE							
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	OD, B	HAD	R	VU	II	
FAMILIA PICIDAE							

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

AVES							
Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro ¹	Hábitat ²	Estatus ³	Estado de Conservación ⁴		
					EPL	CITES	UICN
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	OD	HAD	R			
ORDEN PSITTACIFORMES							
FAMILIA PSITTACIDAE							
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbilaranja	B	HAD	R	VU	II	
ORDEN PASSERIFORMES							
FAMILIA THAMNOPHILIDAE							
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	OD	HAD	R			
FAMILIA FURNARIIDAE							
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos chocolate	B, C	HAD	R			
FAMILIA TYRANNIDAE							
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	OD	HAD	R			
FAMILIA TROGLODYTIDAE							
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	OD	HAD	R			
FAMILIA TURDIDAE							
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	OD	HAD	R			
FAMILIA PASSERIDAE							
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	OD	HAD	R			
FAMILIA ICTERIDAE							
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	OD	HAD	R			
FAMILIA THRAUPIDAE							
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	OD	HAD	R			
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsirroja	OD	HAD	R			
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	OD	HAD	R			
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	OD	HAD	R			

¹B: bibliográfico; OD: observación directa en campo, C: canto; E: entrevista a moradores; ²HAD: Herbazales con árboles dispersos; ³Estatus: R: residente; M: migratorio; y ⁴Resolución No. AG-0051-2008: EPL: Especie Protegida por Legislación Nacional; VU: Vulnerable, EN: En Peligro; CITES: I: Citada en el Apéndice 1, II: Citada en el Apéndice 2, III: Citada en el Apéndice 3; y UICN: VU: vulnerable, EN: En peligro, LC: Preocupación menor.

Fuente: Inventario realizado por el equipo de biólogos, 2021.

Tabla 7-5. Especies de mamíferos registradas y su estado de conservación.

MAMÍFEROS							
Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro ¹	Hábitat ²	Estado de Conservación ³			
				EPL	CITES	UICN	
ORDEN DIDELPHIMORPHIA							
FAMILIA DIDELPHIDAE							
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común	B, E	HAD				
ORDEN RODENTIA							
FAMILIA DASYPROCTIDAE							
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	E	HAD	VU			VU
FAMILIA MURIDOS							
<i>Rattus rattus</i>	Rata común	E, B	HAD				

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

FAMILIA CUNICULIDAE						
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	E	HAD	VU	II	LC
FAMILIA SCIURIDAE						
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	B, E, OD	HAD			
ORDEN PILOSA						
FAMILIA BRADYPODIDAE						
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras	B, E	HAD		II	LC

¹ **B:** bibliográfico; **OD:** observación directa en campo, **S:** sonido, **C:** captura; **E:** entrevista a moradores; **R:** rastro; ² **HAD:** Herbazales con árboles dispersos; ³ **Resolución No. AG-0051-2008): EPL:** Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CITES:** I: Citada en el Apéndice 1, II: Citada en el Apéndice 2, III: Citada en el Apéndice 3; **UICN:** **VU:** vulnerable, **EN:** En peligro, **LC:** Preocupación menor.

Fuente: Inventario realizado por el equipo de biólogos, 2021.

Tabla 7-6. Especies de anfibios y reptiles registrados y su estado de conservación.

ANFIBIOS							
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo Registro ¹	de	Hábitat ²	Estado de conservación ³		
					EPL	CITES	UICN
ORDEN ANURA							
FAMILIA BUFONIDAE							
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	OD		HAD			
<i>Familia Leiuperidae</i>							
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana túngara	OD		HAD			
REPTILES							
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro ¹	de	Hábitat ²	Estado de conservación ³		
					EPL	CITES	UICN
ORDEN SQUAMATA							
SUB ORDEN SAURIA							
FAMILIA CORYTOPHANIDAE							
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	B		HAD			
FAMILIA DACTYLOIDAE							
<i>Anolis cryptolimifrons</i>	Lagartija	OD		HAD			
FAMILIA IGUANIDAE							
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E		HAD	VU	II	
FAMILIA GYMNOPHTHALMIDAE							
<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagartija terrestre	B		HAD			
FAMILIA SPHAERODACTYLIDAE							
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	OD		HAD			
FAMILIA TEIIDAE							
<i>Ameiva festiva</i>	Borriquero	B		HAD			

¹B: Bibliográfico; OD: Observación directa en campo, S: Sonido, C: Captura; E: Entrevista a moradores; R= Rastro. ²HAD: Herbazales con árboles dispersos ³Resolución No. AG-0051-2008; **EPL:** Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU:** Vulnerable, **EN:** En Peligro; **CITES:** I: Citada en el Apéndice 1, **II:** Citada en el Apéndice 2, **III:** Citada en el Apéndice 3; **UICN:** **Vu:** vulnerable, **EN:** En peligro, **LC:** Preocupación menor.

Fuente: Inventario realizado por el equipo de biólogos, 2021.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

c. Resultados de la fauna acuática

En el área de estudio discurre un cuerpo de agua superficial que lo atraviesa en alrededor de 106.27 metros. Esta quebrada presenta muy bajo caudal, un ancho aproximado de dos (2) metros y un fondo formado principalmente de arcilla y sedimentos. Estas características no permitieron la aplicación de las técnicas de muestreo propias del monitoreo de fauna acuática (uso de atarraya, redes de arrastre). Sin embargo, para la captura de los peces se pudo utilizar una red de mano (ver Figura 7-14 y 7-15) logrando identificar dos (2) especies de peces el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*) y el parivivo (*Poecilia gilli*.) (ver Figura 7-16).

Figura 7-14. Vista de la Quebrada sin nombre dentro del área del proyecto.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Figura 7-15. Monitoreo de fauna acuática.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

Figura 7-16. *Poecilia gilli* o parívivo especie encontrada dentro de la quebrada.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo de biólogos, 2021.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

Con base en el listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 433 especies consideradas bajo amenaza, en el área del proyecto se registraron y encontraron siete (7) especies protegidas por alguna categoría de protección ya sea nacional como internacional.

En el *grupo de las aves*, las especies conocidas comúnmente como amazilia colirrufa, el tucán pico iris y el perico barbilaranja, se consideran según el listado de la Resolución No. DM-0657-2016, especies vulnerables, mientras que, el CITES las agrupa en el apéndice II.

De las tres (3) especies registradas en la UICN para el grupo de los *mamíferos*, el perezoso de tres garras y el conejo pintado se categoriza como especies de preocupación menor (LC). En tanto, el ñeque es considerado una especie vulnerable (VU). Por último, en el grupo de los *reptiles*, la *Iguana iguana* es considerada en el listado de la Resolución No. DM-0657-2016, como especie vulnerable, en el CITES se incluye en el apéndice II y en la UICN, es considerada de preocupación menor.

Especies endémicas (END)

En este estudio no se registraron especies endémicas.

Tabla 7-7. Categoría de amenaza (EPL, CITES y UICN) para las especies de aves.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación ³		
				EPL	CITES	UICN
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	VU	II	
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VU	II	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbilaranja	VU	II	

Fuente: Inventario realizado por el equipo de biólogos, 2021.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 7-8. Categoría de amenaza (EPL, CITES y UICN) para las especies de mamíferos.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación ³		
				EPL	CITES	UICN
RODENTIA	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	VU		VU
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU	II	LC
PILOSA	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras		II	LC

Fuente: Inventario realizado por el equipo de biólogos, 2021.

Tabla 7-9. Categoría de amenaza (EPL, CITES y UICN) para las especies de anfibios y reptiles.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación ⁶		
				EPL	CITES	UICN
SQUAMATA	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	VU	II	LC

Fuente: Inventario realizado por el equipo de biólogos, 2021.

7.3. Ecosistemas frágiles

Los ecosistemas frágiles son aquellos territorios que presentan un muy alto valor de conservación y debido a su riqueza biológica son altamente vulnerables como consecuencia de las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno y, que, de alguna manera, amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan.

Según el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, un área ambientalmente frágil es: *todo espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geopotitud, de capacidad de uso de 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.*

De acuerdo con la información recopilada en el área del proyecto, no se identificaron ecosistemas frágiles. La zona donde se llevará a cabo la obra corresponde a vegetación característica de áreas intervenidas caracterizado por herbazales y árboles dispersos. Por lo tanto, se considera que no existen ecosistemas frágiles en la zona de desarrollo del proyecto que puedan afectarse de manera irreversible, o dentro de los cuales se pueda desencadenar una serie de afectaciones ambientales

⁶ ¹ Resolución No. DM-0657-2016: **EPL**: Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU**: Vulnerable, **EN**: En Peligro; **CITES**: **I**: Citada en el Apéndice 1, **II**: Citada en el Apéndice 2, **III**: Citada en el Apéndice 3; y **UICN**: **Vu**: vulnerable, **EN**: En peligro, **LC**: Preocupación menor

que alteren todo el biotopo debido a las actividades antrópicas que se lleven a cabo con el desarrollo de la obra.

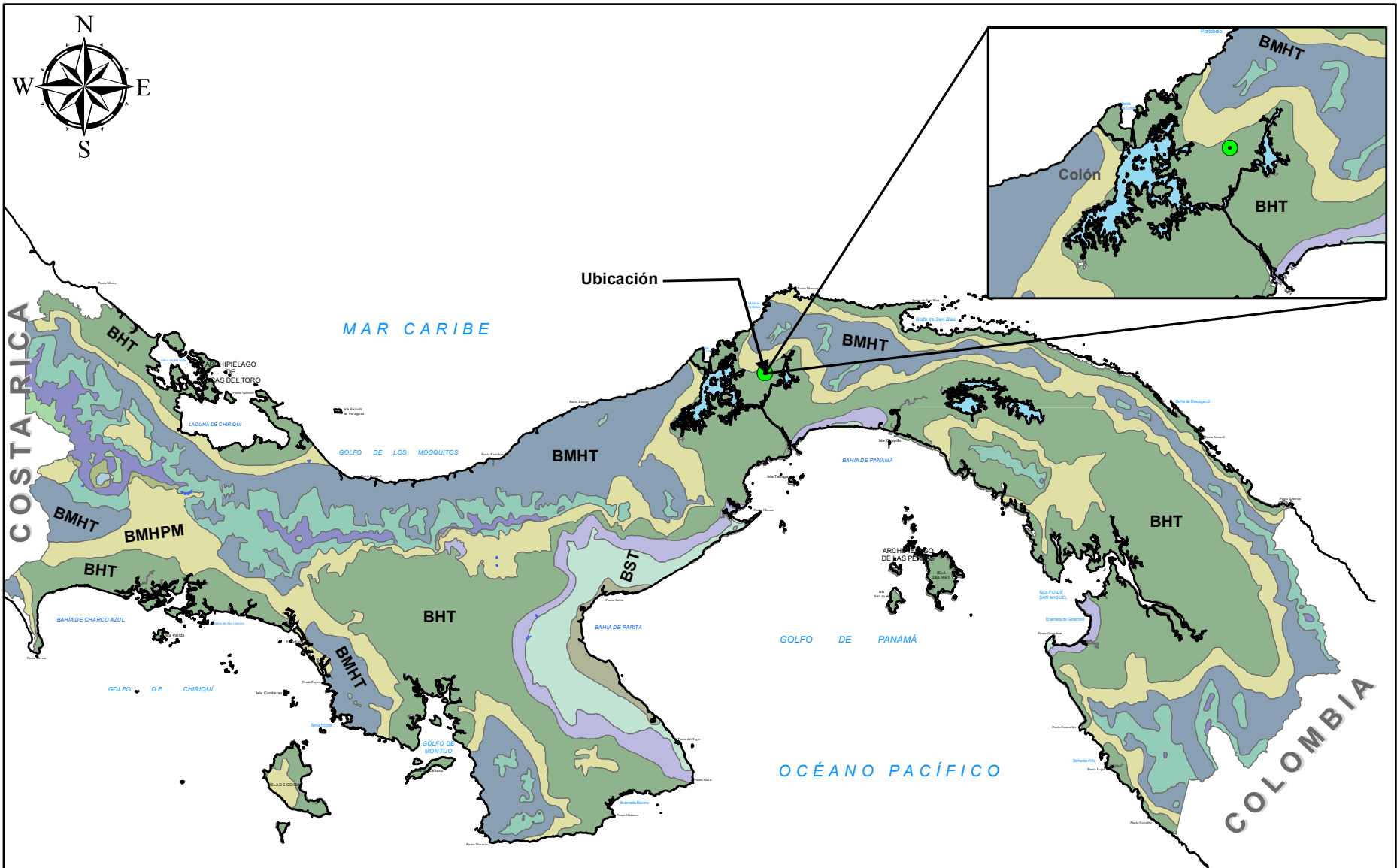
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

En la actualidad existen diversos ecosistemas, tanto naturales como artificiales, los cuales deben ser valorados según su representatividad y así, para tomar decisiones para garantizar su conservación. La representatividad es uno de los aspectos fundamentales para la valoración de los ecosistemas, de ahí la importancia de contar con programas de ordenamiento territorial que contenga datos de la amplia gama de ecosistemas existentes en el país.

Basado en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida elaborado por Holdridge (1967), el Dr. Joseph A. Tosi, en el año 1971, identificó y demarcó, en el mapa de Panamá, un total de 12 zonas de vida, de las 30 existentes en todo el mundo. Tomando como referencia los indicado anteriormente, el área del Proyecto, se localiza en la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical (BHT) (ver Mapa 7-3), lo que significa que el paisaje debe ser dominado por áreas boscosas, con especies representativas de las áreas perteneciente a la cuenca del Canal.

Sin embargo, la realidad es otra, observándose un área intervenida con vegetación predominante de herbazales y árboles creciendo de forma dispersa. Por otro lado, si tomamos en cuenta el uso de suelo de la Cuenca 115, el polígono del proyecto se distribuye en zona de usos agrícola (3 401.54 m²) y de vivienda de baja densidad (1 304.00 m²). El cuerpo de agua conforma el ecosistema acuático; sin embargo, el caudal es bastante bajo reduce no se podría considerar un ecosistema representativo.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, el único ecosistema identificado corresponde a áreas de herbazales con árboles dispersos. El polígono del proyecto posee un área de 4 705.54 m². La vegetación en el polígono se distribuye en un 51.16 % (2 407.52 m²) de vegetación de herbáceas; un 45.39 % (2 135.62 m²) de árboles y arbustos dispersos; y un 3.45 % de áreas desprovistas de vegetación. Adicionalmente, se identificó que la quebrada sin nombre atraviesa el terreno en la parte sur, la cual fluye en dirección suroeste.



Legenda

Proyecto	Bosque Húmedo Premontano	Bosque Pluvial Montano
Lagos	Bosque Húmedo Tropical	Bosque Pluvial Montano Bajo
Zonas de vida - Holdridge	Bosque Muy Húmedo Montano	Bosque Pluvial Premontano
Clasificación	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	Bosque Seco Premontano
Bosque Húmedo Montano Bajo	Bosque Muy Húmedo Premontano	Bosque Seco Tropical
	Bosque Muy Húmedo Tropical	

Mapa 7-3: Zonas de Vida según Holdridge

0 50 100 200 Km

Escala 1:2 750 000

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Para el desarrollo de la línea base socioeconómica del proyecto denominado “Plaza Comercial Girasol”, se han utilizado los datos del Segundo Boletín Especial denominado “Resultados Finales Básicos” con resultados del XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, levantado el 16 de mayo de 2010, por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República. Igualmente, se recopilan los datos obtenidos durante la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana (entrevistas, encuestas y volanteos), donde la comunidad objeto del estudio expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto.

El distrito de Colón es uno de los 6 distritos que conforman la provincia de Colón y fue fundado el 27 de febrero de 1852. Este distrito está conformado por los corregimientos de: 1) Barrio Norte; 2) Barrio Sur; 3) Buena Vista; 4) Cativá; 5) Ciricito; 6) Sabanitas; 7) Salamanca; 8) Limón; 9) Nueva Providencia; 10) Puerto Pilón; 11) Cristóbal (Sector Atlántico); 12) Cristóbal Este⁷; 13) Escobal; 14) San Juan; y 15) Santa Rosa. De acuerdo con los datos proporcionados del último censo nacional del año 2010, la población total del distrito de Colón es de 206 553 habitantes.

El corregimiento de Buena Vista fue creado mediante la Ley No. 1 de 27 de octubre de 1982, y cuenta con una superficie de 114.5 km². De acuerdo con el Censo de Población del 2010 de la Contraloría General de la República, este corregimiento cuenta con una población total de 14 285 habitantes, de los cuales 7 302, pertenecen al sexo masculino y 6 983, corresponden al sexo femenino. Buena Vista es el séptimo corregimiento con mayor población en todo el distrito de Colón.

Los límites del corregimiento de Buena Vista son los siguientes:

- Al norte: con el corregimiento de María Chiquita (distrito de Portobelo);
- Al noroeste: con el corregimiento de Puerto Pilón;
- Al noreste: con el corregimiento de Salamanca;
- Al sur: con el corregimiento de Cristóbal Este;

⁷ A partir del 2 de mayo de 2017, el corregimiento de Cristóbal se dividió en dos: Cristóbal (Sector Atlántico) y el nuevo corregimiento de Cristóbal Este; según la Ley No. 20 de 30 de septiembre de 2014.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Al suroeste: con el corregimiento de Limón;
- Al sureste: con el corregimiento de Santa Rosa;
- Al este: con los corregimientos de Salamanca y San Juan; y
- Al oeste: con el corregimiento de Limón.

Este corregimiento está conformado por los siguientes barrios:

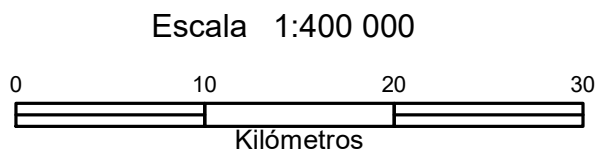
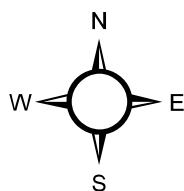
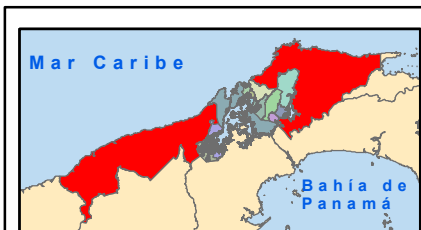
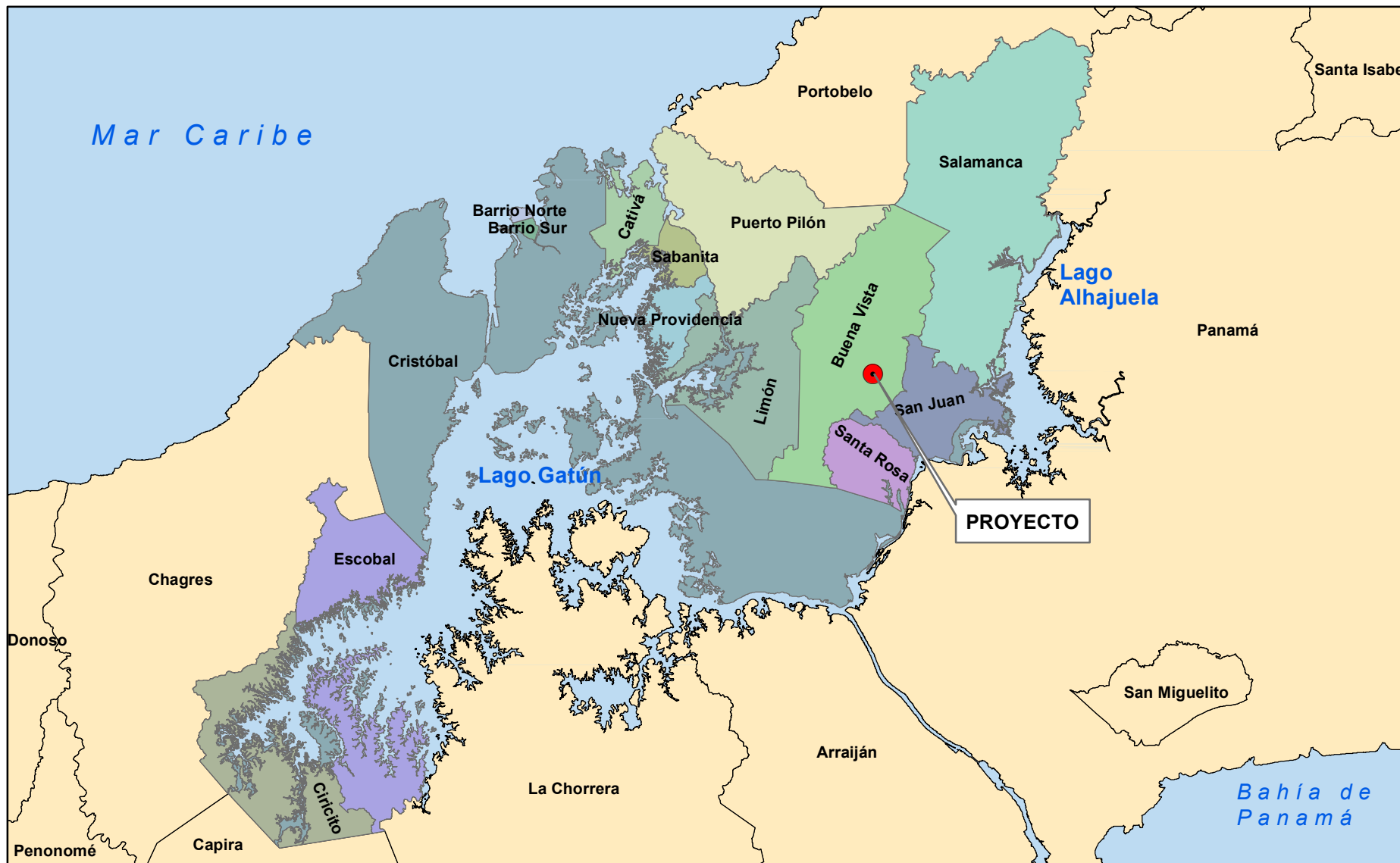
Altamira (P), Alto de La Gloria No. 2, Alto La Gloria, Altos de Divisa, Barriada Nueva Esperanza No. 1, Barriada Nueva Esperanza No. 2, Buena Vista, Campo Alegre, Dos Ríos, El Bosque, El Giral, El Valle del Giral, Frijolito (P), La Coclesana, La Loma de La Gloria, Las Colinas o Las Amazonas, Las Tablitas, Los Lotes de Buena Vista, Los Playones, Nuevo Veraguas o La Escandalosa, Peñas Blancas, Pueblo Grande No. 2, Pueblo Grande o Entrada de Sardinilla, Quebrada Ancha (P), Quebrada Bonita, Quebrada Bonita Adentro, Quebrada Bonita Arriba, Rincón Caliente, Río Duque, Río Gatún, y Sardinilla (P).

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso de suelo en los sitios colindantes al área del proyecto es de carácter residencial, industrial y comercial. Se pudo identificar durante la visita en los alrededores del sitio del proyecto, específicamente en la parte este y oeste, algunas viviendas unifamiliares, puestos de ventas de comida, estación de servicio, industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados, fábrica de lubricantes y fábrica de caja de cartón corrugado.

Por otro lado, al norte del sitio del proyecto, se observó el resto libre de la finca con folio real No. 6193 (F), caracterizada por la presencia de herbazales y zonas boscosas. Por último, en la parte sur del polígono a desarrollar, se ubica la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica) y paralela a esta, se encuentran viviendas unifamiliares, puestos de comida, lava autos, centro de rehabilitación REMAR y locales para la venta de materiales.

MAPA 8-1. DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DE LA PROVINCIA Y DISTRITO DE COLÓN Y SUS CORREGIMIENTOS - AÑO 2010



MAPA ELABORADO POR LCS S.A.
CON DATOS PROPORCIONADOS POR
EL INEC

8.2. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso de suelo en los sitios colindantes al área del proyecto es de carácter residencial, industrial y comercial. Se pudo identificar durante la visita en los alrededores del sitio del proyecto, específicamente en la parte este y oeste, algunas viviendas unifamiliares, puestos de ventas de comida, estación de servicio, industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados, fábrica de lubricantes y fábrica de caja de cartón corrugado.

Por otro lado, al norte del sitio del proyecto, se observó el resto libre de la finca con folio real No. 6193 (F), caracterizada por la presencia de herbazales y zonas boscosas. Por último, en la parte sur del polígono a desarrollar, se ubica la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica) y paralela a esta, se encuentran viviendas unifamiliares, puestos de comida, lava autos, centro de rehabilitación REMAR y locales para la venta de materiales.

8.3. Características de la población (nivel cultural y educativo)

Nivel cultural

Como dato histórico acerca del corregimiento de Buena Vista, se registra que para febrero de 1939, llegan los primeros habitantes provenientes de Chilibre, a las montañas de Agua Sucia, San Juan. En oportunidades diez jóvenes en búsqueda de tierras para trabajar la agricultura. Llegan a los previos de un río llamado Agua Sucia, pero como el lugar era selva virgen el acceso era difícil se regresan siete y se quedan solo tres de los primeros emprendedores resueltos en residir en este lugar. Son los señores José Viloría, Rufino Santana y Mateo Cordero.

A finales de marzo de 1939, se inicia la limpieza de las tierras y se laboran una barraca con materiales obtenidos en el área. Para noviembre de ese mismo año, las familias de los tres emprendedores se asientan en el lugar, registrándose los primeros pobladores de Agua Sucia. La accesibilidad era difícil se tenía que recorrer caminando hasta 8 horas desde el Lago Alajuela hasta el poblado de Gatuncillo. Para llegar al Río de Agua Sucia se tenía que tomar trochas y marcar los árboles para no perderse el camino. En el área se acostumbraba a la caza de aves silvestres, macho de monte y venados que abundaban.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Para cuando la guerra entre los norteamericanos y los japoneses inicia, se toma el interés de construir la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica) desde la ciudad de Colón al norte del país hasta la ciudad capital de Panamá atravesando la parte más angosta de Panamá. Esto trajo consigo el interés de muchas personas e inicia la migración de familias panameñas y antillanos que provenían de la ciudad de Colón y todo el territorio nacional.

Para lograr regular la llegada de personas con el deseo de obtener terrenos se organiza la primera sociedad Agrícola de Agua Sucia encargada de inscribir a los interesados en lotes. Buena Vista se convierte en un área rica en producción agrícola con gente trabajadora y emprendedora, se inicia a regular el asentamiento y se propone cambiar el nombre a Buena Vista para recordar a la comunidad que se encontraba en el antiguo distrito de Buenavista se mudaron a ese sector, tras la inundación del pueblo para dar paso al Lago Gatún.

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, en el corregimiento de Buena Vista, el 1.67 % de la población es indígena, con prevalencia de la etnia Gnäbe, seguida de la Kuna y, por último, la Buglé. Por otra parte, la población afrodescendiente se encuentra en una mayor proporción que la indígena con el 10.75 %, predominando la etnia negra, luego los negros coloniales y en último lugar, el negro antillano. En la Tabla 8-1 y 8-2, se presentan los grupos étnicos que habitan en el corregimiento de Buena Vista.

Tabla 8-1. Población indígena establecida en el corregimiento de Buena Vista.

Grupo indígena al que pertenece	Población indígena		
	Total	Hombres	Mujeres
Kuna	66	33	33
Ngäbe	88	57	31
Buglé	61	30	31
Teribe / Naso	2	1	1
Bokota	4	1	3
Emberá	4	1	3
Wounaan	8	3	5

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Grupo indígena al que pertenece	Población indígena		
	Total	Hombres	Mujeres
Bri Bri	3	3	-
Otro	1	-	1
No declarado	1	1	-
Total	238	130	108

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

Tabla 8-2. Población afrodescendiente establecida en el corregimiento de Buena Vista.

Grupo afrodescendiente al que pertenece	Población afrodescendiente		
	Total	Hombres	Mujeres
Negro(a) colonial	411	216	195
Negro(a) afroantillano(a)	346	183	163
Negro(a)	679	358	321
Otro	99	55	44
No declarado	1	1	-
Total	1 536	813	723

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

Con respecto a los datos proporcionados en la Tabla 8-1 y 8-2, se puede deducir que, los grupos indígenas y los afrodescendientes equivalen al 12.42 % del total de habitantes que cuenta el corregimiento de Buena Vista, el cual corresponde a una población de 14 285, según el Censo de Población del 2010. Por otro lado, el resto de la población de este corregimiento pertenece a los mestizos (especialmente colonos campesinos), los cuales ocupan la mayor parte de esta franja de territorio, con un 87.58 %.

Debe destacarse el hecho de que, el área del proyecto no se ubica dentro de territorio comarcal, ni se encuentra en el área ninguna población indígena que pudiera ser afectada en forma negativa por efecto de las actividades del desarrollo de la plaza comercial.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Educación

Por lo general, el nivel educativo está vinculado al tipo de condiciones de vida de los habitantes. Usualmente se espera que los niveles educativos sean directamente proporcionales a la calidad de vida, es decir que, a mayor nivel educativo, mejor será la calidad de vida. Es por ello que se supone que las personas con niveles altos de educación cuentan con mayores y mejores posibilidades de incorporarse al mercado laboral.

En el distrito de Colón, la población de 10 años o más, cuenta con un nivel de analfabetismo del 1.8 %. Por otra parte, Buena Vista es el cuarto corregimiento del distrito de Colón con los niveles más altos de analfabetismo, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2010 (ver Tabla 8-3).

Tabla 8-3. Población de 10 y más años de edad en el distrito de Colón, por alfabetismo.

Corregimiento	Población				Porcentaje de analfabetismo
	Total	Alfabeta	Analfabeta	No Especificado	
Salamanca	3 081	2 891	190	-	6.2
Ciricito	2 260	2 137	123		5.4
Santa Rosa	775	736	39	-	5.0
Buena Vista	11 352	10 934	410	8	3.6
Escobal	1 910	1 855	55	-	2.9
Nueva Providencia	4 466	4 343	123	-	2.8
Limón	3 712	3 609	102	1	2.7
San Juan	13 674	13 298	375	1	2.7
Barrio Sur	11 356	11 134	176	46	1.5
Cativá	27 758	27 328	405	25	1.5
Sabanitas	15 533	15 306	220	7	1.4
Cristóbal*	38 784	38 241	472	71	1.2
Puerto Pílon	13 103	12 943	142	18	1.1
Barrio Norte	16 510	16 296	170	44	1.0
Total	164 274	161 051	3 002	221	1.8

*A partir del 2 de mayo de 2017, el corregimiento de Cristóbal se dividió en dos: Cristóbal (Sector Atlántico) y el nuevo corregimiento de Cristóbal Este; según la Ley No. 20 de 30 de septiembre de 2014.

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Los datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2010, indican que los mayores a 50 años son el grupo de edad que presentan un nivel de analfabetismo superior al resto de la población en el corregimiento de Buena Vista. Como dato interesante que se puede apreciar en el análisis realizado a los niveles de analfabetismo por grupo de edad, es que la población más joven, comprendida entre los 10 a 24 años, son los que presentan valores más bajo de analfabetismo y estos resultados se podría deber al incremento de centros educativos con los que cuenta este corregimiento, en comparación con décadas anteriores a la realización del último censo. Sobre este mismo sentido, los niveles de analfabetismo comparados por género en este corregimiento, reflejan que las mujeres (3.5 %) presentan valores inferiores al de los hombres (3.7 %), por lo que no se aprecia una diferencia significativa entre ambos géneros (ver Tabla 8-4).

Tabla 8-4. Porcentaje de analfabetismo en la población de 10 años de edad, en el corregimiento de Buena Vista, según sexo.

Grupo de edad	Porcentaje de analfabetismo	
	Hombres	Mujeres
10-14	1.4	0.7
15-19	1.1	0.6
20 - 24	0.8	0.7
25 - 29	1.8	1.2
30 - 34	1.1	1.2
35 - 39	3.2	1.5
40 - 44	1.0	2.6
45 - 49	2.1	2.1
50 - 54	3.9	4.9
55 - 59	6.7	4.7
60 - 64	13.7	12.3
65 - 69	14.4	16.1
70 y más	30.5	35.9
Total	3.7	3.5

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

De acuerdo con datos del Ministerio de Educación (MEDUCA), los centros educativos que se ubican en el corregimiento de Buena Vista, corresponden únicamente a escuelas oficiales. Se registran un total de once (11) centros educativos oficiales, de los cuales diez (10) corresponden al nivel primario y uno (1) al nivel secundario. Entre los planteles educativos identificados en este

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

corregimiento, se pueden mencionar los siguientes: 1) Escuela Altos de Divisa (primaria oficial); 2) Escuela Los Playones (primaria oficial); 3) Escuela Peña Blanca (primaria oficial); 4) Escuela Quebrada Bonita Adentro (primaria oficial); 5) Centro Educativo Básico General Elisa Viuda de Garrido (secundaria oficial); 6) Escuela El Giral (primaria oficial); 7) Escuela La Coclesana (primaria oficial); 8) Escuela Frijolito (primaria oficial); 9) Escuela Elisa Viuda de Garrido (primaria oficial); 10) Escuela La Escandalosa (primaria oficial); y 11) Escuela Pueblo Grande (primaria oficial).

8.3.1. Índices demográficos, sociales y económicos

Demografía

El distrito de Colón cubre una superficie de 1 179.9 km² y cuenta con una población de 206 553 habitantes (INEC, 2010). Este distrito está conformado por 15 corregimientos: Barrio Norte; Barrio Sur; Buena Vista; Cativá; Ciricito; Sabanitas; Salamanca; Limón; Nueva Providencia; Puerto Pílon; Cristóbal (Sector Atlántico); Cristóbal Este; Escobal; San Juan; y Santa Rosa. El último censo poblacional efectuado en el año 2010, registraba un total de 14 corregimientos que conformaban el distrito de Colón. A partir del 2 de mayo de 2017, el corregimiento de Cristóbal se dividió en dos: Cristóbal (Sector Atlántico) y el nuevo corregimiento de Cristóbal Este, mediante la Ley No. 20 de 30 de septiembre de 2014, lo cual añade un corregimiento a este distrito. Por consiguiente, los datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, abarcará a ambos corregimientos.

El corregimiento de Buena Vista tiene una superficie de 114.5 km², con una densidad de población de 124.8 habitantes por kilómetros cuadrados y es el octavo corregimiento en el distrito de Colón con una mayor densidad poblacional. En la Tabla 8-5, se presenta una comparativa de los últimos 3 Censos de Población y Vivienda (1990, 2000, y 2010) en el corregimiento de Buena Vista y con ello, observar el comportamiento demográfico en esas 2 décadas de datos.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 8-5. Superficie y densidad de población desde 1990 hasta 2010, en el área de estudio socioeconómico.

Corregimiento	Superficie (km ²)	Población			Densidad (hab/km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Buena Vista	114.5	7 547	10 428	14 285	65.9	91.1	124.8

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

Con respecto a los datos de la Tabla 8-5, se logra apreciar un crecimiento del 38.17 % en la población desde 1990 hasta el 2000, y un crecimiento del 36.99 % en la población desde el 2000 hasta el 2010.

De la población que reside en el corregimiento de Buena Vista, el 51.12 % es del sexo masculino y 48.88 % es del sexo femenino. La Tabla 8-6 especifica la distribución de la población por género en el área de estudio socioeconómico.

Tabla 8-6. Distribución por género de la población en el área de estudio socioeconómico.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Población		
			Total	Hombres	Mujeres
Colón	Colón	Buena Vista	14 285	7 302	6 983
Representatividad			100.00 %	51.12 %	48.88 %

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

En la Tabla 8-7, se presenta la distribución de la población por edad en el área de estudio socioeconómico.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 8-7. Distribución de la población por edad en el área de estudio socioeconómico.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Rangos de edad de la población		
			0 - 14	15 - 64	65 ó más
Colón	Colón	Buena Vista	4 607	8 972	706
Representatividad			32.25 %	62.81 %	4.94 %

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

Como se indica en la tabla anterior, la mayor parte de los habitantes se encuentran dentro del rango de edad comprendido entre 15 a 64 años, que es la población considerada como económicamente activa. Por otra parte, la población menor a los 14 años, es la segunda de mayor relevancia y es la población dependiente, la cual por ley no se encuentra en edad para desarrollar alguna actividad económica. El rango de edad de la población que excede los 65 años, se puede mencionar que es la de menor valor en este corregimiento y se encuentra por debajo del 5 % de la población total.

Con esto se puede concluir que, la población del corregimiento de Buena Vista que se encuentra en edades económicamente activas, son mayor que la suma de los grupos de edades que se definen en el grupo de edades económicamente no activas, lo cual significa que este corregimiento tiene el potencial humano para desarrollar actividades económicas en este sector del país.

Los datos que se presentan en la Tabla 8-8, permiten observar que predominan más hombres que mujeres (índice de masculinidad mayor a 100), la mediana de edad de la población es de 24 años, la presencia de población indígena es menor al 2 %, mientras que la presencia de población afrodescendiente es casi una décima parte de la población total del corregimiento.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 8-8. Principales indicadores sociodemográficos de la población en el área de estudio socioeconómico.

Corregimiento	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Mediana de edad de la población total	Porcentaje de población indígena	Porcentaje de población negra o afrodescendiente
Buena Vista	104.6	24	1.67	10.75

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

Social

Los indicadores sociales buscan medir aspectos sociales que contribuyen a definir el nivel de bienestar de una población determinada. Estos indicadores pueden variar en cada país. En el caso de Panamá, el INEC registra indicadores agrupados en áreas temáticas: Demografía, Familia, Educación, Salud, Trabajo, Seguridad Social y Justicia. Estos índices se miden a nivel de provincia, solamente. En la Tabla 8-9, se referencian los principales indicadores sociales en educación y salud para la provincia de Colón, para los años 2015 y 2016, respectivamente (últimos años con registro).

Tabla 8-9. Indicadores sociales de educación y salud de la provincia de Colón.

Indicador	Provincia de Colón
Tasa bruta de escolarización de educación primaria	86.4
Tasa bruta de escolarización de educación premedia y media	77.5
Tasa de deserción escolar de educación primaria	4.0
Tasa de deserción escolar de educación premedia y media	6.0
Año 2015	
Tasa de reprobación de educación primaria oficial	3.5

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Indicador	Provincia de Colón
Tasa de reprobación de educación premedia y media promedio*	6.8
Esperanza de vida	75.2
Año 2016	
Porcentaje de nacimientos vivos con asistencia profesional al parto	97.4
Tasa de mortalidad general (por cada mil habitantes)	5.1
Distribución porcentual de instalaciones de salud	8.4
Distribución porcentual de hospitales	6.7
Distribución porcentual de centros de salud y policlínicas	6.5
Distribución porcentual de subcentros y puestos de salud	9.6
Distribución porcentual de médicos	3.8
Distribución porcentual de habitantes por médicos	1 162

*Escuelas particulares y oficiales

Fuente: Datos obtenidos de los Indicadores Sociales: Años 2012 – 2016 del sitio web del INEC, consultado en 2022.

La Tabla 8-9 indica que la tasa bruta de escolarización de educación primaria se encuentra por debajo de la media nacional (95.4 %); no obstante, la tasa bruta de escolarización de educación premedia y media, está por encima de la media nacional (76.5 %). Por otra parte, la deserción escolar de educación primaria registra un valor por encima de la media nacional (3.0 %). En ese mismo sentido, la tasa de deserción de la educación premedia y media oficial en la República es de 5.6 %, lo cual el valor obtenido para la provincia de Colón se encuentra por encima de la media nacional. En relación a la tasa de reprobación de educación primaria oficial, se registra un valor por encima a la media nacional (4.0%) y para el caso de la educación premedia y media, la tasa de reprobación promedio se encuentra por encima de la media nacional (4.6 %), la cual promedia los valores registrados para las escuelas particulares y oficiales.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

En cuanto a la esperanza de vida de la población de la provincia de Colón para el año 2016, se estima en 75.2 años, valor que se encuentra ligeramente por debajo de la media nacional (77.6 años).

En relación a los indicadores sociales de salud, la tasa de mortalidad general de la provincia de Colón corresponde a 5.1 defunciones por cada mil habitantes, valor que se encuentra por encima de la media nacional (4.7). Por otro lado, en lo que respecta a instalaciones de salud en la provincia de Colón, la mayor distribución porcentual corresponde a subcentros y puestos de salud.

Otro de los indicadores que contribuya al análisis de la situación social de la población de una región, se refiere a la vivienda, debido a que tiene que ver con la satisfacción de una necesidad básica. Por tal razón, se integra a este análisis las estadísticas censales relacionadas a este aspecto. En la Tabla 8-10, se indica el tipo de vivienda que se encuentra en el área de estudio socioeconómico.

Tabla 8-10. Tipo de vivienda en el área de estudio socioeconómico.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Individual permanente	Individual semi permanente	Improvisada	Apartamento	Cuarto en casa vecindad
Colón	Colón	Buena Vista	3 415	186	68	30	65

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

De acuerdo con los datos de la Tabla 8-10, muestra que la mayoría de los residentes del corregimiento de Buena Vista (90.7 %) viven en viviendas individuales construidas con materiales permanentes.

La Tabla 8-11 presenta el promedio de habitantes por vivienda, en el área de estudio socioeconómico, siendo la localidad de El Giral.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 8-11. Viviendas particulares ocupadas y personas que las habitan en el área de estudio socioeconómico.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Localidad	2010		
				Viviendas particulares ocupadas	Personas que las habitan	Promedio de habitantes por vivienda
Colón	Colón	Buena Vista	El Giral	413	1 522	3.7

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

Según los datos de la Tabla 8-11, el promedio de habitantes por vivienda particular ocupada demuestra que en el área de estudio socioeconómico no se registra hacinamiento y se encuentra por debajo del promedio a nivel de República (3.8).

Otro indicador social para este análisis es presentado en la Tabla 8-12, la cual muestra algunas de las características de las viviendas en el área de estudio socioeconómico (El Giral). Estas características corresponden a que si las viviendas en esta localidad son con piso de tierra; si cuentan con el servicio de abastecimiento de agua potable; servicio sanitario para el manejo de las excretas; luz eléctrica; si cocinan con leña o con carbón, entre otras.

Tabla 8-12. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas en el área de estudio socioeconómico.

Provincia, distrito, corregimiento o y localidad	Viviendas particulares ocupadas									
	Algunas características de las viviendas									
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Provincia										

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Provincia, distrito, corregimiento o y localidad	Viviendas particulares ocupadas										
	Algunas características de las viviendas										
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial	
Colón	63 502	2 598	4 123	1 686	4 459	4 123	7	8 342	20 304	42 689	
Distrito											
Colón	55 069	1 495	1 814	879	1 445	1 513	4	4 539	17 059	34 886	
Corregimiento											
Buena Vista	3 764	234	321	99	220	207	0	507	1 373	2 977	
Localidad											
El Giral	413	12	1	12	14	20	0	39	129	333	

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, INEC 2010 y adaptado por el equipo consultor, 2022.

Tal y como se indica en la Tabla 8-12, el área de estudio socioeconómico (El Giral) presenta carencias en la provisión de servicios básicos en los hogares. En la localidad de El Giral solamente una vivienda no cuenta con el servicio de abastecimiento de agua potable y 12 de ellas, no cuentan con servicios sanitarios para el manejo adecuado de las excretas.

Económico

La República de Panamá había estado registrando crecimientos económicos considerables antes de la crisis sanitaria generada por la pandemia del COVID-19, desde el primer trimestre del año 2018 hasta el primer trimestre del año 2020. Durante el primer año de la crisis sanitaria, en Panamá se presenta un déficit fiscal, debido a la falta de ingresos percibidos por el Estado panameño, por el cese obligatorio de las actividades económicas, tales como el sector de la construcción, hotelero, entre otros, lo cual provocaron grandes pérdidas para el país, llegándose a registrar variaciones porcentuales por el orden del -38.5 %, para el segundo trimestre del 2020.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

A medida que las actividades económicas en el país se fueron reactivando paulatinamente, se comenzó a evidenciar crecimientos en la economía nacional y no fue hasta el segundo trimestre del 2021, que se registró un gran crecimiento del 40.0 %. Para el tercer trimestre de ese mismo año, el crecimiento fue de 25.5 %, registrándose una disminución en el PIB de 14.5 % con respecto al trimestre anterior.

Como se ha mencionado anteriormente, Panamá ha crecido de manera acelerada en los últimos años; sin embargo, este crecimiento no ha llegado a todas las personas ni comunidades por igual. El Informe Nacional de Desarrollo Humano (INDH) - Panamá 2019, sostiene que se necesitan nuevas instituciones que promuevan el desarrollo humano sostenible con equidad, que sepan identificar las necesidades de cada región y de cada grupo humano e impulsen soluciones con las propias comunidades.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) para el año 2019, ubica a la provincia de Colón en el segundo lugar, superado solo por la provincia de Panamá. El IDH para la provincia de Colón es considerado como “muy alto”, con un valor obtenido de 0.823.

En el 2019, Colón fue la segunda provincia con mayor participación en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional, aportando el 17.8 %. En la provincia de Colón, el impulso lo dieron las actividades económicas de construcción, comercio y transporte. El sector terciario de la economía (fundamentalmente el turismo) es uno de los principales motores de la economía de Colón. También destacan las ventas en la Zona Libre de Colón y el movimiento de carga en los puertos. Con un PIB per cápita de B/.34 884, la provincia de Colón es la de mayor ingreso per cápita de todo el país, equiparándose a la de la República de Estonia.

8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

La Tabla 8-13, muestra la población mayor a los 15 años de edad, ocupada en la provincia de Colón, según su categoría en la actividad económica, es decir: sector primario, secundario y terciario.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 8-13. Población ocupada en la provincia de Colón, según rama de actividad económica.

Categoría en la actividad económica	Población de 15 y más años de edad ocupada				
	Agosto 2019		Octubre 2021		Variación porcentual
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Total	116 595	100.0	107 929	100.0	-7.4
Sector primario	11 141	9.5	9 565	8.9	-14.1
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas	11 141	9.5	9 565	8.9	-14.1
Sector secundario	15 345	13.2	13 079	12.1	-14.8
Explotación de minas y canteras	971	0.8	456	0.4	-53.0
Industrias manufactureras	4 246	3.6	3 311	3.1	-22.0
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	246	0.2	573	0.5	132.9
Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	502	0.4	799	0.7	59.2
Construcción	9 380	8.0	7 940	7.4	-15.4
Sector terciario	90 109	77.3	85 285	79.0	-5.4
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	29 150	25.0	27 846	25.8	-4.5
Transporte, almacenamiento y correo	20 578	17.6	19 205	17.8	-6.7
Hoteles y restaurantes	8 211	7.0	6 343	5.9	-22.7
Información y comunicación	514	0.4	412	0.4	-19.8
Actividades financieras y de seguros	785	0.7	914	0.8	16.4
Actividades inmobiliarias	1 166	1.0	1 351	1.3	15.9

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Categoría en la actividad económica	Población de 15 y más años de edad ocupada				
	Agosto 2019		Octubre 2021		Variación porcentual
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1 050	0.9	1 278	1.2	21.7
Actividades administrativas y servicios de apoyo	3 575	3.1	3 973	3.7	11.1
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	4 563	3.9	6 615	6.1	45.0
Enseñanza	6 789	5.8	5 645	5.2	-16.9
Servicios sociales y relacionados con la salud humana	4 223	3.6	4 522	4.2	7.1
Artes, entretenimiento y creatividad	838	0.7	808	0.7	-3.6
Otras actividades de servicio	4 442	3.8	4 695	4.4	5.7
Actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio	4 225	3.6	1 678	1.6	-60.3
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales y actividades no declaradas	-	-	-	-	-

Fuente: Encuesta de mercado laboral, agosto de 2019 y octubre de 2021 - INEC, 2022.

Según datos de la encuesta de mercado laboral de 2021, la provincia de Colón cuenta con una población de ocupados de 107 929, representando el 6.2 % de la población ocupada nacional. El 60.5 % de la población ocupada corresponde al sexo masculino y 39.5% al sexo femenino. El sector económico con la mayor población en edad ocupada en la provincia es el sector terciario, representando el 79.0 %, seguido del secundario con el 12.1 %, por último, el sector primario con el 8.9 %.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Entre las actividades económicas incluidas en el sector terciario con una mayor población ocupada, se encuentran: comercio al por mayor y al por menor - reparación de vehículos de motor y motocicletas (32.7 %); transporte, almacenamiento y correo (22.5 %); y administración pública y defensa - planes de seguridad social de afiliación obligatoria (7.8 %). Estas actividades económicas son cónsonas con la oferta de empleos en la provincia, a través de la Zona Libre de Colón y sus puertos.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

Transporte

La provincia posee 14 rutas a lo largo de sus 6 distritos y 43 corregimientos entre las que se encuentra la ruta Buena Vista – Colón, la cual es administrado por la empresa Transporte Boquerón – Salamanca – Colón, S.A., cubriendo desde Nueva Italia (Nueva Providencia), Río Gatún (Limón), Quebrada Bonita (Buena Vista), Salamanca, Nuevo San Juan y Gatuncillo Sur y Norte (Paraíso). Esta empresa brinda el servicio con un aproximado de 70 buses.

En el caso de la ruta Panamá – Colón es administrada por 2 empresas: EPACOC (Expreso Panamá - Colón Centroamérica S.A.) y UTRACOLPA (Unión de Transporte Colón-Panamá S.A.).

Otras rutas de la provincia son:

- Colón - Buena Vista
- Colón - Salamanca

El transporte dentro de la ciudad es administrado por RUDECO (Ruta Urbana de Colón S.A.), a través de:

- Ruta 1: bordea la avenida Central Roosevelt y Meléndez 1 (10 unidades aproximadamente);
- Ruta 2: bordea la avenida Central, Amador Guerrero y Bolívar (15 unidades aproximadamente, de las cuales solo están operando 2 unidades);
- Arco iris: cubre la ruta entre la ciudad de Colón y el suburbio de Arco Iris, el Centro Comercial Cuatro Altos y Resurrección (40 unidades aproximadamente);
- Portobelo – Colón;
- Costa Arriba – Colón;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Limón – Colón;
- Coco Solo – Colón;
- Escobal - Cuipo - Colón;
- Costa Abajo - Colón;
- Margarita – Colón; y
- Puerto Escondido – Colón.

Servicios de electricidad y telefonía

Gas Natural Fenosa es la Empresa responsable del suministro de energía eléctrica. Las empresas telefónicas corresponden a Cable and Wireless, Cable Onda, Movistar y Claro.

Abastecimiento de agua potable

El IDAAN es el responsable del suministro de agua potable en el distrito de Colón. Las plantas que abastecen este distrito corresponden a la Planta Potabilizadora de Sabanitas. Se aplican tarifas con base en un precio por unidad de volumen de agua consumido. En la Provincia de Colón se presentan las siguientes fuentes de abastecimiento:

- a) Suministros construidos: aquellos que por la intervención activa del hombre están protegidos contra la contaminación, principalmente de materia fecal. Esta categoría incluye el acueducto público del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), el de la comunidad y el particular;
- b) Suministros mejorados: carro cisterna y agua embotellada, entre otros; y
- c) Suministros improvisados: pozo sanitario, agua de lluvia, pozo superficial, río, quebrada o lago, que por su naturaleza están expuestos a contaminación.

Tarifas del IDAAN:

- Consumo Mínimo: es el cargo fijo que será aplicado al cliente cuando su consumo resulte menor al consumo mínimo establecido;
- Consumo Básico: consiste en la aplicación del valor de la tarifa a un consumo limitado a los 10 000 galones (37. 9 m³) de agua;
- Cargo Adicional: es el consumo por cada 1 000 galones (3. 8 m³) de agua que exceda al consumo básico;

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- Tarifa 20: es el precio que se cobra al cliente residencial en Panamá, Colón y Arraiján;
- Tarifa 21: es el precio que se cobra al cliente residencial, especial y barrios marginales en todo el país;
- Tarifa 22: es el precio que se cobra al cliente residencial interior urbano;
- Tarifa 23-24: es el precio que se cobra al cliente comercial e industrial; y
- Tarifa 25-26: es el precio que se cobra al cliente oficial (Gobierno).

La comunidad cercana al área del proyecto, en este caso El Giral, presenta problemas frecuentes de abastecimiento de agua potable, debido principalmente a la baja presión y al desarrollo o aumento de zonas residenciales formales e informales que aumentan la problemática existente en el sector en cuanto al abastecimiento. El gobierno local en busca de una solución a este problema crítico establece el abastecimiento de agua potable con camiones cisterna los cuales con regularidad distribuyen en la zona el vital líquido.

Alcantarillado

En el área del proyecto y los barrios vecinos, no existe sistema de alcantarillado sanitario y las aguas residuales se manejan por medio de tanques sépticos y planta de tratamiento.

Tabla 8-14. Consumo y precios por tipo de clientes.

CONSUMO Y PRECIOS POR TIPO DE CLIENTES CON CARGO FIJO: IDAAN					
TIPO DE CLIENTE	CARGO	VOLUMEN DE AGUA		TARIFA (MENSUAL)	
		GALONES	M ³		
RESIDENCIAL PANAMÁ – COLÓN - ARRAIJÁN (TARIFA 20)	Mínimo	8 000	30.3	B/.6. ⁴⁰	
	Básico	10 000	37.9	B/.8. ⁰⁰	
RESIDENCIAL INTERIOR URBANO Y SUBURBANO (TARIFA 22)	Mínimo	8 000	30.3	B/.5. ⁶⁸	
	Básico	10 000	37.9	B/.7. ¹⁰	
RESIDENCIAL ESPECIAL (NACIONAL) (TARIFA 21)	Mínimo	6 000	22.7	B/.4. ²⁶	
	Básico	10 000	37.9	B/.7. ¹⁰	
COMERCIAL – INDUSTRIAL (TARIFA 23 - 24)	Básico	10 000	37.9	B/.11. ⁵⁰	
OFICIAL (TARIFA 25-26)	Básico	10 000	37.9	B/.8. ⁰⁰	

Fuente: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, 2022.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

El Censo Nacional de Población y Vivienda para el año 2010, estimó que, en la República de Panamá, la cobertura de los servicios de agua potable para ese año alcanzaba el 92.9 % de la población, con una tasa del 98.2 % en el sector urbano y del 78.1 % en el sector rural. No obstante, se considera que la calidad del servicio es baja especialmente en las zonas rurales y áreas periféricas de los centros urbanos, debido a la baja calidad en la potabilidad y la discontinuidad del suministro, particularmente en época seca.

En el caso del saneamiento, la cobertura nacional en 2010 era del 94.5 %, estando el 33.1 % de la población conectada al alcantarillado, el 30.0 % a un tanque séptico, el 31.4 % a una letrina. En zonas urbanas, la cobertura de saneamiento alcanza el 98.9 %, mientras que a nivel rural el 85.2 %. No obstante, las condiciones sanitarias de estos sistemas son, en su mayoría, precarias, y no garantizan la salubridad de la población, generando consecuentes problemas socio ambientales.

Algunos de estos servicios en el área metropolitana han colapsado, debido al crecimiento de la población, aunado a la falta de planificación urbana y la existencia de infraestructuras obsoletas e inadecuadas. Los mayores problemas se enfrentan en el manejo y disposición de desechos sólidos, el servicio de transporte público urbano, además de la provisión de agua potable, entre otros.

A pesar de esta circunstancia, Panamá es una de las regiones que tiene una de las mejores coberturas de servicios públicos en Latinoamérica, tal y como lo señalan entidades como la OMS y UNICEF.

Disposición de desechos sólidos

La disposición final de los desechos sólidos en el distrito de Colón es destinada al vertedero municipal en Monte Esperanza, el cual se encuentra colapsado desde hace más de 20 años.

De acuerdo con el diagnóstico del Ministerio de Salud de 2014, la compañía F & GUARDIA realizó varios estudios para la ubicación de un globo de terreno, entre los cuales están: Palo Quemado, Río Alejandro, MINDI Villa Alondra y Bahía Las Minas. En este último sitio, la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

empresa AGUASEO ha realizado los estudios ambientales pertinentes, tales como: los hidrogeológicos, geológicos y entre otros. Además, durante el periodo de gestión gubernamental 2009 – 2014, se financió una consultoría para la realización de un estudio de factibilidad y se destinó una partida para la compra de dicho terreno, propiedad de la Compañía Chevron. Actualmente, la compañía AGUASEO, administra una superficie de terreno de 2.5 hectáreas para sus operaciones, hasta tanto el Gobierno Central adquiera el nuevo terreno, según lo contratado.

8.4. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)

La participación ciudadana dentro de los Estudios de Impacto Ambiental se encuentra debidamente establecida, tanto en el Decreto Ejecutivo No. 123 de agosto de 2009, como en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011. Por consiguiente, la divulgación y consulta ciudadana busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar dentro del territorio nacional.

Objetivos:

- Informar a la población de la comunidad de El Giral y a los actores claves identificados sobre las generales del proyecto;
- Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto; y
- Aclarar cualquier duda ante las posibles interrogantes de la población encuestada.

Metodología:

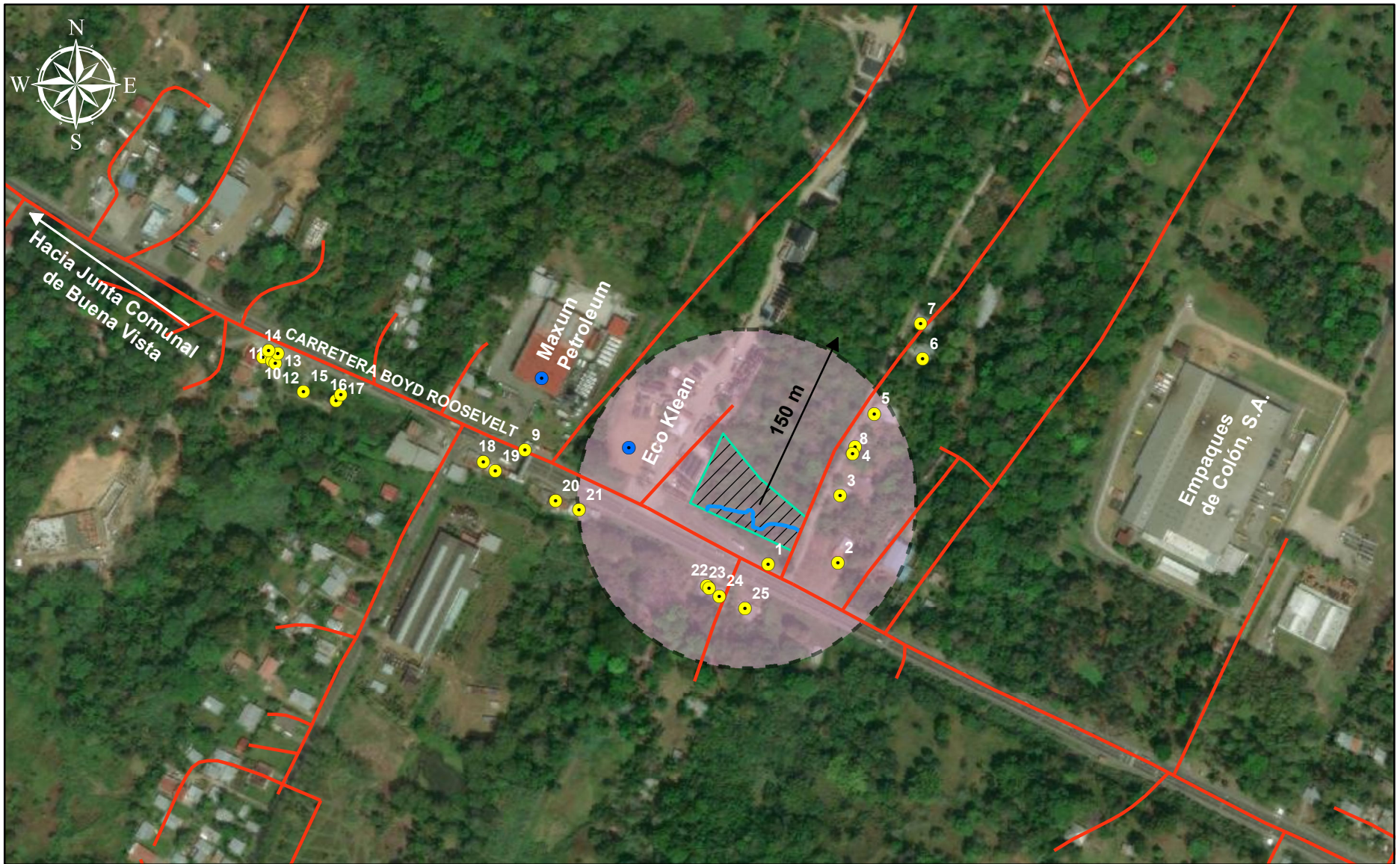
Antes de llevar a cabo las encuestas en el sitio de interés, se procedió a realizar una jornada de divulgación, explicando de forma individual a cada participante, los objetivos del proyecto y los detalles más importantes que involucra la construcción y operación de la plaza comercial, cumpliendo con todas las medidas de bioseguridad establecidas por el Ministerio de Salud. Además, a cada encuestado se le hizo entrega de una volante con información sobre las características del proyecto, datos de ubicación del polígono y datos de contacto del Promotor. Los días 26 de noviembre de 2021 y 21 de marzo de 2022, se realizaron un total de veinticinco (25) encuestas a moradores de los sectores ubicados dentro del área de influencia directa del proyecto (ver Anexo 10 y 11).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Con respecto a la identificación de los actores claves en el área de influencia del proyecto, se determinó que no existen grupos organizados, ni centros educativos, ni autoridades locales en las áreas cercanas al proyecto. No obstante, se procedió con la entrega de volantes informativas a la autoridad local, la cual corresponde a la Junta Comunal de Buena Vista, el día 21 de marzo de 2022, donde se les explicó las características y datos de ubicación del proyecto, al igual que datos de contacto del promotor de la obra (ver Anexo 11 – Evidencia Fotográfica de la Aplicación de las Encuestas y Volanteos).







Por otra parte, la industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados (*Eco Klean*) y la fábrica de lubricantes (*Maxum Petroleum*), fueron informados sobre el desarrollo del proyecto, mediante la metodología de “volanteo”, debido a que no desearon participar de las encuestas, como consta en el Anexo 11.

En el Mapa 8-2, se muestra los sitios donde se aplicaron las encuestas a los residentes y trabajadores de comercios que se encuentran cercanos al proyecto. De igual forma, se indican en el mapa los sitios en donde se entregaron volantes informativos de la obra a desarrollar. Se estableció un radio de influencia de 150 metros, el cual abarca un área 15 veces mayor que el área del polígono a desarrollar, con el objetivo de dimensionar el espacio donde incidirán los impactos de las acciones del proyecto.



Mapa 8-2. Ubicación de Encuestas Aplicadas

Leyenda

-  Volantes
-  Encuestados
-  Vías de acceso
-  Qda. S/N
-  Polígono
-  Radio de Influencia 150 m

Escala 1:5 000



Elaborado por LCS S.A., a partir de los datos recopilados de las encuestas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Resultados:

En la Tabla 8-15, se recopila los datos personales de cada encuestado.

Tabla 8-15. Datos personales de los encuestados.

No.	Nombre	Cédula	Sexo	Edad	Residencia / lugar de trabajo	Ocupación
1	Alexander Flores	3-702-907	M	48	Trabaja (Delicia Costeña)	Cocinero
2	Miguel Cubilla	4-143-841	M	80	Reside (El Giral – entrada La Coclesana)	Jubilado
3	Noris Elizabeth Gómez	3-82-184	F	60	Reside (El Giral – entrada La Coclesana)	Ama de casa
4	Maritza Gómez	3-82-185	F	60	Reside (El Giral – Eben Ezer)	Ama de casa
5	Yesica Ortega	8-404-651	F	49	Reside (El Giral – Eben Ezer)	Repostera
6	Clara Sánchez	2-719-1160	F	36	Reside (El Giral – Eben Ezer)	Ama de casa
7	Joselyn Samaniego	3-750-1211	F	19	Reside (El Giral – Eben Ezer)	Estudiante
8	Magali Tenorio	3-700-1554	F	45	Reside (El Giral – Eben Ezer)	Ama de casa
9	Isamar Rivas	3-725-1954	F	31	Reside (El Giral)	Independiente
10	Luz Apochito	3-740-1117	F	40	Trabaja (Farmacia - El Giral)	Farmacéutica
11	Maribel de Camargo	3-96-233	F	54	Reside (El Giral)	Ama de casa
12	Graciela Camaño	8-456-889	F	49	Reside (El Giral)	Ama de casa
13	Aquiles Delgado	3-710-58	M	40	Reside (El Giral)	Independiente
14	Joel Suaza	9-759-1168	M	20	Trabaja (El Giral)	Ayudante general
15	Jonathan Navarro	8-986-2419	M	19	Trabaja (El Giral)	Independiente
16	José Tapia	8-745-770	M	41	Trabaja (El Giral)	Independiente
17	Joel Morelo	3-750-987	M	19	Reside (El Giral)	Independiente
18	Angélica Rodríguez	3-711-1236	F	39	Reside (El Giral)	Independiente
19	Rafael Cortes	3-726-417	M	40	Trabaja (El Giral)	Independiente
20	Rodrigo Hurtado	3-752-2455	M	18	Trabaja (La Dago - El Giral)	Independiente
21	Dilma López	3-72-1131	F	52	Reside (El Giral)	Secretaria
22	Franklyn López	3-721-3	M	34	Reside (El Giral)	Desempleado
23	Yarielkis Amador	3-742-2151	F	23	Reside (El Giral)	Ama de casa
24	Milkia Marín	3-714-991	F	38	Reside (El Giral)	Ama de casa
25	Yurielis Ceballo	3-751-1060	F	19	Reside (El Giral)	Desempleada

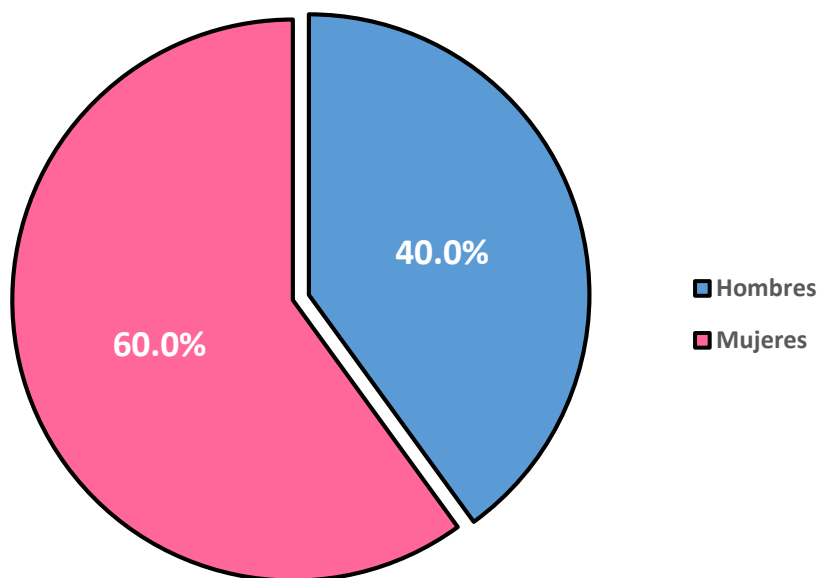
Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- **Población encuestada, según su sexo**

Se observó que el 40.0 % de la población encuestada pertenece al sexo masculino (10), mientras que el 60.0 % es del sexo femenino (15).

Gráfica 8-1. Población encuestada, según su sexo.



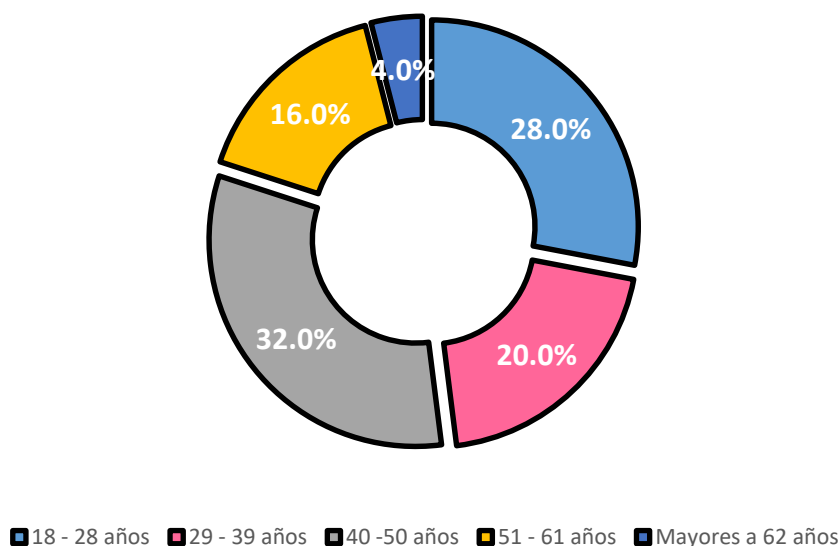
Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

- **Edad**

Con respecto al análisis realizado, se pudo observar que el 28.0 % de la población encuestada se encuentra entre los 18 a los 28 años; otro 20.0 % se registra en el rango de edad entre los 29 a los 39 años; el 32.0 % está entre los 40 a los 50 años; luego el 16.0 % se encuentra entre los 51 a los 61 años; por último, el 4.0 % tiene más de 62 años.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Gráfica 8-2. Edad de la población encuestada.



Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

• Situación laboral

De la totalidad de la población encuestada, actualmente el 52.0 % se encuentra laborando o realizando alguna actividad laboral de forma independiente. Entre las ocupaciones de los encuestados que se encuentran económicamente activos son: cocinero, repostera, ayudante general y secretaria.

• Tiempo de residir / trabajar en el lugar

Tiempo de residir

El 72.0 % (18 personas) de los encuestados respondió que son residentes del área de estudio socioeconómico (El Giral). De este total de encuestados antes mencionados, solo una (1) persona tiene menos de un año de residir en este sector; tres (3) personas están en el rango de entre 1 a 10 años de residir; dos (2) personas están en el rango de 11 a 20 años; y doce (12) personas tiene más de 20 años de residir en el sector.

Tiempo de residir y trabajar

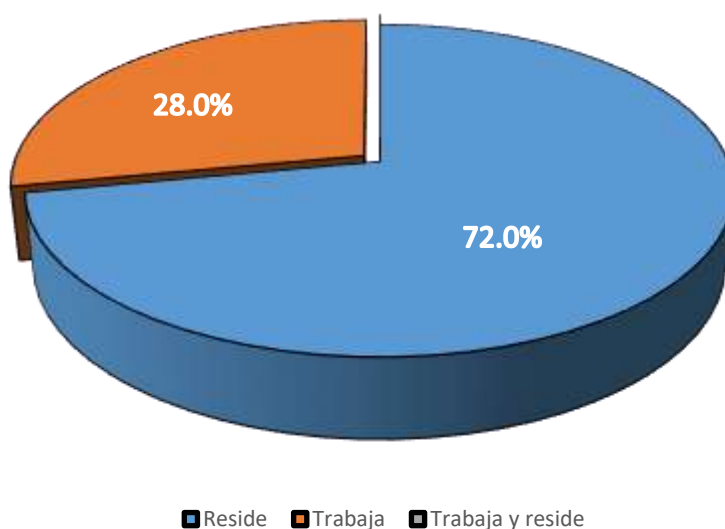
Ninguno de los encuestados indicó residir y trabajar en este sector.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Tiempo de trabajar en el sector

El 28.0 % (7 personas) de la población encuestada trabaja en el sector de El Giral. De este total de encuestados antes mencionados, solo una (1) persona tiene menos de un año de trabajar en este sector; seis (6) personas están en el rango de entre 1 a 10 años de trabajar, siendo el valor máximo de este rango 7 años y; por último, ninguno de los encuestados cuenta con más de 7 años de trabajar en este sector.

Gráfica 8-3. Tiempo en el sector de El Giral.



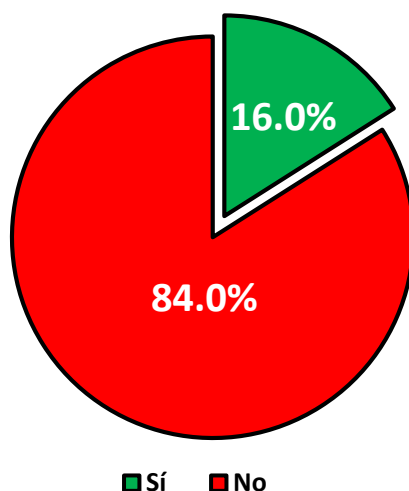
Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

- **Conocimiento acerca del proyecto**

El 16.0 % de la población encuestada respondió tener conocimiento acerca del desarrollo del proyecto, mientras que el 84.0 % indicó lo contrario.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Gráfica 8-4. Conocimiento acerca del proyecto.

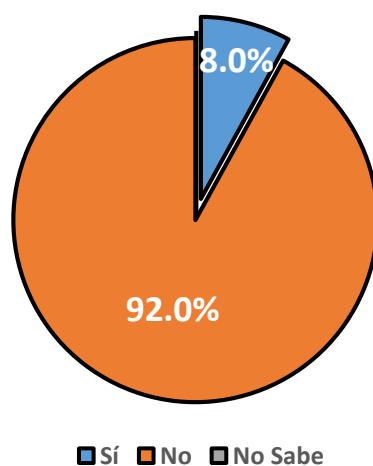


Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

- **Efectos negativos al ambiente por el proyecto**

El 92.0 % de la población encuestada considera que la actividad del proyecto no causará efectos negativos al ambiente, ninguno de los encuestados respondió la opción “no sabe”, y el 8.0 % indicó que sí se presentaría un efecto adverso al ambiente por la actividad a desarrollar. Entre los comentarios emitidos en relación a los efectos negativos al ambiente, se pueden destacar: 1) no se siguen los procedimientos ambientales y; 2) posible afectación al ambiente, de realizarse de forma inadecuada el encajonamiento de la quebrada sin nombre.

Gráfica 8-5. Efectos negativos al ambiente por el proyecto.



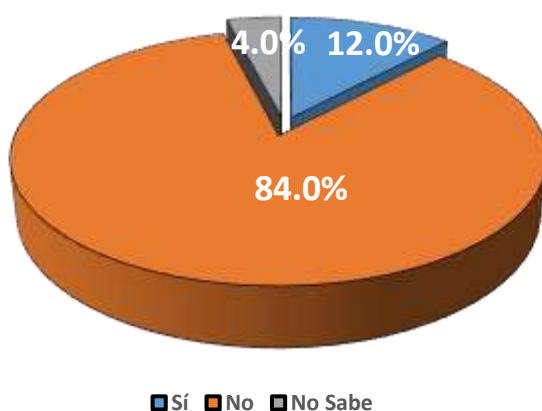
Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

• Deterioro de la calidad de vida de la comunidad

El 84.0 % de la población encuestada indica que la actividad del proyecto no desmejoraría la calidad de vida de la comunidad, el 4.0 % de los encuestados (una persona) respondió la opción “no sabe”, y el 12.0 % indicó que sí se presentaría un deterioro de la calidad de vida. Entre los comentarios emitidos en relación al deterioro de la calidad de vida de la comunidad, se pueden señalar: 1) se traen persona de afuera y; 2) aumentos de ruido y polvo. Por último, el 92.0 % de los encuestados no emitió un comentario al respecto.

Gráfica 8-6. Deterioro de la calidad de vida.



Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

• Problemas que aquejan a la comunidad según los encuestados

Con el propósito de poder captar los problemas que aquejan a la comunidad en donde se desarrollará el proyecto, se incluyó una lista de nueve (9) problemas más comunes y una casilla denominada “otros”. Con esta metodológica, el encuestado tiene la opción de indicar más de un problema que, de acuerdo a su percepción, podría estar afectando a la comunidad.

De acuerdo a los datos, la totalidad de la población encuestada (100.0 %), considera que existen problemas que aquejan a la comunidad, de los cuales se destacan los siguientes:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Basura

El 48.0 % de la población encuestada (12 personas) percibe que la basura es el cuarto mayor problema que aqueja a la comunidad. Esta percepción podría estar relacionada, debido a que el servicio de recolección de los desechos sólidos en esta comunidad no es eficiente.

Falta de empleo

El 88.0 % de esta población consultada (22 personas) indicó que la falta de empleo encabeza la lista de los problemas que aquejan a la comunidad, agravándose aún más con la crisis sanitaria del COVID-19.

Transporte

El 8.0 % de la población encuestada (2 personas) manifiesta la falta de transporte como uno de los menores problemas que aqueja a esta comunidad. Se pudo constatar durante la realización de las encuestas que la comunidad de El Giral cuenta con un servicio de transporte colectivo y selectivo muy limitado.

Malos olores

El 64.0 % (16 personas) considera los malos olores como el segundo mayor problema que aqueja a la comunidad, lo cual guarda relación con los olores molestos que se perciben de la industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados (Eco Klean) y por la fábrica de lubricantes (Maxum Petroleum), las cuales colindan al oeste del polígono del proyecto.

Vectores

El 24.0 % (6 personas) de los encuestados considera a los vectores como el sexto mayor problema que aqueja a la comunidad.

Falta de agua potable

El 28.0 % (7 personas) considera la falta de agua potable como el quinto mayor problema que aqueja a esta comunidad, de acuerdo a las opiniones indicadas por los encuestados.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Aguas negras

El 16.0 % de la población encuestada (4 personas) considera el manejo de las aguas residuales como el penúltimo de los problemas que aquejan a la comunidad. Esta percepción se podría deber a la falta de un sistema de alcantarillado sanitario, dado que los moradores de este sector vierten sus aguas residuales a tanques sépticos que se encuentran colapsados.

Vías deterioradas

El 52.0 % (13 personas) manifiesta que las rutas de accesos en el sector se encuentran en mal estado. Por tanto, las vías deterioradas son el tercer mayor problema que aqueja a la comunidad. Durante la realización de las encuestas, se pudo observar que la vía hacia Villa Rosario (Eben Ezer), no se encuentra asfaltada, solo cuenta con un material de capa base, lo cual impide el ingreso de vehículo tipo “sedan”.

Ruido

El 20.0 % (5 personas) percibe el ruido como una molestia que puede estar aquejando a esta comunidad, debido al alto tráfico de camiones y equipo pesado que transitan por la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica). Por consiguiente, el ruido es el séptimo mayor problema que aqueja a la comunidad.

Otros

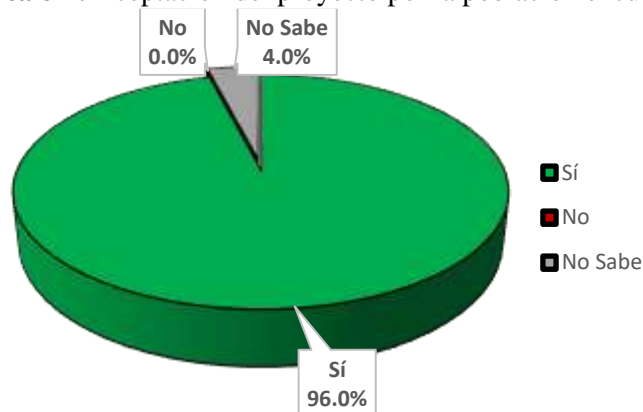
El 4.0 % de la población encuestada, el cual es representado por una sola persona, manifiesta otro problema que aqueja a esta comunidad como la contaminación a la quebrada sin nombre.

• **Aceptación del proyecto**

El 96.0 % (24 personas) de la población encuestada manifestó estar de acuerdo con la construcción y operación de la plaza comercial. Una sola persona indicó no saber sobre los beneficios o los perjuicios del proyecto. Por último, ninguno de los encuestados manifestó no estar de acuerdo con este proyecto. El único comentario que se emitió durante la realización de la encuesta fue que, si no se perjudica a la comunidad, no tendría problema con el desarrollo del proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Gráfica 8-7. Aceptación del proyecto por la población encuestada.



Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

• Beneficios a la comunidad

El 84.0 % (21 personas) de la población encuestada comentó que la construcción y operación de la plaza comercial crearía nuevas plazas de trabajo para la comunidad. El 16.0% (4 personas) de los encuestados manifestaron que se contarían con más comercios, lo cual les permite tener más opciones de compras. Una sola persona, la cual representa al 4.0 % indicó que el desarrollo del proyecto mejoraría la economía local. Por último, solo una persona de los veinticinco (25) encuestados, no emitió un comentario al respecto.

• Sugerencias o recomendaciones

Dada la gran aceptación que se tiene por parte de la población encuestada, para la construcción y operación de la plaza comercial, se pudo captar algunas sugerencias o recomendaciones que a los moradores de este sector les gustaría que el promotor del proyecto tomara en consideración, siendo las siguientes: 1) que se contrate mano de obra local; 2) que se le brinde la oportunidad de trabajar a los jóvenes; 3) que se efectúe un manejo adecuado de los desechos sólidos; 4) que se apoye a la comunidad y; 5) que se realice el encajonamiento de la quebrada sin nombre de manera adecuada, al igual que el resto de las obras contempladas en el proyecto.

Por último, el 72.0 % (18 personas) de los encuestados, no emitió un comentario al respecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

8.5. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental de categoría II, se denomina “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, y está ubicado en un globo de terreno de 5 hectáreas en El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, el cual es promovido por la empresa INVERSIONES J&C 2018, S. A. El proyecto PLAZA COMERCIAL GIRASOL se construirá sobre una finca registrada bajo el Código de Ubicación 3003, Folio Real 6193 (F), cuya superficie total es 4 ha, aproximadamente.

La prospección arqueológica forma parte del contenido mínimo del Estudio de Impacto Ambiental, y la misma fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia, se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del criterio cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011. Así también, cumpliendo la normativa legal mediante la Ley No. 175 (General de Cultura) de 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240, por el cual se modifica el artículo 5 de la Ley No. 14 de 5 de mayo de 1982.

No hubo hallazgos culturales; no obstante, para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos (ver Anexo 12). Previo al avance de la obra, se debe contratar a un antropólogo (debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural), quien impartirá una charla sobre la concienciación al patrimonio histórico cultural, así como sobre los procedimientos por realizar en caso que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: Ley No. 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley No. 58 de agosto 2003 y la Resolución No. AG-0363-2005 de 8 de julio de 2005.

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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Objetivos

- *Objetivos generales:*

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado PLAZA COMERCIAL GIRASOL, ubicado en El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

- b) Cumplir con lo estipulado en el criterio cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. El estudio arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4° 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.

- *Objetivos específicos*

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

Antecedentes históricos y arqueológicos

- *Breve síntesis arqueológica del área cultural del Gran Darién*

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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

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

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

Resultados de prospección arqueológica

El terreno donde se desarrolló esta prospección ocupa 5 hectáreas. Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano visiblemente impactado por actividad humana donde predomina la vegetación de maleza y herbazales. No obstante, se utilizaron áreas propicias para la realización de los pozos de sondeos.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 8-16. Coordenadas UTM de los sitios prospectados dentro del área del proyecto.

Coordenadas	Nomenclatura	Descripción
0645389 E / 1023922 N	El Giral	Observación superficial
0645401 E / 1023912 N	1946	Sondeo No. 1 Sondeo No. 2
0645419 E / 1023915 N	1947	Sondeo No. 3
0645414 E / 1023929 N	1948	Observación superficial
0645433 E / 1023935 N	1949	Sondeo No. 4
0645424 E / 1023942 N	1950	Sondeo No. 5
0645412 E / 1023950 N	1951	Sondeo No. 6
0645405 E / 1023970 N	1952	Sondeo No. 7
0645379 E / 1023973 N	1953	Observación superficial
0645373 E / 1023978 N	1954	Sondeo No. 8
0645365 E / 1023982 N	1955	Sondeo No. 9
0645368 E / 1023969 N	1956	Observación superficial
0645359 E / 1023957 N	1957	Sondeo No. 10
0645560 E / 1023942 N	1958	Sondeo No. 11
0645367 E / 1023943 N	1959	Observación superficial
0645385 E / 1023943 N	1960	Sondeo No. 12
0645393 E / 1023941 N	1961	Sondeo No. 13
0645403 E / 1023942 N	1962	Observación superficial
0645423 E / 1023936 N	1963	Sondeo No. 14

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Coordenadas	Nomenclatura	Descripción
0645429 E / 1023931 N	1964	Observación superficial
0645457 E / 1023924 N	1965	Sondeo No. 15
0645433 E / 1023932 N	1966	Observación superficial
0645420 E / 1923938 N	1967	Sondeo No. 16
0645409 E / 1023943 N	1968	Observación superficial
0645403 E / 1023942 N	1969	Sondeo No. 17

Fuente: Informe de Prospección Arqueológica “PLAZA COMERCIAL GIRASOL” – Mora, 2022.

8.6. Descripción del Paisaje

La característica del paisaje en el área de estudio está representada por vegetación herbácea, con árboles creciendo de forma aislada. Igualmente, se observó que el sitio del proyecto se encontraba intervenido por actividades antropogénicas, producto de una antigua edificación y por ser un sitio de depósito de residuos de construcción. Cabe señalar que parte del polígono del proyecto, es utilizado por la comunidad como un sitio improvisado para la disposición final de los desechos comunes.

El polígono del proyecto presenta una topografía moderadamente inclinada, con un declive parcial hacia la parte suroeste del terreno hasta interceptar con la quebrada sin nombre que se encuentra dentro del terreno a desarrollar, y a partir de este punto, la topografía empieza a acrecentarse en dirección hacia la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica). La quebrada sin nombre se encuentra contaminada posiblemente por la mala disposición de las aguas residuales de la comunidad más cercana, debido a la inexistencia de un sistema de alcantarillado sanitario.

En el sector donde se desarrollará el proyecto, se describe por ser una zona semi urbanizada, compuesta por residencias, industrias y comercios. En los alrededores de este sitio, se observan algunas viviendas unifamiliares, puestos de ventas de comida, estación de servicio, lava autos, centro de rehabilitación, locales para la venta de materiales, industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados, fábrica de lubricantes, fábrica de caja de cartón corrugado, resto

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

libre de la finca con folio real No. 6193 (F) caracterizada por herbazales y zonas boscosas. Por consiguiente, es un área típica de aquellas comunidades que se han ido desarrollando a lo largo de una carretera de alto tráfico vehicular como lo es la Boyd – Roosevelt (Transistmica), sin una planificación específica.

En la Figura 8-1, se puede apreciar el paisaje urbano en el que se encuentra el área del proyecto.

Figura 8-1. Vista de las residencias, áreas comerciales e industrias en el sector.



Fuente: Fotografía aérea tomada por el equipo consultor, 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las etapas de construcción y operación. Se define el carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

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

El área de influencia directa del proyecto (AID) se define con base en las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto.

En la Tabla 9-1, se presenta la situación previa ambiental (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas por la ejecución del proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, ubicado en el sector conocido como El Giral, corregimiento de Buena Vista, provincia y distrito de Colón.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 9-1. Análisis de la línea base para la identificación de impactos.

Medio	Elemento	Descripción de la línea base	Transformaciones esperadas
Físico	Suelo	<p>El área de estudio cuenta con una topografía moderadamente inclinada, con un declive parcial hacia la parte suroeste del terreno hasta interceptar con la quebrada sin nombre que se encuentra dentro del polígono.</p> <p>Los usos del suelo corresponden a área poblada y pasto, los cuales se encuentran cubiertos de vegetación herbácea, árboles dispersos y restos de una antigua edificación.</p>	<p>En el sitio se realizará un relleno de 15 317.90 m³, para la conformación del terreno, con respecto al nivel de la carretera. En relación al uso de suelo, no se espera transformaciones, dado que las actividades son compatibles.</p>
	Agua	<p>Se identificó una quebrada sin nombre que atraviesa la zona sur del terreno, la cual tiene un recorrido de 106.27 m de longitud.</p> <p>La calidad de las aguas de la quebrada sin nombre presenta valores de coliformes fecales que sobrepasan los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008. Por otra parte, se presentó un resultado ligeramente desviado del límite permisible</p>	<p>Se construirá un cajón pluvial sobre el tramo de la quebrada sin nombre, correspondiente a 106.27 m de largo. El cajón pluvial tendrá dimensiones internas de 2.00 m de ancho y 2.00 m de altura, y el recubrimiento de tierra será de hasta 5.00 m por encima de la losa superior.</p> <p>La calidad de las aguas de la quebrada sin nombre podría alterarse por el aporte de sedimentos producto de la conformación del polígono y por el</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Descripción de la línea base	Transformaciones esperadas
		establecido en el Decreto antes mencionado para el parámetro del pH. Por lo que este deterioro de la calidad de las aguas en esta fuente hídrica pudiese guardar relación con la falta de un sistema de tratamiento para las aguas residuales del poblado de Villa Rosario (Eben Ezer).	encajonamiento de esta fuente hídrica. Por otro lado, se espera que las descargas provenientes del sistema de tratamiento del proyecto contribuyan un mejoramiento de la calidad de las aguas de esta quebrada ya impactada.
	Aire	<p>La calidad del aire en los alrededores del polígono del proyecto se encuentra por debajo de los valores guías máximos permitidos por el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA).</p> <p>Los niveles de ruido ambiental en los alrededores del polígono del proyecto presentan valores por encima de los máximos permisibles establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004. Cabe señalar que los resultados obtenidos de ruido ambiental en el</p>	<p>Con el desarrollo de las actividades de construcción y operación, no se esperan alteraciones a los niveles de la calidad de aire ambiente actuales.</p> <p>En cuanto a los niveles sonoros no se esperan aportes significativos durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Por último, en las actividades contempladas en las etapas de construcción y operación del proyecto, no se prevén la generación de olores molestos.</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Descripción de la línea base	Transformaciones esperadas
		<p>sitio están directamente relacionados con la afluencia de vehículos livianos y pesados.</p> <p>En la colindancia oeste del sitio del proyecto, se pudo percibir olores que pudiesen provocar molestias al receptor, debido a las actividades económicas que se están desarrollando, en relación al manejo de hidrocarburos y sus derivados, y a la fabricación de lubricantes.</p>	
	Paisaje	<p>La característica del paisaje en el área de estudio está representada por vegetación herbácea, con árboles creciendo de forma aislada, algunas zonas del proyecto se encuentran intervenidas por actividades antropogénicas (antigua edificación y depósito de residuos comunes y de construcción).</p> <p>El polígono del proyecto presenta una topografía moderadamente inclinada, con un declive parcial hacia la parte suroeste del terreno hasta interceptar con la quebrada sin nombre que se encuentra dentro del terreno a</p>	<p>Se espera una alteración del paisaje del sitio del proyecto, debido a las actividades de tala y limpieza de la vegetación existente, para la preparación del terreno.</p> <p>El paisaje podría presentar un leve cambio, en cuanto a la topografía del sitio, ya que se espera el relleno y nivelación del terreno. Ahora bien, el mayor cambio al paisaje se representará producto del encajonamiento de la quebrada sin nombre, lo cual podría modificar el régimen hidrológico, al permitir un mayor flujo de las aguas.</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Descripción de la línea base	Transformaciones esperadas
		desarrollar, y a partir de este punto, la topografía empieza a acrecentarse en dirección hacia la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica). La quebrada sin nombre se encuentra contaminada posiblemente por la mala disposición de las aguas residuales de la comunidad más cercana, debido a la inexistencia de un sistema de alcantarillado sanitario.	El paisaje podría presentar cambios por la mala disposición de los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
Biológico	Flora	En el polígono del proyecto posee una vegetación caracterizada por la presencia de herbáceas, árboles y arbustos dispersos. La distribución de vegetación en el polígono corresponde a un 51.16 % (2 407.52 m ²) de vegetación de herbáceas; un 45.39 % (2 135.62 m ²) de árboles y arbustos dispersos (38 árboles con DAP \geq 20 cm) y el resto del polígono del proyecto, corresponde a áreas desprovistas de vegetación.	Durante la preparación del terreno, se espera la pérdida de la vegetación herbácea en un área de 2 407.52 m ² , y la tala de treinta y ocho (38) árboles.
	Fauna	Tomando en consideración que el sitio del proyecto carece de vegetación boscosa para la caracterización de la fauna, se realizaron	Durante la preparación del terreno del proyecto y la construcción del cajón pluvial de la quebrada sin nombre, se espera la pérdida de hábitat, lo cual

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Descripción de la línea base	Transformaciones esperadas
		<p>recorridos en las áreas boscosas colindantes a este sitio y el estudio se complementó con información bibliográfica de la fauna local. Como resultado de este análisis, el inventario de la fauna que pudiese registrarse en el sitio del proyecto, corresponde a un total de treinta y tres (33) especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en veintinueve (29) familias y doce (12) órdenes. Por otro lado, se logró identificar dos (2) especies de peces en la quebrada sin nombre.</p>	<p>provocaría la alteración de la fauna terrestre y acuática.</p>
Socioeconómico	Social	<p>En los alrededores del sitio del proyecto, se observa un desarrollo de tipo residencial, industrial y comercial. En la parte este y oeste, se localizan algunas viviendas unifamiliares, puestos de ventas de comida, estación de servicio, industria relacionada al manejo de hidrocarburos y sus derivados, fábrica de lubricantes y fábrica de caja de cartón corrugado.</p>	<p>Durante la etapa de construcción y operación, existe el riesgo o la posibilidad de la ocurrencia de accidentes laborales, debido a una mala práctica por parte de los trabajadores, en cuanto al uso de los equipos y maquinarias.</p> <p>Por otro lado, durante la construcción y operación de la plaza comercial, se podría generar algún tipo de molestia a los residentes y trabajadores de los locales más cercanos.</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Descripción de la línea base	Transformaciones esperadas
		<p>Por otro lado, al norte del sitio del proyecto, se observó la presencia de herbazales y zonas boscosas y en la parte sur del polígono a desarrollar, se ubica la carretera Boyd – Roosevelt (Transistmica) y paralela a esta, se encuentran viviendas unifamiliares, puestos de comida, lava autos, centro de rehabilitación REMAR y locales para la venta de materiales.</p>	
	Económico	<p>De las 25 personas encuestadas en el sector de El Giral, se pudo determinar que el 52.0 %, se encuentra laborando o realizando alguna actividad laboral de forma independiente.</p> <p>En los alrededores del sitio del proyecto, se identificaron algunos comercios diversos, tales como: puestos de comida, lava autos, centro de rehabilitación REMAR y locales para la venta de materiales.</p>	<p>Se espera durante las fases de construcción y operación del proyecto, la contratación de una variedad de profesiones que permitan llevar a cabo las distintas actividades.</p> <p>Por otro lado, el desarrollo del proyecto brindará a la comunidad el acceso a nuevos servicios, aumento en la plusvalía de las propiedades aledañas y un aumento en la demanda de bienes.</p>

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

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

En este capítulo se presentan las metodologías utilizadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente asociados con la construcción y operación de la plaza comercial. Dichas metodologías tienen la finalidad de detectar e identificar los impactos potenciales tanto positivos como negativos que pudiesen ser generados por el proyecto. Igualmente, permiten evaluar la importancia que tendrían estos impactos sobre el ambiente físico, biológico y socioeconómico del área de influencia.

Dependiendo de la intensidad y magnitud de la obra, dichos efectos pudieran ser significativos o de poca significación. La evaluación de los impactos se ha basado en la descripción del proyecto generada, a partir de la información obtenida del promotor, el diseño de los planos y del levantamiento de la línea base ambiental y social.

Con el objeto de llegar a identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se debe conocer las actividades que se realizarán durante la fase de construcción y operación, respectivamente. Es por ello que en la Tabla 9-2, se elabora una lista de las principales actividades a realizar en ambas fases antes mencionadas y se las identifica con su respectiva nomenclatura para su análisis posterior.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 9-2. Actividades a realizar por fase del proyecto.

Actividades	Nomenclatura
Fase de construcción	
Preparación del terreno	C-1
Construcción del cajón pluvial	C-2
Construcción de los locales comerciales	C-3
Construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales	C-4
Construcción de accesos, aceras y estacionamientos	C-5
Limpieza final	C-6
Fase de operación	
Ocupación de los locales comerciales y área de depósito	O-1
Descarga y almacenamiento de mercancía para la venta	O-2
Limpieza y mantenimiento periódico de la plaza comercial	O-3

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Una vez descritas las principales actividades del proyecto durante su fase de construcción y operación, se analizan sus interacciones con el elemento a impactar, para así poder identificar los posibles impactos ambientales a considerar. En la Tabla 9-3, se presenta el análisis antes mencionado.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 9-3. Matriz de interacción de las actividades con el elemento a impactar.

ELEMENTO	FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDADES								
		FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE OPERACIÓN		
		C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	O-1	O-2	O-3
Aire	Calidad	X	X	X		X			X	X
	Nivel sonoro	X	X	X	X	X		X	X	X
Agua	Cantidad		X					X		
	Calidad	X	X					X		X
Suelo	Calidad	X	X	X	X	X				
	Erosión	X	X	X	X					
Flora	Abundancia	X								
Fauna	Abundancia	X	X							
Paisaje	Visual	X	X	X	X	X	X	X		X
Población	Social	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Económico	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Ahora bien, con el análisis realizado en la Tabla 9-3, se logra identificar los posibles impactos ambientales que se podrían estar generando por las actividades a efectuar durante la fase de construcción y operación del proyecto. Por consiguiente, en la Tabla 9-4, se procede a identificar y describir cada impacto ambiental obtenido durante la fase de construcción y en la Tabla 9-5, los impactos generados durante la fase de operación, respectivamente.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 9-4. Descripción de los impactos identificados durante la fase de construcción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN			
MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
Físico	Aire	Afectación a la calidad del aire por la generación de polvo.	Este impacto podría generarse durante los trabajos de preparación del terreno y traslado y uso de materiales en el sitio, los cuales podrían afectar a los residentes y comerciantes próximos al área del proyecto.
Físico	Aire	Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles.	Este impacto es causado por las emisiones de los vehículos y equipos que ingresen y salgan del proyecto.
Físico	Aire	Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.	Debido al uso de equipos, maquinarias y camiones dentro del área del proyecto, se estaría produciendo un aumento en los niveles sonoros de forma temporal, que pudiese afectar a los moradores y comerciantes más cercanos.
Físico	Agua	Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.	Este impacto sería causado por las actividades de movimiento de tierra (rellenos, apertura de zanjas, construcción del cajón pluvial y compactación), lo cual aumentaría el arrastre de partículas de suelo hacia la quebrada sin nombre, alterando los niveles de turbidez y sólidos suspendidos del agua.
Físico	Agua	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales.	Este impacto es causado por las descargas inadecuadas de las aguas residuales generadas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores.
Físico	Agua	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	Este impacto podría ser generado por derrames accidentales de los equipos y maquinarias utilizados durante la construcción del cajón pluvial, los cuales pudiesen afectar las aguas de la quebrada sin nombre, al igual que las aguas del subsuelo.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

FASE DE CONSTRUCCIÓN			
MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
Físico	Agua	Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.	Este impacto podría ser generado, debido a la construcción del cajón pluvial, lo cual modificaría la forma del cauce de la quebrada y a su vez podría aumentar la velocidad del flujo del agua.
Físico	Suelo	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	Este impacto se podría generar por el derrame accidental de aceites o lubricantes de los camiones, o equipo pesado directamente sobre los suelos desprovistos de vegetación.
Físico	Suelo	Incremento en la erosión del suelo.	Debido a los trabajos de preparación del terreno, será necesario la remoción de la vegetación herbácea y la tala de árboles aislados ubicados dentro del sitio del proyecto, por lo que causaría un aumento temporal en el proceso de erosión del suelo.
Físico	Suelo	Incremento de la escorrentía superficial.	Este impacto se generaría al momento que se realice el vertido de concreto sobre los suelos para su pavimentación, lo cual provocaría un aumento en el escurrimiento superficial de las lluvias.
Físico	Visual	Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.	Es el impacto que se produce, debido a la inadecuada recolección y disposición de los residuos de tipo inorgánico (cubrebocas, envases de comida, sacos vacíos de cemento, latas, tuberías, entre otros residuos de construcción).
		Alteración del paisaje por las actividades de tala de árboles y limpieza de herbáceas.	Es el impacto que se generaría por la eliminación de la vegetación presente en el polígono del proyecto, durante la actividad de preparación del terreno.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

FASE DE CONSTRUCCIÓN			
MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
Biológico	Flora	Pérdida de vegetación.	Este impacto se generaría durante las actividades de tala de los árboles aislados y limpieza de la vegetación herbáceas (gramínea), con los trabajos de preparación del polígono.
Biológico	Fauna	Perturbación a la fauna local.	Este impacto se generaría durante las actividades de tala de los árboles aislados y limpieza de la vegetación herbáceas (gramínea), así como la presencia de vehículos y maquinarias, durante la preparación del polígono. Igualmente, este impacto podría ser generado, debido a la construcción del cajón pluvial, lo cual podría aumentar la aportación de sedimentos hacia la quebrada, causando así un incremento en los niveles de la turbidez del agua y, por ende, una afectación de la flora y fauna acuática.
Socioeconómico	Social	Ocurrencia de accidentes laborales.	Este impacto se puede generar, debido a una mala práctica por parte del personal, en cuanto al uso de los equipos y maquinaria. Igualmente, se pueden suscitar estos accidentes, por causas indirectas (fallas mecánicas, eléctricas, falta de señalización, entre otras).
Socioeconómico	Social	Molestias generadas por los trabajos de construcción.	Este impacto podría afectar a los residentes más cercanos al proyecto, por las actividades contempladas durante la construcción de la plaza comercial.
Socioeconómico	Social	Aumento del tráfico vehicular por la entrada y salida de camiones.	Es el impacto que se produce, debido al incremento del movimiento vehicular (camiones y equipo pesado) en el área de acceso al proyecto.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

FASE DE CONSTRUCCIÓN			
MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
Socioeconómico	Económico	Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos.	Se refiere a las plazas de trabajo temporal que la construcción de la obra estaría generando.
Socioeconómico	Económico	Aumento en la demanda de bienes y servicios.	Este impacto se generaría, debido a que la construcción de la obra requerirá de la compra de materiales de construcción en el mercado local.

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Tabla 9-5. Descripción de los impactos identificados durante la fase de operación.

FASE DE OPERACIÓN			
MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
Físico	Aire	Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles.	Este impacto es causado por las emisiones de los vehículos que ingresen y salgan de la plaza comercial.
Físico	Aire	Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.	Debido a la presencia de vehículos dentro de la plaza comercial, se estaría produciendo un aumento en los niveles sonoros de forma temporal, que pudiese afectar a los residentes y comerciantes más cercanos.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

FASE DE OPERACIÓN			
MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
Físico	Agua	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales.	Este impacto sería causado por fallas en el sistema de tratamiento de las aguas residuales, así como la gestión inadecuada de los desechos líquidos y sólidos generados en estos sistemas.
Físico	Visual	Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.	Es el impacto que se produce, debido a la inadecuada recolección y disposición de los residuos provenientes de las diferentes actividades que se realicen en los locales comerciales vendidos o arrendados.
Socioeconómico	Social	Ocurrencia de accidentes laborales.	Este impacto se puede generar, debido a una mala práctica por parte del personal de mantenimiento de la plaza comercial, en cuanto al uso de los equipos y maquinaria. También, se pueden dar por causas indirectas (fallas mecánicas, eléctricas, falta de señalización e iluminación, entre otras).
Socioeconómico	Social	Molestias generadas por las actividades de la plaza comercial.	Este impacto podría afectar a los residentes o comerciantes más cercanos al proyecto, por las actividades económicas que se realicen en los locales comerciales.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

FASE DE OPERACIÓN			
MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
Socioeconómico	Social	Aumento del flujo vehicular en la vía de acceso a la plaza comercial.	Es el impacto que se generaría, debido al incremento del movimiento vehicular (camiones de reparto y automóviles) en el área de acceso a la plaza comercial.
Socioeconómico	Económico	Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos.	Se refiere a las plazas de trabajo temporal y permanente que estarían generando el funcionamiento de la plaza comercial.
Socioeconómico	Económico	Aumento en la plusvalía de los bienes inmuebles de la comunidad.	Este impacto se refiere al incremento en el valor de las propiedades en las zonas aledañas a la plaza comercial.
Socioeconómico	Económico	Aumento en la oferta de bienes y servicios.	Este impacto se generaría por el incremento en la adquisición de productos y servicios disponibles.

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Para determinar la importancia de los impactos identificados, se utilizó la metodología de Vicente Conesa Fernández – Vitora (1997), donde Índice de Importancia del Impacto (IMP) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

El IMP se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia. El IMP de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un rango que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, de los cuales son ponderados para obtener el IMP de la siguiente manera:

$$IMP = \pm[3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

\pm = Naturaleza del impacto;

I = Intensidad o grado probable de destrucción;

EX = Extensión o área de influencia del impacto;

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto;

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto;

RV = Reversibilidad;

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples;

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo;

EF = Efecto (tipo directo o indirecto);

PR = Periodicidad; y

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

- **Naturaleza:** Se refiere a que si el impacto se considera como positivo o negativo;
- **Intensidad del impacto (I):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado;
- **Extensión del impacto (EX):** Se refiere al área de influencia del impacto en relación al entorno de la actividad. (Se puede representar por el % de área del ámbito considerado en la que se manifiesta el efecto). Si el efecto se produce en una zona crítica, se le atribuirá un valor de cuatro (4) unidades por encima del que corresponda;
- **Momento o plazo de manifestación del impacto (MO):** Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental considerado. Si

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

alguna circunstancia hiciere crítico el momento del impacto, se podría aumentar de 1 a 4 unidades el valor especificado;

- **Persistencia del impacto (PE):** Representa el tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras;
- **Reversibilidad del impacto (RV):** Significa la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción perturbadora, representa la posibilidad de volver a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez la acción deja de actuar sobre el medio;
- **Sinergia del impacto (SI):** Es la interdependencia entre dos o más efectos simples, siendo el mecanismo total de la manifestación de los efectos simples, inducidos por acciones que actúan simultáneamente, superior a la esperada de la manifestación de efectos cuando las acciones que la producen son independientes;
- **Periodicidad del impacto (PR):** Representa la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de forma cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo);
- **Efecto del impacto (EF):** Se refiere a la relación causa efecto, es decir a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción;
- **Acumulación del impacto (AC):** Aumento gradual de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera; y
- **Recuperabilidad del impacto (MC):** Es la posibilidad de recuperación, total o parcial, del factor afectado como resultado de la actividad desarrollada, es decir, la posibilidad de volver a las condiciones iniciales anteriores a la acción por medio de la intervención humana, por ejemplo, introduciendo medidas correctoras.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Los criterios generales para la valoración relativa de los impactos se indican en la Tabla 9-6.

Tabla 9-6. Evaluación de Impacto Ambiental.

Naturaleza (±)		Intensidad (I)		Extensión (EX)		Momento (MO)		Acumulación (AC)	
Impactos beneficiosos	+	Bajo	1	Puntual	1	Inmediato (t=0)	4	No acumulativo	1
		Medio	2	Parcial	2	Corto plazo (t<1)	4		
Impactos perjudiciales	-	Alto	4	Extenso	4	Mediano plazo (1≤t≤5)	2	Acumulativo	4
		Muy alto	8			Largo plazo (t>5)	1		
		Total	12	Total	8				
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)		Sinergia (SI)		Periodicidad (PR)		Efecto (EF)	
Fugaz (PE<1)	1	Corto plazo (RV<1)	1	No sinérgico	1	Irregular	1	Directo	4
Temporal (1≤PE≤10)	2	Mediano plazo (1≤RV≤10)	2	Sinergismo moderado	2	Periódico	2	Indirecto	1
Permanente (PE>10)	4	Irreversibilidad (RV>10)	4	Altamente sinérgico	4	Continuo	4		
Recuperabilidad (MC)				Índice de Importancia del Impacto (IMP)					
Totalmente recuperable	Inmediatamente		1	$IMP = \pm[3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$					
	A mediano plazo		2						
Parcialmente recuperable			4						
Irrecuperable			8						
Clasificación del impacto									
Partiendo del análisis del rango de la valoración del IMP y la naturaleza del impacto, se clasifican de la siguiente forma:				Impacto negativo bajo				-32≥IMP≥-13	
				Impacto negativo medio				-33≥IMP≥-66	
				Impacto negativo alto				IMP≤-67	
				Impacto positivo bajo				13≤IMP≤32	
				Impacto positivo medio				33≤IMP≤66	
				Impacto positivo alto				IMP≥67	

Fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández - Vitora, 1997.

En función a los parámetros descritos anteriormente, se desarrolla en la Tabla 9-7 y en la Tabla 9-8, las matrices de valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto durante la fase de construcción y operación, respectivamente.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 9-7. Matriz de valoración de impactos durante la fase de construcción.

Medio	Elemento	Impacto	±	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	Clasificación
Físico	Aire	Afectación a la calidad del aire por la generación de polvo.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Impacto Negativo Bajo
	Aire	Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Impacto Negativo Bajo
	Aire	Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Impacto Negativo Bajo
	Agua	Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.	-	8	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-42	Impacto Negativo Medio
	Agua	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales.	-	1	2	2	1	1	1	1	4	2	1	-20	Impacto Negativo Bajo
	Agua	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Impacto Negativo Bajo
	Agua	Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.	-	4	2	4	4	4	4	1	1	4	2	4	-40

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Impacto	±	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	Clasificación
	Suelo	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25	Impacto Negativo Bajo
	Suelo	Incremento en la erosión del suelo.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-24	Impacto Negativo Bajo
	Suelo	Incremento de la escorrentía superficial.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Impacto Negativo Bajo
	Visual	Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Negativo Bajo
	Visual	Alteración del paisaje por las actividades de tala de árboles y limpieza de herbáceas.	-	1	1	4	4	2	1	1	4	4	4	-29	Impacto Negativo Bajo
Biológico	Flora	Pérdida de vegetación.	-	2	1	4	4	4	1	1	4	1	4	-31	Impacto Negativo Bajo
	Fauna	Perturbación a la fauna local.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26	Impacto Negativo Bajo
Socioeconómico	Social	Ocurrencia de accidentes laborales.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Impacto Negativo Bajo

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Impacto	±	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	Clasificación
	Social	Molestias generadas por los trabajos de construcción.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Impacto Negativo Bajo
	Social	Aumento del tráfico vehicular por la entrada y salida de camiones.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Impacto Negativo Bajo
	Económico	Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos.	+	4	4	4	2	2	1	1	4	2	2	+38	Impacto Positivo Medio
	Económico	Aumento en la demanda de bienes y servicios.	+	4	4	4	2	2	1	1	4	2	2	+38	Impacto Positivo Medio

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Tabla 9-8. Matriz de valoración de impactos durante la fase de operación.

Medio	Elemento	Impacto	±	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	Clasificación
Físico	Aire	Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Negativo Bajo
	Aire	Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Negativo Bajo
	Agua	Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Impacto Negativo Bajo

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Medio	Elemento	Impacto	±	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	Clasificación
		descargas de aguas residuales.													
	Visual	Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Negativo Bajo
Socioeconómico	Social	Ocurrencia de accidentes laborales.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Impacto Negativo Bajo
	Social	Molestias generadas por las actividades de la plaza comercial.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Impacto Negativo Bajo
	Social	Aumento del flujo vehicular en la vía de acceso a la plaza comercial.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Impacto Negativo Bajo
	Económico	Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos.	+	4	4	4	2	2	1	1	4	2	2	+38	Impacto Positivo Medio
	Económico	Aumento en la plusvalía de los bienes inmuebles de la comunidad.	+	4	2	4	2	2	1	1	4	2	2	+34	Impacto Positivo Medio
	Económico	Aumento en la oferta de bienes y servicios.	+	4	4	4	2	2	1	1	4	2	2	+38	Impacto Positivo Medio

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Con base en los resultados obtenidos en la matriz de valoración de impactos ambientales de la fase de construcción del proyecto, se puede resaltar que de los diecinueve (19) impactos identificados, dos (2) son de carácter positivo y el resto (17), son negativos. En relación a los impactos de naturaleza negativa identificados durante esta fase, quince (15) se clasificaron como **Impactos Negativos Bajos** y dos (2) de **Impactos Negativos Medios**.

Por otra parte, los resultados obtenidos en la matriz de valoración de impactos ambientales de la fase de operación del proyecto, se puede resaltar que de los diez (10) impactos identificados, tres (3) son de carácter positivo y el resto (7), son negativos. En relación a los impactos de naturaleza negativa identificados durante esta fase, todos se clasificaron como **Impactos Negativos Bajos**.

Por consiguiente, la clasificación del presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde a un **Categoría II**, dado que la actividad de construcción del cajón pluvial sobre la quebrada sin nombre, podría generar impactos ambientales negativos significativos relacionados con el aporte de sedimentos y un cambio en la velocidad del flujo de las aguas de esta fuente hídrica superficial. Para este análisis, ambos impactos ambientales se clasificaron como “Impactos Negativos Medios”, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación (ver capítulo 10 de este documento).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada

La metodología utilizada consistió en seleccionar los impactos más relevantes que este tipo de proyectos pueda generar, con la finalidad de proceder a la evaluación correspondiente de los mismos, sobre la base de los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

a) La naturaleza de acción emprendida

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida, se implementó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- Identificación de las acciones del proyecto y de los componentes del medio que puedan verse afectados;
- Inspección preliminar de campo para determinar los especialistas requeridos y los estudios complementarios;
- Revisión bibliográfica, la cual comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente;
- Revisión de planos, documentación legal, datos abiertos de las instituciones públicas tales como: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Comercio e Industria, y la Contraloría General de la República, como parte del sistema de información geográfico (SIG) utilizado en este documento; y
- Marco jurídico, se revisaron documentos y gacetas oficiales acerca de la legislación ambiental, leyes y decretos que aplican para el proyecto.

b) Las variables ambientales afectadas

Los medios que se verán afectados corresponden al físico, biológico y socioeconómico. En el medio físico se consideran a los elementos sustentadores de la vida que son suelo, agua y aire. En el ambiente biológico se consideraron como componentes la flora (vegetación) y la fauna local (terrestre y acuática), debido a las características ambientales del área de influencia del proyecto y por la importancia que tienen sobre el equilibrio ambiental y la calidad de vida.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

El ambiente socioeconómico agrupa los elementos sociales y económicos. Una vez identificadas las acciones del proyecto y los elementos ambientales susceptibles de ser impactados, se procedió al análisis de las interacciones medio – acción que dio como resultado, la identificación de los impactos generados por el proyecto.

c) Las características ambientales del área de influencia involucrada

Para la determinación de las características ambientales del área de influencia del proyecto, se levantaron datos de línea base física, biológica, socioeconómica y arqueológica. Igualmente, se identificó en campo las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto y se caracterizó el medio de la siguiente manera:

- **Medio Físico:** Para la caracterización de este medio, se tomaron en consideración información o datos de: topografía, geología, caracterización del suelo, clima, hidrología, línea base de calidad de aire ambiente, línea base de ruido ambiental, línea base de la calidad de las aguas de la quebrada sin nombre y datos de vulnerabilidad (amenazas naturales, inundaciones, erosión y deslizamiento);
- **Medio biológico:** Se consideraron los siguientes elementos para la caracterización del medio biológico: caracterización de la vegetación (análisis ráster, inventario forestal pie a pie, revisión del mapa de cobertura boscosa y uso de suelo, datos de zona de vida y evaluación ecológica rápida). Para la caracterización de la fauna, se realizaron recorridos para la identificación de la fauna en el área propuesta del proyecto y sus alrededores, así como el registro de colectas, observaciones directas de las especies (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.), información de colindantes e información bibliográfica. En lo que respecta a la caracterización de la fauna acuática se utilizó la técnica de captura de red de mano; y
- **Medio socioeconómico:** Para el análisis del entorno socioeconómico, se levantó información sobre la situación político - administrativa; población: dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, entre otros. En cuanto a la economía: información de la producción interna bruta de la provincia (PIB) y datos del Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel provincial. Usos del suelo: uso actual. Infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, entre otros

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

servicios. En cuanto al aspecto histórico, arqueológico y cultural, se tomaron en consideración los datos y análisis de la prospección arqueológica realizada por el profesional idóneo.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

De acuerdo con el análisis realizado en la matriz de valoración de impactos para la fase de construcción, se pudo identificar un total de cinco (5) impactos socioeconómicos, de los cuales tres (3) están asociados al aspecto social, y el resto (2), corresponden a aspectos puramente económicos.

Ahora bien, del total de impactos socioeconómicos identificados, el 60 % son de carácter negativo, y el otro 40 %, son positivos. Estos resultados obtenidos reflejan que los mayores impactos negativos sobre el medio socioeconómico, corresponden al de “molestias generadas por los trabajos de construcción” y “aumento del tráfico vehicular por la entrada y salida de camiones”, ambos con un valor de **-22**. Sin embargo, estos se clasifican como **Impactos Negativos Bajos**, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

En cuanto a los impactos positivos, se puede indicar que los dos (2) impactos identificados para el elemento económico, “Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos” y “aumento en la demanda de bienes y servicios”, indicaron valores de **+38**, siendo considerados como **Impactos Positivos Medios**.

Por otra parte, en el análisis realizado en la matriz de valoración de impactos para la fase de operación, se pudo identificar un total de seis (6) impactos socioeconómicos, de los cuales tres (3) están asociados al aspecto social, y el resto (3), corresponden a aspectos puramente económicos.

Del total de impactos socioeconómicos identificados, el 50 % son de carácter negativo y la otra mitad son positivos. Estos resultados obtenidos reflejan que el mayor impacto negativo sobre el medio socioeconómico, corresponde al de “aumento del flujo vehicular en la vía de acceso a la plaza comercial”, con un valor de **-22**. Sin embargo, se clasifica como un **Impacto Negativo Bajo** y puede ser eliminado o mitigado con medidas conocidas y de fácil aplicación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

En cuanto a los impactos positivos, se puede indicar que los de mayor beneficio serían los de “mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos” y “aumento en la oferta de bienes y servicios”, ambos con un valor de +38, y por último el de “aumento en la plusvalía de los bienes inmuebles de la comunidad” con un resultado de +34. Estos tres (3) impactos identificados, se clasifican como **Impactos Positivos Medios**.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”, se ha elaborado en función de lo establecido legalmente en el título IV, capítulo II de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente); el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta los EsIA en Panamá; en las modificaciones al Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011; y con información proporcionada por el promotor.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento metodológico viable para identificar los impactos ambientales negativos generados por las actividades en las fases de construcción y operación del proyecto, que influyen directamente sobre los medios físicos, biológicos y socioeconómicos. Esta herramienta sirve de control tanto para el promotor del proyecto, como para las autoridades competentes (Autoridad del Canal de Panamá, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Municipio de Colón, Ministerio de Obras Públicas, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, y el Benemérito Cuerpo de Bomberos) para la implementación de las medidas reguladoras de las posibles infracciones que pueda surgir durante las fases de construcción y operación del proyecto.

La finalidad de los diferentes procedimientos o mecanismos utilizados en la selección de las medidas ambientales y sociales son fundamentales para la preservación del entorno natural, de la salud y seguridad de los trabajadores y población en general, para así poder proporcionar un valor asociado a cada alternativa que mida los efectos ambientales en las denominadas unidades de impacto ambiental.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Objetivos del PMA del proyecto:

- Prevenir, identificar y corregir con anticipación los impactos ambientales y sociales negativos derivados de las actividades del proyecto durante sus fases de construcción y operación, y optimizar aquellos de carácter positivo;
- Establecer medidas para asegurar que el proyecto, se desarrolle en conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de protección ambiental, de salud y seguridad ocupacional y de la población en general que se encuentren vigentes en Panamá; y
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente, cualquier accidente o imprevisto que se pudiese suscitar durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el promotor para prevenir o minimizar los impactos ambientales durante las actividades de las fases de construcción y operación del proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”. Cabe mencionar que, si el promotor del proyecto propone algunas medidas distintas a las enunciadas en los referidos planes que conforman el PMA, serán su responsabilidad lograr la aprobación de MiAMBIENTE y/o de otras instituciones correspondientes.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

El objetivo fundamental del referido PMA, es el de formular medidas para la prevención o mitigación para cada uno de los impactos negativos identificados. Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por medidas que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado. A continuación, se enlistan los cinco (5) programas que conformarán el presente PMA:

- ❖ Programa de control de la calidad de aire y ruido;
- ❖ Programa de protección de la calidad del agua y suelo;
- ❖ Programa de mejoramiento del valor estético;
- ❖ Programa de protección de flora y fauna; y
- ❖ Programa socioeconómico.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Los impactos ambientales y sociales que puedan ocasionarse, producto de las actividades programadas durante las fases de construcción y operación del proyecto (ver Tablas 9-4 y 9-5, respectivamente), los mismos pueden ser prevenidos o minimizados con medidas de fácil aplicación y de gran efectividad, a fin de cumplir con las exigencias de las normativas ambientales vigentes.

En la Tabla 10-1, se detallan las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán para reducir los posibles impactos que se generen con el desarrollo del proyecto para cada programa.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 10-1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE Y RUIDO					
CALIDAD DE AIRE					
Afectación a la calidad del aire por la generación de polvo.	1.	Las áreas destinadas al acopio de materiales de construcción y material térreo para el relleno, se mantendrán cubiertas con una lona plástica en óptimas condiciones.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	2.	Los camiones que ingresen con materiales de construcción y material terreno al sitio de obra, deberán contar con su lona en sus vagones en óptimas condiciones, a fin de evitar la dispersión de partículas al aire.	Promotor / Contratista	Cada vez que se solicite material	Durante la fase de construcción
	3.	Colocar mallas o cercas de protección en perfecto estado dentro del área perimetral del sitio de obra, a fin de reducir la cantidad de material particulado grueso al aire.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	4.	Establecer límites de velocidad (10 a 20 km/h) a los camiones y equipo pesado que se encuentren realizando trabajos dentro del sitio de obra, para reducir la cantidad de polvo que se dispersaría con velocidades mayores.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	5.	Durante los días secos, aplicar medidas de contención del polvo como riego, preferiblemente con agua no potable, especialmente durante los trabajos de movimiento de tierra.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles.	6.	Efectuar mantenimientos preventivos y/o reparaciones a los camiones y vehículos en general, a fin de reducir al máximo las emisiones de gases por combustión incompleta.	Promotor / Contratista	Mensual	Durante la fase de construcción
	7.	Apagar las maquinarias y motores que no estén en uso.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación
	8.	Se deberá llevar un registro de los mantenimientos de los equipos y camiones de forma periódica, por parte del encargado de estos.	Promotor / Contratista	Mensual	Durante la fase de construcción
RUIDO					
Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.	9.	Mantener un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 4:00 p.m., durante los días de semana y los sábados hasta el mediodía.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	10.	Apagar las maquinarias y motores que no estén en uso.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	11.	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	12.	Mantener todo el equipo rodante con sistemas de silenciadores adecuados y funcionando correctamente.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	13.	Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.	Promotor / Contratista	Semestral	Durante la fase de construcción
	14.	Efectuar mantenimientos preventivos a los camiones y vehículos en general, a fin de reducir al máximo los niveles sonoros por desperfectos mecánicos.	Promotor / Contratista	Mensual	Durante la fase de construcción
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUELO					
CALIDAD DE AGUA					
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la	15.	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de material.	Promotor / Contratista	Diario	Durante los trabajos de movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
generación de sedimentos.	16.	Realizar los trabajos de adecuación y nivelación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, así como la compactación de los suelos, que en temporada lluviosa se incrementa.	Promotor / Contratista	Diario	Durante los trabajos de movimiento de tierra
	17.	Acondicionar la zona de acceso a la quebrada con material adecuado, para evitar el aporte de sedimentos hacia la quebrada.	Promotor / Contratista	Diario	Durante los trabajos de movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial
	18.	En caso de fallas en las trampas de retención de sedimentos, se deberá implementar técnicas de protección de suelo alternativas, a fin de evitar el escurrimiento superficial de sedimentos hacia la quebrada sin nombre.	Promotor / Contratista	De presentarse el caso	Durante los trabajos de movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial
	19.	Queda prohibido realizar limpieza de herramientas de construcción y neumáticos de los camiones cerca de la quebrada sin nombre.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales.	20.	Instalar un baño portátil por cada 10 trabajadores, para recoger las excretas generadas por los trabajadores.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	21.	Verificar que se les brinde a los baños portátiles un servicio que incluya, pero no se limite a la remoción de los residuos y recarga química, sino también la	Promotor / Contratista	Semanal	Durante la fase de construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
		limpieza y desinfección y el suministro de papel higiénico.			
	22.	Contar con las aprobaciones de las autoridades competentes para el diseño y construcción del sistema de tratamiento mixto anaeróbico compuesto por una cámara de prefiltrado, tanque séptico, filtro biológico anaeróbico, humedal artificial y cámaras de desinfección.	Promotor	Según hoja de ruta del trámite	Previo inicio a la etapa de construcción
	23.	Garantizar que las descargas de las aguas residuales provenientes de la plaza comercial, sean conducidas al sistema de tratamiento propuesto y que cumplan con lo establecido por el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.	Promotor	Según la frecuencia de monitoreo	Durante la fase de operación
	24.	Brindar mantenimiento preventivo y/o correctivo al sistema de tratamiento de las aguas residuales de la plaza comercial.	Promotor	Semestral	Durante la fase de operación
	25.	Garantizar que los lodos generados por el sistema de tratamiento de las aguas residuales sean debidamente manejados, a través de una empresa certificada, la cual deberá garantizar que la recolección, transporte y disposición final, cumpla con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.	Promotor	Anual	Durante la fase de operación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	26.	Tramitar la concesión de descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, según la Resolución No. DM-0581-2021.	Promotor	Anual	Durante la fase de operación
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	27.	Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas que se escurran a la quebrada sin nombre.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	28.	Queda prohibido verter aguas contaminadas con aceites y lubricantes a la quebrada sin nombre.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	29.	Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	30.	Cumplir con el Plan de Contingencia, en caso de presentarse un derrame de hidrocarburos.	Promotor	Diario	Durante la fase de construcción
Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.	31.	Utilizar un cajón pluvial 2.00 m x 2.00 m para encajonar la quebrada sin nombre ayudando al flujo de esta.	Promotor / Contratista	Semanal	Durante los trabajos de construcción del cajón pluvial
	32.	Se deberá considerar la limpieza y conformación del cauce de existir algún tipo de obstrucción que impida la continuidad de las aguas.	Promotor	Semanal	Durante la fase de operación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
CALIDAD DE SUELO					
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	33.	De presentarse el caso, se deberá contener, recolectar y/o remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.	Promotor / Contratista	En caso de presentarse	Durante la fase de construcción
	34.	Realizar los mantenimientos preventivos y/o reparaciones a los camiones y vehículos en general, fuera del sitio de obra. Esta medida busca evitar que se produzcan derrames sobre los suelos desprovistos de vegetación.	Promotor / Contratista	Mensual	Durante la fase de construcción
	35.	Queda prohibido abastecer de combustible a los camiones y vehículos en general dentro del sitio de obra.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	36.	Capacitar al personal periódicamente sobre el uso adecuado de los dispositivos de recolección contra derrame de hidrocarburos.	Promotor / Contratista	Mensual	Durante la fase de construcción
	37.	Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	38.	Cumplir con el Plan de Contingencia, en caso de presentarse un derrame de hidrocarburos.	Promotor	Diario	Durante la fase de construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
Incremento en la erosión del suelo.	39.	Colocar un zampeado de mortero en la entrada y salida del cajón pluvial, con la finalidad de proteger de cualquier problema de erosión a los taludes de entrada y salida.	Promotor / Contratista	Semanal	Durante los trabajos de construcción del cajón pluvial
	40.	Planificar, en lo posible, la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca para minimizar el impacto producido por la erosión hídrica.	Promotor / Contratista	Semanal	Durante la preparación del terreno
	41.	Cubrir y confinar los materiales colocados en el área de acopio para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.	Promotor / Contratista	Semanal	Durante la preparación del terreno
	42.	Realizar el rociado con agua en las zonas desprovistas de vegetación, para evitar el arrastre de partículas por el viento.	Promotor / Contratista	Semanal	Durante la preparación del terreno en estación seca
	43.	Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro de las áreas de construcción.	Promotor / Contratista	Semanal	Durante la preparación del terreno
Incremento de la escorrentía superficial.	44.	Realizar la construcción de una obra civil (drenajes pluviales) que permita la conducción de las aguas lluvias de forma adecuada.	Promotor / Contratista	Una vez cuando inicien los trabajos	Durante la fase de construcción de la plaza comercial

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	45.	Cumplir con los parámetros de diseños pluviales establecidos y aprobados en planos por el Ministerio de Obras Públicas.	Promotor	Semestral	Durante la fase de construcción
	46.	Establecer áreas verdes en diversas partes del área del proyecto.	Promotor / Contratista	Últimas semanas de la construcción	A final de la fase de construcción
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL VALOR ESTÉTICO					
VALOR ESTÉTICO					
Alteración del paisaje por las actividades de tala de árboles y limpieza de herbáceas.	47.	Establecer un Plan de Revegetación en las diversas áreas del proyecto.	Promotor / Contratista	Últimas semanas de la construcción	A final de la fase de construcción
MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS					
Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.	48.	Los desechos generados diariamente por la construcción que no se puedan reutilizar, se colocarán en bolsas plásticas previamente identificadas y se depositarán en contenedores con sus respectivas tapaderas, en un sitio habilitado dentro del sitio del proyecto hasta ser retirados por los camiones de recolección de Aguaseo.	Promotor / Contratista	Al menos 3 veces por semana se realizará la recolección	Durante la fase de construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	49.	Los desechos de la construcción que se puedan reciclar o reutilizar en la obra de construcción, deberán ser colocados en un área asignada dentro del sitio del proyecto.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	50.	En cuanto a los desechos de la construcción que se puedan reciclar, se deberá establecer un cronograma con una empresa especializada y acreditada que esté en capacidad de recibirlos y darle el manejo adecuado.	Promotor / Contratista	Quincenal	Durante la fase de construcción
	51.	Los desechos generados durante el funcionamiento de la plaza comercial, serán clasificados de acuerdo a su composición, en contenedores de colores con sus respectivos rótulos, en un lugar visible y serán llevados a sitios de reciclajes autorizados periódicamente.	Promotor	Quincenal	Durante la fase de operación
	52.	Los paños absorbentes con aceites, lubricantes o hidrocarburos, serán colocados en recipientes herméticos de forma temporal hasta que sean transportados a un sitio de disposición final autorizado.	Promotor / Contratista	De presentarse el caso	Durante la fase de construcción
	53.	Queda prohibido el depositar los desechos generados por la construcción, al igual que mascarillas o cualquier equipo de protección individual en sitios	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
		no asignados o que puedan obstruir el paso de drenajes pluviales.			
	54.	Capacitar periódicamente al personal sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos.	Promotor / Contratista	Mensual	Durante la fase de construcción
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA					
FLORA					
Pérdida de vegetación.	55.	Antes de iniciar la tala de árboles y limpieza de la vegetación herbácea (gramínea), se deberá hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003 y el permiso de tala, según lo establecido en la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994.	Promotor	30 días previos a los trabajos de preparación del terreno	Previo a los trabajos de preparación del terreno
	56.	Se deberá delimitar el área de construcción del proyecto, para garantizar la limpieza del polígono, y que no se afecte la vegetación colindante.	Promotor	Cuando se presente el caso	Antes de dar inicio a la fase de construcción
	57.	Presentar al Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Colón para su aprobación, el Plan de Reforestación para la compensación de la vegetación talada, el cual se ejecutará en sitios previamente aprobados por esta institución.	Promotor	Una vez inicie los trabajos de tala y limpieza	Durante la fase de construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	58.	Capacitar e informar a los operadores del equipo móvil sobre las medidas contempladas en el Programa de Protección de Flora.	Promotor / Contratista	Una vez inicie los trabajos de tala y limpieza	Antes de dar inicio a la fase de construcción
FAUNA					
Perturbación a la fauna local.	59.	Presentar para aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, tomando en cuenta los requisitos establecidos en la Resolución AG-0292-2008.	Promotor	30 días previos a los trabajos de preparación del terreno	Previo a los trabajos de preparación del terreno
	60.	Los especialistas deberán realizar recorridos con el propósito de identificar alguna especie de fauna que requiera ser rescatada y reubicada.	Promotor / Contratista	Semanal	Antes, durante y después de los trabajos de tala de árboles y limpieza de la vegetación herbácea
	61.	En caso de identificarse alguna especie de fauna (terrestre y acuática), se deberá garantizar su rescate y reubicación en coordinación con el Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Colón.	Promotor / Contratista	Cuando se presente el caso	Antes y durante la tala de árboles y limpieza de la vegetación herbácea
	62.	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	63.	Colocar letreros de aviso que indique la prohibición de la cacería furtiva	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	64.	Establecer límites de velocidad (10 a 20 km/h) a los camiones y equipo pesado que se encuentren realizando trabajos dentro del sitio de obra, para evitar la perturbación de la fauna.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	65.	Capacitar e informar al personal de campo sobre la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.	Promotor / Contratista	Una vez inicie los trabajos de tala y limpieza	Antes de dar inicio a la fase de construcción
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO					
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL					
Ocurrencia de accidentes laborales.	66.	Dotación del equipo de protección individual adecuado para realizar las determinadas actividades.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación
	67.	Realizar charlas de seguridad con el personal sobre la manipulación adecuada de herramientas y equipos de trabajo.	Promotor / Contratista	Mensual	Durante la fase de construcción
	68.	Colocar señalizaciones sobre el uso apropiado del equipo de protección individual, y de las prohibiciones de salud y seguridad ocupacional, a fin de evitar y prevenir accidentes dentro del proyecto.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	69.	Contar con un personal idóneo encargado de la salud y seguridad del personal durante la construcción de la obra.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	70.	Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.	Promotor / Contratista	De presentarse el caso	Durante la fase de construcción
	71.	Evitar que queden expuestos por largos periodo de tiempo, los hoyos que se generen durante la etapa de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades.	Promotor / Contratista	Semanal	Durante la fase de construcción
	72.	Se deberá contar con una ubicación adecuada de los equipos y herramientas a utilizar en los diferentes frentes de trabajo.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación
	73.	Cumplir con todos los protocolos de bioseguridad (COVID-19) establecidos por la normativa sanitaria nacional, hasta un nuevo aviso oficial por parte del Ministerio de Salud.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación
	74.	Contar con extintores en óptimas condiciones.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
	75.	Contar con un botiquín de primeros auxilios en óptimas condiciones y en capacidad de atender el número de trabajadores.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación
	76.	Revisión periódica del sistema contra incendio por un personal idóneo	Promotor	Anual	Durante la fase de operación
SOCIAL					
Molestias generadas por los trabajos de construcción y operación de la plaza comercial.	77.	Mantener un horario de trabajo diurno, a fin de evitar incomodar al máximo a los trabajadores cercanos al sitio del proyecto.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	78.	Apagar los equipos y motores cuando no estén trabajando.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción y operación
	79.	Colocar mallas o cercas de protección en perfecto estado dentro del área perimetral del sitio de obra.	Promotor / Contratista	Diario	Durante la fase de construcción
	80.	Cumplir con la reglamentación correspondiente de pesos y dimensiones del Ministerio de Obras Públicas.	Promotor / Contratista	Una vez inicie el proyecto	Durante la fase de construcción
	81.	Mantener en todo momento, una buena relación con los trabajadores de los comercios más cercanos al proyecto.	Promotor / Contratista	De presentarse el caso	Durante la fase de construcción y operación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Ente Responsable	Monitoreo	Etapa de ejecución
Aumento del tráfico vehicular por la entrada y salida de camiones.	82.	Colocar señales pertinentes y establecer áreas de estacionamiento de carga y descarga de materiales de construcción.	Promotor / Contratista	Al momento de suscitarse la acción	Durante la fase de construcción
	83.	Utilizar las horas de menor afluencia vehicular para la llegada de los camiones al sitio del proyecto.	Promotor / Contratista	Al momento de suscitarse la acción	Durante la fase de construcción
	84.	Asignar un personal encargado de coordinar el movimiento de entrada y salida de los camiones, a fin de prevenir accidentes.	Promotor / Contratista	Al momento de suscitarse la acción	Durante la fase de construcción y operación
	85.	Contar con la autorización para cierre parcial o total en vías públicas por parte de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.	Promotor / Contratista	De presentarse el caso	Durante la fase de construcción
ECONÓMICO					
Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos.	86.	En la medida de lo posible, contratar a personas de la comunidad más cercana que cumplan con los requisitos solicitados.	Promotor / Contratista	De presentarse el caso	Durante la fase de construcción y operación
	87.	Cumplir con las regulaciones del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral y de la Caja de Seguro Social.	Promotor / Contratista	Una vez inicie el proyecto	Durante la fase de construcción y operación

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

Como se indica en la Tabla 10-1, el promotor del proyecto y su contratista serán los responsables ante las diferentes instancias competentes del cumplimiento de la ejecución de las medidas de prevención y mitigación establecidas durante la fase de construcción. El promotor del proyecto será el encargado de proporcionar los recursos monetarios suficientes para que el contratista de la obra los pueda administrar y efectuar de forma responsable.

Durante la fase de operación o funcionamiento de la plaza comercial, el promotor del proyecto será el único responsable de asegurar ante las autoridades competentes, que la ejecución de las medidas de prevención y mitigación correspondientes a esta etapa, se cumplan en su totalidad tal como se señala en la tabla antes mencionada.

10.3. Monitoreo

Objetivo

Este Plan de Monitoreo tiene por objetivo garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

El Plan de Monitoreo permite 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 Tabla 10-1, se presentan las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como el monitoreo y el cronograma de ejecución de cada medida a aplicar, de acuerdo a su fase de implementación. Por otra parte, se presentan los monitoreos ambientales y ocupacionales que se utilizarán como métrica para verificar la eficiencia en la implementación de las medidas planteadas para cada impacto identificado. El monitoreo será responsabilidad del promotor y será fiscalizado por MiAMBIENTE y demás Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) de las instituciones relacionadas con el proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Funciones

El promotor o el contratista tendrán la responsabilidad de ejecutar el Plan de Monitoreo Ambiental, a través del encargado ambiental del proyecto. 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 encargado ambiental del proyecto debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción, con relación a los programas que conforman el PMA. El contratista debe facilitar a su personal, el contacto del encargado ambiental para asegurar que las actividades programadas 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:

- Realizar actividades de monitoreo con la periodicidad indicada en el PMA y en el presente plan;
- Mantener una base de datos del proyecto respecto a los aspectos de permisos y/o autorizaciones;
- Preparar todos los informes de monitoreo;
- Brindar seguimiento de las medidas de cumplimiento;
- Recopilar los datos de campo;
- Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
- Comunicar 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 mensual. Este informe agrupará los resultados obtenidos a través de los informes internos que elaboren el encargado ambiental.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Colón, de acuerdo a la frecuencia que se establezca en la Resolución que aprueba el EsIA. Los informes serán realizados por un auditor ambiental debidamente registrado en MiAMBIENTE.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos 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.

Monitoreos ambientales y ocupacionales aplicables

La presente sección señala las principales mediciones ambientales y ocupacionales aplicable a la etapa de construcción y operación del proyecto.

- **Monitoreo de la calidad del aire ambiente**

En cuanto al monitoreo de la calidad del aire ambiente se realizará en la residencia más próxima al sitio del proyecto. El monitoreo de la calidad del aire ambiente se realizará en forma trimensual durante la etapa de construcción. En la selección del sitio de monitoreo se consideró la ubicación del receptor más sensible (residencia más cercana), así como las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire y las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión. Para la etapa de operación, no se considera necesario realizar monitoreos de la calidad del aire, dado el tipo de actividad a desarrollar.

El monitoreo contemplará las mediciones de los siguientes parámetros: material particulado (PM_{10}), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO_2). En cuanto a las normas de referencia, en Panamá no hay legislación para lo que se refiere a calidad del aire, por lo que se utilizarán los valores guías máximos permitidos en el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente y de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA). En la Tabla 10-2, se presentan la lista de parámetros antes mencionado con sus respectivos valores guías.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 10-2. Normas primarias de calidad de aire ambiente.

Contaminante de criterio	Unidad	Valores Normales	Tiempo promedio de muestreo
Material particulado respirable (PM ₁₀)	μg/m ³ N	50	Anual
		150	24 horas
Dióxido de azufre (SO ₂)	μg/m ³ N	80	Anual
		365	24 horas
Monóxido de carbono (CO)	μg/m ³ N	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	μg/m ³ N	100	Anual
		150	24 horas

Fuente: NAAQS, National Ambient Air Quality Standards – EPA, 2022.

- **Monitoreo de ruido ambiental**

Este monitoreo deberá recopilar información relativa a la generación de ruido ambiental, en las zonas próximas durante la etapa de construcción. Para la etapa de operación, no se considera necesario realizar monitoreos de ruido ambiental, dado el tipo de actividad a desarrollar.

Dicho monitoreo deberá servir de guía o referencia para así, determinar si se requerirá reevaluar medidas ya previstas durante los diseños finales y construcción del proyecto. Las mediciones de los niveles de ruido ambiental, se deberán determinar en la unidad de dB(A).

El monitoreo de ruido ambiental, se realizará en forma trimensual durante la etapa de construcción. En la selección del sitio de monitoreo, se consideró la ubicación del receptor más sensible (residencia más cercana).

En cuanto a las normas de referencia, se considerará los niveles de ruido ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, y el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

septiembre de 2002. Para la medición del ruido ambiental, se tomará en consideración los límites máximos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, en horario diurno, el cual será de 60.0 dB en escala A (6:00 am – 9:59 pm).

• **Monitoreo de ruido ocupacional**

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un (1) monitoreo de los niveles de ruido ocupacional en el área del proyecto, a fin de utilizarlo como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. Este monitoreo deberá incluir la realización de dosimetría única al inicio de la construcción, a un (1) trabajador, que de acuerdo a las tareas que realice, pueda estar sometido a los niveles más elevados de ruido ocupacional. 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.

Durante la medición de ruido ocupacional, se tomará en consideración lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial. Los tiempos de exposición y niveles permisibles definidos en esta norma se muestran en la Tabla 10-3.

Tabla 10-3. Niveles de Exposición Permisibles en una Jornada de trabajo de 8 horas.

Duración de la Exposición Máxima (en una jornada de 8 horas)	Nivel de Ruido Permissible dB(A)
8 horas	85
7 horas	86
6 horas	87
5 horas	88
4 horas	90
3 horas	92
2 horas	95

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Duración de la Exposición Máxima (en una jornada de 8 horas)	Nivel de Ruido Permisible dB(A)
1 hora	100
45 minutos	102
30 minutos	105
15 minutos	110
7 minutos	115

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido (G.O. 24163).

- **Monitoreo de la calidad del agua**

En cuanto al monitoreo de la calidad del agua natural, se realizará en un (1) punto del tramo medio de la quebrada sin nombre. El monitoreo de la calidad del agua natural se realizará una sola vez en el primer trimestre, durante las actividades de preparación del terreno. Para la etapa de operación, no se considera necesario realizar monitoreos de la calidad del agua natural, dado el tipo de actividad a desarrollar sobre la quebrada.

El monitoreo de la calidad del agua natural contemplará las mediciones de los siguientes parámetros: aceite y grasas (AyG), cloruros (Cl⁻), coliformes fecales (C.F.), conductividad eléctrica (CE), demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), fosfatos (PO₄³⁻), oxígeno disuelto (OD), potencial de hidrógeno (pH), sólidos suspendidos (SS), sulfatos (SO₄²⁻), temperatura (T) y turbiedad (NTU). Para el análisis de los resultados, se tomará como referencia los límites establecidos, se utilizarán los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008. En la Tabla 10-4, se presentan la lista de parámetros antes mencionado con sus respectivos valores guías.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 10-4. Valores de referencia del Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008.

Parámetro	Símbolo	Unidad	Límite Máximo⁸
Aceite y grasas	AyG	mg/L	< 10
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	N.A.
Coliformes fecales	C.F.	UFC/100 mL	≤ 250
Conductividad eléctrica	CE	μS/cm	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	< 3
Fosfatos	PO ₄ ³⁻	mg/L	N.A.
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	> 7
Potencial de hidrógeno	pH	-	6.5 – 8.5
Sólidos suspendidos	SS	mg/L	<50
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	N.A.
Temperatura	T	°C	±3.0
Turbiedad	NTU	UTN	< 50

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial.

Por otra parte, considerando que las aguas provenientes del sistema de tratamiento mixto anaeróbico compuesto por una cámara de prefiltrado, tanque séptico, filtro biológico anaeróbico, humedal artificial y cámaras de desinfección, descargarán a la quebrada sin nombre. Una vez se dé inicio con la etapa de operación de la plaza comercial, se procederá con una (1) caracterización inicial de las descargas de las aguas residuales para poder determinar el parámetro con mayor carga contaminante y la frecuencia de monitoreo de dichas descargas.

Posteriormente a la caracterización del efluente líquido y la determinación de la frecuencia, se procederá a realizar los monitoreos de los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, para el CIU 4719. Luego de la recopilación de datos anuales, se procederá a solicitar la Concesión de Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, cuyo procedimiento se establece en la Resolución No. DM-0581-2021. En la Tabla 10-5, se procede a presentar los siguientes parámetros a medir.

⁸ Se utilizó el valor de referencia de la Tabla 1, artículo 12 del Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 (con contacto directo).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 10-5. Parámetros a medir, según CIU.

CIU 4719 - Venta al por menor de otros productos en almacenes no especializados (almacenes por departamentos o secciones)			
Parámetros	Unidad de medida	Símbolo	Límite permisible
Aceites y grasas	mg/l	A y G	20
Coliformes totales	UFC/100 ml	CT	1 000
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/l	DBO ₅	50
Demanda química de oxígeno	mg/l	DQO	100
Nitrógeno total	mg/l	N	15
Fósforo total	mg/l	P	10
Potencial de hidrógeno	-	pH	5.5 – 8.5
Sólidos suspendidos totales	mg/l	SST	35
Temperatura	°C	ΔT	± 3 °C de la T. N.

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

10.4. Cronograma de ejecución

Durante la fase de construcción, el cronograma para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación establecidas en cada uno de los programas del PMA, se estaría llevando a cabo durante un periodo de trescientos sesenta y cinco (365) días laborables, correspondientes a dieciocho (18) meses calendario, una vez se hayan tramitado y obtenido todos los permisos requeridos por las autoridades competentes. En lo que respecta a la fase de operación, el escenario es completamente diferente debido a que el cumplimiento de las medidas establecidas en el PMA, se mantendrían durante toda la vida útil de la plaza comercial. En la Tabla 10-6, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas que se implementarán para cada programa.

Tabla 10-6. Cronograma de ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				Semestre			
				1	2	3	
PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE Y RUIDO							
CALIDAD DE AIRE							
Afectación a la calidad del aire por la generación de polvo.	1.	Las áreas destinadas al acopio de materiales de construcción y material térreo para el relleno, se mantendrán cubiertas con una lona plástica en óptimas condiciones.					
	2.	Los camiones que ingresen con materiales de construcción y material terreno al sitio de obra, deberán contar con su lona en sus vagones en óptimas condiciones, a fin de evitar la dispersión de partículas al aire.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
	3.	Colocar mallas o cercas de protección en perfecto estado dentro del área perimetral del sitio de obra, a fin de reducir la cantidad de material particulado grueso al aire.					
	4.	Establecer límites de velocidad (10 a 20 km/h) a los camiones y equipo pesado que se encuentren realizando trabajos dentro del sitio de obra, para reducir la cantidad de polvo que se dispersaría con velocidades mayores.					
	5.	Durante los días secos, aplicar medidas de contención del polvo como riego, preferiblemente con agua no potable, especialmente durante los trabajos de movimiento de tierra.					
Afectación a la calidad del aire por emisiones de fuentes móviles.	6.	Efectuar mantenimientos preventivos y/o reparaciones a los camiones y vehículos en general, a fin de reducir al máximo las emisiones de gases por combustión incompleta.					
	7.	Apagar las maquinarias y motores que no estén en uso.					
	8.	Se deberá llevar un registro de los mantenimientos de los equipos y camiones de forma periódica, por parte del encargado de estos.					
RUIDO							

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
Afectación por el incremento temporal en los niveles de ruido por los vehículos y equipos.	9.	Mantener un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 4:00 p.m., durante los días de semana y los sábados hasta el mediodía.					
	10.	Apagar las maquinarias y motores que no estén en uso.					
	11.	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.					
	12.	Mantener todo el equipo rodante con sistemas de silenciadores adecuados y funcionando correctamente.					
	13.	Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.					
	14.	Efectuar mantenimientos preventivos a los camiones y vehículos en general, a fin de reducir al máximo los niveles sonoros por desperfectos mecánicos.					
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUELO							
CALIDAD DE AGUA							
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos	15.	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de material.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
suspendidos por la generación de sedimentos.	16.	Realizar los trabajos de adecuación y nivelación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, así como la compactación de los suelos, que en temporada lluviosa se incrementa.					
	17.	Acondicionar la zona de acceso a la quebrada con material adecuado, para evitar el aporte de sedimentos hacia la quebrada.					
	18.	En caso de fallas en las trampas de retención de sedimentos, se deberá implementar técnicas de protección de suelo alternativas, a fin de evitar el escurrimiento superficial de sedimentos hacia la quebrada sin nombre.					
	19.	Queda prohibido realizar limpieza de herramientas de construcción y neumáticos de los camiones cerca de la quebrada sin nombre.					
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por descargas de aguas residuales.	20.	Instalar un baño portátil por cada 10 trabajadores, para recoger las excretas generadas por los trabajadores.					
	21.	Verificar que se les brinde a los baños portátiles un servicio que incluya, pero no se limite a la remoción de los residuos y					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas						
			Planificación	Construcción			Operación		
				Semestre					
				1	2	3			
		recarga química, sino también la limpieza y desinfección y el suministro de papel higiénico.							
	22.	Contar con las aprobaciones de las autoridades competentes para el diseño y construcción del sistema de tratamiento mixto anaeróbico compuesto por una cámara de prefiltrado, tanque séptico, filtro biológico anaeróbico, humedal artificial y cámaras de desinfección.							
	23.	Garantizar que las descargas de las aguas residuales provenientes de la plaza comercial, sean conducidas al sistema de tratamiento propuesto y que cumplan con lo establecido por el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.							
	24.	Brindar mantenimiento preventivo y/o correctivo al sistema de tratamiento de las aguas residuales de la plaza comercial.							
	25.	Garantizar que los lodos generados por el sistema de tratamiento de las aguas residuales sean debidamente manejados, a través de una empresa certificada, la cual deberá garantizar que la recolección, transporte y disposición final,							

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				Semestre			
				1	2	3	
		cumpla con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.					
	26.	Tramitar la concesión de descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, según la Resolución No. DM-0581-2021.					
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	27.	Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas que se escurran a la quebrada sin nombre.					
	28.	Queda prohibido verter aguas contaminadas con aceites y lubricantes a la quebrada sin nombre.					
	29.	Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.					
	30.	Cumplir con el Plan de Contingencia, en caso de presentarse un derrame de hidrocarburos.					
	31.	Utilizar un cajón pluvial 2.00 m x 2.00 m para encajonar la quebrada sin nombre ayudando al flujo de esta.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.	32.	Se deberá considerar la limpieza y conformación del cauce de existir algún tipo de obstrucción que impida la continuidad de las aguas.					
CALIDAD DE SUELO							
Alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos por derrames y/o fugas de aceites e hidrocarburos.	33.	De presentarse el caso, se deberá contener, recolectar y/o remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.					
	34.	Realizar los mantenimientos preventivos y/o reparaciones a los camiones y vehículos en general, fuera del sitio de obra. Esta medida busca evitar que se produzcan derrames sobre los suelos desprovistos de vegetación.					
	35.	Queda prohibido abastecer de combustible a los camiones y vehículos en general dentro del sitio de obra.					
	36.	Capacitar al personal periódicamente sobre el uso adecuado de los dispositivos de recolección contra derrame de hidrocarburos.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
	37.	Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.					
	38.	Cumplir con el Plan de Contingencia, en caso de presentarse un derrame de hidrocarburos.					
Incremento en la erosión del suelo.	39.	Colocar un zampeado de mortero en la entrada y salida del cajón pluvial, con la finalidad de proteger de cualquier problema de erosión a los taludes de entrada y salida.					
	40.	Planificar, en lo posible, la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca para minimizar el impacto producido por la erosión hídrica.					
	41.	Cubrir y confinar los materiales colocados en el área de acopio para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.					
	42.	Realizar el rociado con agua en las zonas desprovistas de vegetación, para evitar el arrastre de partículas por el viento.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
	43.	Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro de las áreas de construcción.					
Incremento de la escorrentía superficial.	44.	Realizar la construcción de una obra civil (drenajes pluviales) que permita la conducción de las aguas lluvias de forma adecuada.					
	45.	Cumplir con los parámetros de diseños pluviales establecidos y aprobados en planos por el Ministerio de Obras Públicas.					
	46.	Establecer áreas verdes en diversas partes del área del proyecto.					
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL VALOR ESTÉTICO							
VALOR ESTÉTICO							
Alteración del paisaje por las actividades de tala de árboles y limpieza de herbáceas.	47.	Establecer un Plan de Revegetación en las diversas áreas del proyecto.					
MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS							

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
Pérdida del valor estético por la generación de desechos sólidos.	48.	Los desechos generados diariamente por la construcción que no se puedan reutilizar, se colocarán en bolsas plásticas previamente identificadas y se depositarán en contenedores con sus respectivas tapaderas, en un sitio habilitado dentro del sitio del proyecto hasta ser retirados por los camiones de recolección de Aguaseo.					
	49.	Los desechos de la construcción que se puedan reciclar o reutilizar en la obra de construcción, deberán ser colocados en un área asignada dentro del sitio del proyecto.					
	50.	En cuanto a los desechos de la construcción que se puedan reciclar, se deberá establecer un cronograma con una empresa especializada y acreditada que esté en capacidad de recibirlos y darle el manejo adecuado.					
	51.	Los desechos generados durante el funcionamiento de la plaza comercial, serán clasificados de acuerdo a su composición, en contenedores de colores con sus respectivos rótulos, en un lugar visible y serán llevados a sitios de reciclajes autorizados periódicamente.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
	52.	Los paños absorbentes con aceites, lubricantes o hidrocarburos, serán colocados en recipientes herméticos de forma temporal hasta que sean transportados a un sitio de disposición final autorizado.					
	53.	Queda prohibido el depositar los desechos generados por la construcción, al igual que mascarillas o cualquier equipo de protección individual en sitios no asignados o que puedan obstruir el paso de drenajes pluviales.					
	54.	Capacitar periódicamente al personal sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos.					
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA							
FLORA							
Pérdida de vegetación.	55.	Antes de iniciar la tala de árboles y limpieza de la vegetación herbácea (gramínea), se deberá hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003 y el permiso de tala, según lo establecido en la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
	56.	Se deberá delimitar el área de construcción del proyecto, para garantizar la limpieza del polígono, y que no se afecte la vegetación colindante.					
	57.	Presentar al Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Colón para su aprobación, el Plan de Reforestación para la compensación de la vegetación talada, el cual se ejecutará en sitios previamente aprobados por esta institución.					
	58.	Capacitar e informar a los operadores del equipo móvil sobre las medidas contempladas en el Programa de Protección de Flora.					
FAUNA							
Perturbación a la fauna local.	59.	Presentar para aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, tomando en cuenta los requisitos establecidos en la Resolución AG-0292-2008.					
	60.	Los especialistas deberán realizar recorridos con el propósito de identificar alguna especie de fauna que requiera ser rescatada y reubicada.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
	61.	En caso de identificarse alguna especie de fauna (terrestre y acuática), se deberá garantizar su rescate y reubicación en coordinación con el Ministerio de Ambiente de la Dirección Regional de Colón.					
	62.	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.					
	63.	Colocar letreros de aviso que indique la prohibición de la cacería furtiva					
	64.	Establecer límites de velocidad (10 a 20 km/h) a los camiones y equipo pesado que se encuentren realizando trabajos dentro del sitio de obra, para evitar la perturbación de la fauna.					
	65.	Capacitar e informar al personal de campo sobre la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.					
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO							
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL							
Ocurrencia de accidentes laborales.	66.	Dotación del equipo de protección individual adecuado para realizar las determinadas actividades.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				Semestre			
				1	2	3	
67.	Realizar charlas de seguridad con el personal sobre la manipulación adecuada de herramientas y equipos de trabajo.						
68.	Colocar señalizaciones sobre el uso apropiado del equipo de protección individual, y de las prohibiciones de salud y seguridad ocupacional, a fin de evitar y prevenir accidentes dentro del proyecto.						
69.	Contar con un personal idóneo encargado de la salud y seguridad del personal durante la construcción de la obra.						
70.	Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.						
71.	Evitar que queden expuestos por largos periodo de tiempo, los hoyos que se generen durante la etapa de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades.						
72.	Se deberá contar con una ubicación adecuada de los equipos y herramientas a utilizar en los diferentes frentes de trabajo.						
73.	Cumplir con todos los protocolos de bioseguridad (COVID-19) establecidos por la normativa sanitaria nacional, hasta un nuevo aviso oficial por parte del Ministerio de Salud.						

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
	74.	Contar con extintores en óptimas condiciones.					
	75.	Contar con un botiquín de primeros auxilios en óptimas condiciones y en capacidad de atender el número de trabajadores.					
	76.	Revisión periódica del sistema contra incendio por un personal idóneo					
SOCIAL							
Molestias generadas por los trabajos de construcción y operación de la plaza comercial.	77.	Mantener un horario de trabajo diurno, a fin de evitar incomodar al máximo a los trabajadores cercanos al sitio del proyecto.					
	78.	Apagar los equipos y motores cuando no estén trabajando.					
	79.	Colocar mallas o cercas de protección en perfecto estado dentro del área perimetral del sitio de obra.					
	80.	Cumplir con la reglamentación correspondiente de pesos y dimensiones del Ministerio de Obras Públicas.					
	81.	Mantener en todo momento, una buena relación con los trabajadores de los comercios más cercanos al proyecto.					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto Identificado	No.	Medidas de Mitigación Específicas	Cronograma de ejecución de las medidas				
			Planificación	Construcción			Operación
				1	2	3	
Aumento del tráfico vehicular por la entrada y salida de camiones.	82.	Colocar señales pertinentes y establecer áreas de estacionamiento de carga y descarga de materiales de construcción.					
	83.	Utilizar las horas de menor afluencia vehicular para la llegada de los camiones al sitio del proyecto.					
	84.	Asignar un personal encargado de coordinar el movimiento de entrada y salida de los camiones, a fin de prevenir accidentes.					
	85.	Contar con la autorización para cierre parcial o total en vías públicas por parte de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.					
ECONÓMICO							
Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos.	86.	En la medida de lo posible, contratar a personas de la comunidad más cercana que cumplan con los requisitos solicitados.					
	87.	Cumplir con las regulaciones del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral y de la Caja de Seguro Social.					

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

10.5. Plan de participación ciudadana

El plan de participación ciudadana, busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones frente a la ejecución del proyecto, a través de la recopilación de opiniones, percepciones, sugerencias y recomendaciones.

Metodología

Para los fines de la de participación ciudadana se estableció un radio de influencia de 150 metros, el cual abarca un área 15 veces mayor que el área del polígono a desarrollar, con el objetivo de dimensionar el espacio donde pudieran incidir los impactos de las acciones del proyecto.

Para la recopilación de la opinión de la comunidad frente al desarrollo del proyecto, se procedió a realizar una jornada de divulgación, explicando de forma individual a cada participante, los objetivos del proyecto y los detalles más importantes que involucra la construcción y operación de la plaza comercial. A cada participante se le hizo entrega de una volante con información sobre las características del proyecto, datos de ubicación del polígono y datos de contacto del promotor. Posteriormente, se aplicaron encuestas, los días 26 de noviembre de 2021 y 21 de marzo de 2022, a un total de veinticinco (25) moradores de los sectores ubicados dentro del área de influencia directa del proyecto.

Con respecto a la identificación de los actores claves, durante los recorridos en el área de influencia, se determinó que no existen grupos organizados, ni centros educativos, ni autoridades locales en las áreas cercanas al proyecto. No obstante, se procedió con la entrega de volantes informativas a la autoridad local, la cual corresponde a la Junta Comunal de Buena Vista, el día 21 de marzo de 2022, donde se les explicó las características y datos de ubicación del proyecto, al igual que datos de contacto del promotor del proyecto.

Por otra parte, en el área de influencia establecida, se pudo evidenciar la presencia de industrias relacionadas al manejo de hidrocarburos y sus derivados (Eco Klean) y fabricación de lubricantes (Maxum Petroleum), mismas que fueron informadas sobre el desarrollo del proyecto, mediante la metodología de “volanteo”, debido a que no desearon participar de las encuestas de participación.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Técnicas de Participación empleadas

Las técnicas utilizadas para la recopilación de la percepción de la comunidad directamente relacionada con el proyecto fueron las siguientes:

- **Encuesta:** es 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 ellas. Con la información obtenida de las encuestas, se recopila datos del perfil del encuestado, los cuales se incorporan al diagnóstico socioeconómico, y análisis de percepción frente al proyecto.
- **Volante Informativa:** describe los aspectos relevantes del proyecto. Previo al proceso de consulta, es entregada a la persona, para que conozca el proyecto, y que su opinión sea lo más clara y objetiva posible.
- **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.
- **Observación Directa:** el equipo consultor obtiene información de lo observado en campo durante los recorridos realizados, recopilando datos sirven para complementar la información generada de las otras herramientas metodológicas implementadas.

Resultados de la consulta ciudadana

Se observó que el 40.0 % de la población encuestada pertenece al sexo masculino (10), mientras que el 60.0 % es del sexo femenino (15). Por otra parte, se pudo observar que el 28.0 % de la población encuestada, se encuentra entre los 18 a los 28 años; otro 20.0 % se registra en el rango de edad entre los 29 a los 39 años; el 32.0 % está entre los 40 a los 50 años; luego el 16.0 % se encuentra entre los 51 a los 61 años; por último, el 4.0 % tiene más de 62 años.

Respecto a la situación laboral de los encuestados, el 52.0 % se encuentra laborando o realizando alguna actividad laboral de forma independiente.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

El 72.0 % (18 personas) de los encuestados son residentes del área de estudio socioeconómico (El Giral), una (1) persona tiene menos de un año de residir en este sector; tres (3) personas están en el rango de entre 1 a 10 años de residir; dos (2) personas están en el rango de 11 a 20 años; y doce (12) personas tiene más de 20 años de residir en el sector.

El 16.0 % de la población encuestada respondió tener conocimiento acerca del desarrollo del proyecto, mientras que el 84.0 % indicó lo contrario.

El 92.0 % de la población encuestada considera que la actividad del proyecto no causará efectos negativos al ambiente, ninguno de los encuestados respondió la opción “no sabe”, y el 8.0 % indicó que sí se presentaría un efecto adverso al ambiente por la actividad a desarrollar.

Entre los comentarios emitidos en relación a los efectos negativos al ambiente, se pueden destacar:

1. No se siguen los procedimientos ambientales y;
2. Posible afectación al ambiente, de realizarse de forma inadecuada el encajonamiento de la quebrada sin nombre.

El 84.0 % de la población encuestada indica que la actividad del proyecto no desmejoraría la calidad de vida de la comunidad, el 4.0 % de los encuestados (una persona) respondió la opción “no sabe”, y el 12.0 % indicó que sí se presentaría un deterioro de la calidad de vida.

Entre los comentarios emitidos en relación al deterioro de la calidad de vida de la comunidad, se pueden señalar:

1. Se traen persona de afuera y;
2. Aumentos de ruido y polvo.

El 96.0 % (24 personas) de la población encuestada manifestó estar de acuerdo con la construcción y operación de la plaza comercial. Una (1) sola persona indicó no saber sobre los beneficios o los perjuicios del proyecto. Por último, ninguno de los encuestados manifestó no estar de acuerdo con este proyecto. El único comentario que se emitió durante la realización de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

la encuesta fue que, si no se perjudica a la comunidad, no tendría problema con el desarrollo del proyecto.

Por último, el 84.0 % (21 personas) de la población encuestada comentó que la construcción y operación de la plaza comercial crearía nuevas plazas de trabajo. El 16.0% (4 personas) de los encuestados manifestaron que se contarían con más comercios, lo cual les permite tener más opciones de compras. Una sola persona, la cual representa al 4.0 % indicó que el desarrollo del proyecto mejoraría la economía local. Por último, solo una persona de los veinticinco (25) encuestados, no emitió un comentario al respecto.

Sugerencias o recomendaciones

Durante la aplicación de los métodos de participación ciudadana se pudo captar algunas sugerencias o recomendaciones:

1. Que se contrate mano de obra local;
2. Que se le brinde la oportunidad de trabajar a los jóvenes;
3. Que se efectúe un manejo adecuado de los desechos sólidos;
4. Que se apoye a la comunidad y;
5. Que se realice el encajonamiento de la quebrada sin nombre de manera adecuada, al igual que el resto de las obras contempladas en el proyecto.

Atención a las peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias

El Plan de Participación Ciudadana contempla la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales de la comunidad, relacionados con la implementación del proyecto, por lo que las actividades y estrategias propuestas dentro del plan de mitigación, consideraron este fin, precisamente para evitar el surgimiento de conflictos con la población, autoridades y grupos organizados.

La consulta ciudadana permite, además identificar posibles conflictos para retomarlos e integrarlos al Estudio de Impacto Ambiental.

Para la atención de quejas y/o reclamos, será necesaria la aplicación de las siguientes medidas:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- Establecer una oficina de atención ciudadana en el área de influencia directa del proyecto; la cual debe estar preferiblemente a cargo del encargado de la parte social del proyecto, el cual deberá atender a la comunidad antes y durante la ejecución del proyecto;
- Seguir el procedimiento para la atención de peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias; y
- Recibir las peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias, y dar respuesta en un periodo de 15 días hábiles.

Procedimiento para la atención de peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias

- **Presentación:** puede ser por escrito, oral, o a través de correo electrónico que debe suministrar la oficina de atención ciudadana;
- **Recepción:** la recepción y trámite de las peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias serán recibidas a través de los medios físicos (oficina de atención ciudadana) y electrónicos (correo);
- **Clasificación:** una vez recibida la situación, la clasificación de esta se hará conforme a dos aspectos: situación (ambiental, social, técnica) y el tipo de solicitud recibida, teniendo en cuenta las siguientes categorías:
 - (P) Petición: solicitud de información o apoyo;
 - (Q) Queja: malestar, inconformidad;
 - (R) Reclamo: la exigencia de corregir o reparar un daño; y
 - (S) Sugerencia: consejo o propuesta para el mejoramiento de una acción.
- **Direccionamiento al área que corresponde:** el encargado de la oficina de atención ciudadana debe dirigir las peticiones (correo electrónico o notas), quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias al encargado de las áreas que guardan relación con la clasificación, según su situación y tipo de solicitud; y
- **Seguimiento y evaluación:** el encargado de la oficina de atención ciudadana debe elaborar una base de datos que contenga información básica de las personas pertenecientes a las

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

comunidades aledañas, que presenten peticiones, quejas, reclamos, solicitudes o sugerencias. Se elaborará un informe mensual con los resultados del programa.

10.6. Plan de Prevención de Riesgo

Introducción

Para la construcción del proyecto, 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, que puedan afectar el ecosistema circundante y la salud.

Objetivos

General

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.

Específicos

- Destacar el compromiso tanto el contratista como del promotor, de cumplir con los requisitos técnicos claves, dirigidos a asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación;
- Disponer de respuestas operativas que permitan tanto al contratista como al promotor del proyecto, prevenir y controlar los accidentes que ocurran en el sitio de obra; y
- Definir los elementos y equipos necesarios para el control de accidentes.

Metodología

Para la evaluación de los peligros y riesgos inherentes a las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se tomó en consideración las diversas tareas a ejecutar y los riesgos asociados a estas. El análisis se enfocó en aquellos riesgos para los cuales, de ocurrir o presentarse un incidente, se precisaría la activación de medidas de contingencias.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

La metodología implementada para el análisis y evaluación de los riesgos, está basada en el método propuesto por la Caja de Seguro Seguro de la República de Panamá (CSS) y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Reino de España (INSHT), aplicando un análisis cuantitativo.

Para la evaluación y caracterización de los riesgos, se identificaron aquellos relacionados a las diferentes actividades del proyecto. Cada riesgo identificado se evaluó sobre la base de su nivel de riesgo, obtenido por la multiplicación de la severidad del riesgo y la probabilidad de ocurrencia.

La evaluación y caracterización de los riesgos, se calcula usando la fórmula siguiente:

$$\text{Riesgo} = \text{Severidad} \times \text{Probabilidad}$$

Donde:

Severidad: impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro que tiene dos componentes: 1) la severidad de impacto sobre el ambiente; y 2) la severidad de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

Probabilidad: está ligada a que ocurra la consecuencia del impacto, considerando los controles establecidos y la frecuencia de la actividad asociada al riesgo evaluado.

Dicho lo anterior, la Severidad es igual a la Consecuencia al ambiente (A) + Consecuencia sobre los humanos (B); y la probabilidad es igual a la Ocurrencia (C) + Frecuencia de la actividad asociada al riesgo (D).

En la Tabla 10-7 y 10-8, se establecen los criterios de evaluación para calcular la severidad y la probabilidad de los riesgos identificados.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 10-7. Criterios de evaluación para calcular la severidad.

SEVERIDAD (A+B)			
Consecuencia al ambiente (A)		Consecuencia sobre los humanos o bienes de la organización (B)	
A = 0	No hay impacto.	B = 0	No hay riesgo a la salud o la seguridad.
A = 1	Impacto mínimo e inmediatamente remediable.	B = 1	Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios.
A = 2	Daño reversible y a corto plazo (directo).	B = 2	Riesgo medio la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.
A = 3	Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá de la organización (indirecto).	B = 3	Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos.
A = 4	Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.	B = 4	Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

Fuente: Modificado de metodología de la Caja de Seguro Social y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT).

Tabla 10-8. Criterios de evaluación para calcular la probabilidad.

PROBABILIDAD (C+D)			
Ocurrencia (C)		Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo (D)	
C = 1	La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico.	D = 1	Rara vez ocurre, pero se puede dar.
C = 2	La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible.	D = 2	Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes.
C = 3	La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo.	D = 3	Periódicamente (semanal a una vez por mes).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

PROBABILIDAD (C+D)			
Ocurrencia (C)		Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo (D)	
C = 4	La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.	D = 4	Una vez por día a varias veces por semana.
C = 5	Puede ocurrir en condiciones normales.	D = 5	Varias veces al día.

Fuente: Modificado de metodología de la Caja de Seguro Social y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT).

La Tabla 10-9, muestra la escala de valoración de los riesgos procedentes del cálculo de severidad del riesgo por la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 10-9. Escala de valoración para la evaluación de riesgos.

Evaluación	Nivel de significancia
1 - 24	Bajo
25 - 40	Medio
≥ 41	Alto

Fuente: Modificado de metodología de la Caja de Seguro Social y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT).

Para la identificación y evaluación del riesgo para la construcción de la plaza comercial, se realizó una lista de verificación, a través del método de observación directa de cada uno de los puestos de trabajo, colocando la palabra “*Sí*”, si el riesgo puede estar presente en el puesto de trabajo y “*No*”, en caso contrario.

Para la ponderación de los resultados, se utiliza la siguiente fórmula:

$$= \% \text{ de Ponderación } \frac{\text{Total de Sí}}{\text{Total (Sí + No)}} * 100$$

Por último, la clasificación de los riesgos en los puestos de trabajo identificados, se realizó utilizando la Tabla 10-10.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 10-10. Clasificación de los riesgos.

Menos de 10%	No significativo
Del 10 % al 30 %	Riesgo Moderado
Del 31% en adelante	Riesgo alto

Fuente: Modificado de metodología de la Caja de Seguro Social y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT).

Identificación y evaluación de riesgo/peligro

A través del método de observación directa de cada uno de los puestos de trabajos, se identificaron los posibles riesgos a los que puede estar expuesto el trabajador, según la actividad que realice en las distintas fases del proyecto. Se lograron identificar las siguientes actividades generadoras de riesgo: **A1:** preparación del terreno y construcción del cajón pluvial; **A2:** construcción de los locales comerciales y construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales; **A3:** operación de la plaza comercial.

A continuación, se presenta en la Tabla 10-11, los resultados de la valoración de las actividades que pueden representar riesgos relacionados a la salud y el ambiente.

Tabla 10-11. Identificación de Riesgo / Peligro.

No.	Expuesto	A1	A2	A3
1	Golpes y cortes	No	No	No
2	Choque contra objeto móvil	No	No	No
3	Choque contra objeto inmóvil	No	No	No
4	Choques con otros vehículos	Sí	Sí	No
5	Caídas por superficie en desnivel	No	No	No
6	Caídas de objetos almacenados	No	No	Sí
7	Caídas de personas en escaleras	No	No	No
8	Caídas de objetos transportados	No	No	No
9	Pisada sobre objetos	No	No	No
10	Trabajos en espacios confinados	No	No	No
11	Desplome/ derrumbamiento	No	No	No
12	Contactos eléctricos	No	No	Sí
13	Quemadura	No	No	No
14	Falta de orden y limpieza	No	Sí	Sí
15	Polvos	Sí	No	No
16	Gases y vapores	No	No	No

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

No.	Expuesto	A1	A2	A3
17	Contacto con sustancias corrosivas	No	Sí	No
18	Contacto con Sustancias inflamables	No	No	No
19	Contacto con Sustancias explosivas	No	No	No
20	Humos	No	No	No
21	Poca/ ausencia de iluminación	No	No	Sí
22	Exposición a ruido	Sí	Sí	No
23	Exposición a vibración	No	No	No
24	Exposición a temperaturas extremas	No	No	No
25	Humedad	No	No	No
26	Carga física/ desplazamiento	No	Sí	Sí
27	Malas posturas	No	No	No
28	Movimientos repetitivos	No	No	No
29	Manejo manual de cargas	No	Sí	Sí
30	Exposición a pantallas de visualización de datos	No	No	No
31	Contacto con virus	Sí	Sí	Sí
32	Ritmo de trabajo intenso	Sí	Sí	No
33	Supervisión estrecha	No	Sí	No
34	Carga Mental	No	No	No
35	Fatiga visual	No	No	No
36	Riesgo por mordedura de animales silvestres	Sí	No	No
37	Riesgo por contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena	Sí	No	No
Total, Sí		7	9	7
Total, No		30	28	30
% de Ponderación		18.9	24.3	18.9

Sí: Si está expuesto No: No está expuesto

Fuente: Elaborado por el equipo consultor, 2022.

La identificación de los riesgos asociados a las diferentes actividades del proyecto en su etapa constructiva y de operación, muestra que la mayor cantidad de riesgos se asocia a la etapa de construcción. La ponderación realizada muestra que la actividad constructiva identificada como **A1**: preparación del terreno y construcción del cajón pluvial, puede presentar riesgos moderados a la salud y al ambiente (18.9%), al igual que, la actividad identificada como **A2**: construcción de los locales comerciales y construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales (24.3%).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Por último, para la etapa de operación se consideró la evaluación de la actividad identificada como **A3**: operación de la plaza comercial, clasificándola como una actividad con riesgo moderado (18.9%).

Para la evaluación individual de cada riesgo asociado a la salud y al ambiente actividad, se utilizó la matriz señalada en la Tabla 10-7 y Tabla 10-8. A continuación, se presenta los resultados de la valoración de los riesgos identificados para cada puesto de trabajo.

Tabla 10-12. Evaluación de los riesgos en la actividad A1.

Riesgo	Impacto asociado		Evaluación del riesgo a la salud o al ambiente				Riesgo: Severidad x Probabilidad	Nivel de significancia
	Personas	Ambiente	A	B	C	D		
Choques con otros vehículos	X		0	1	2	1	3	Bajo
Polvos	X		0	1	2	3	5	Bajo
Exposición a ruido	X		0	1	2	3	5	Bajo
Contacto con virus	X		0	3	3	3	18	Bajo
Ritmo de trabajo intenso	X		0	1	2	1	3	Bajo
Riesgo por mordedura de animales silvestres	X		0	2	2	1	6	Bajo
Riesgo por contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena	X		0	1	2	1	3	Bajo

Fuente: Elaborado por el equipo consultor, 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 10-13. Evaluación de los riesgos en la actividad A2.

Riesgo	Impacto asociado		Evaluación del riesgo a la salud o al ambiente				Riesgo: Severidad x Probabilidad	Nivel de significancia
	Personas	Ambiente	A	B	C	D		
Choques con otros vehículos	X		0	1	3	1	4	Bajo
Falta de orden y limpieza	X		0	1	2	3	5	Bajo
Contacto con sustancias corrosivas	X		0	1	3	2	5	Bajo
Exposición a ruido	X		0	2	2	3	10	Bajo
Carga física/ desplazamiento	X		0	1	2	1	3	Bajo
Manejo manual de cargas	X		0	2	2	1	6	Bajo
Contacto con virus	X		0	3	3	3	18	Bajo
Ritmo de trabajo intenso	X		0	1	2	2	4	Bajo
Supervisión estrecha	X		0	1	2	2	4	Bajo

Fuente: Elaborado por el equipo consultor, 2022.

Tabla 10-14. Evaluación de los riesgos en la actividad A3.

Riesgo	Impacto asociado		Evaluación del riesgo a la salud o al ambiente				Riesgo: Severidad x Probabilidad	Nivel de significancia
	Personas	Ambiente	A	B	C	D		
Caídas de objetos almacenados	X		0	2	3	2	10	Bajo
Contactos eléctricos	X		0	2	3	1	8	Bajo

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Riesgo	Impacto asociado		Evaluación del riesgo a la salud o al ambiente				Riesgo: Severidad x Probabilidad	Nivel de significancia
	Personas	Ambiente	A	B	C	D		
Falta de orden y limpieza	X		0	1	3	5	8	Bajo
Poca/ ausencia de iluminación	X		0	1	2	3	5	Bajo
Carga física/ desplazamiento	X		0	1	2	5	7	Bajo
Manejo manual de cargas	X		0	2	2	5	14	Bajo
Contacto con virus	X		0	2	3	5	16	Bajo

Fuente: Elaborado por el equipo consultor, 2022.

Tal como se puede observar en las Tablas 10-12, 10-13 y 10-14, el nivel de significancia de todos los riesgos identificados en cada actividad del proyecto, los clasifica como riesgos bajos.

Medidas preventivas propuestas

Uso de equipo de protección personal

- Los trabajadores son responsables de seguir las instrucciones del fabricante y del supervisor para la correcta utilización y cuidado del EPP (equipo de protección personal);
- Cuando un trabajo o actividad requiera la utilización de EPP específico, el supervisor y los trabajadores deberán referirse al procedimiento aprobado o a la Norma que regule dicho trabajo o actividad;
- En el caso del uso, manejo y almacenamiento de materiales peligrosos, el EPP será seleccionado de acuerdo a la norma de materiales peligrosos;
- No se utilizará EPP defectuosos; y
- El trabajador deberá informar a su supervisor, si el equipo esta defectuoso, para que el mismo sea reemplazado.

RESPIRADORES



Norma para la Protección Respiratoria (Norma 2600SEG205) presenta información detallada de su uso.



CASCOS DE SEGURIDAD

- Se deben colocar letreros en todos los puntos de entrada a las áreas;
- Se debe usar el casco de seguridad adecuado para el trabajo que se va a realizar; y
- Se debe verificar periódicamente que los cascos de seguridad no presenten rajaduras u otro daño.



CALZADO DE SEGURIDAD

- Utilizar el calzado adecuado dependiendo del trabajo asignado;
- Mantener los pies saludables y prolongar el periodo útil del EPP;
- Informar inmediatamente al supervisor, en caso de pérdida o daño del calzado; y
- Los supervisores deben proveer el calzado de seguridad apropiado a sus trabajadores y asegurar su uso durante las horas de trabajo.



PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y LA CARA

- Se debe señalar las áreas que requieran protección de ojos y cara;
- Cuando las condiciones exijan protección de la cara, también se deben usar caretas sobre los anteojos o gafas de seguridad; y
- No se permite el uso de lentes de contacto en áreas donde la exposición al polvo, emanaciones o vapores químicos se encuentren presentes, ya que éstos pueden lesionar los anteojos o irritar los ojos.



GUANTES

Se debe usar guante apropiados, según el tipo de trabajo realizado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Uso de herramientas manuales

Todas las personas que estén expuestas de forma rutinaria o continua a peligros por el uso de herramientas manuales deberán:

- Mantener las herramientas manuales en buenas condiciones;
- Mantener registros de mantenimiento;
- Inspeccionar las herramientas antes y después de su uso;
- No utilizar herramientas sin estar capacitados sobre su funcionamiento;
- Operar las herramientas según las instrucciones del fabricante; y
- Utilizar el EPP adecuado.

Uso de destornilladores

- La mayoría de los destornilladores no se diseñan para ser utilizados con equipos eléctricos. Utilice destornilladores aislados;
- No utilice un destornillador como martillo; e
- Inspeccione rutinariamente los mangos y hojas de los destornilladores.

Alicates

- No utilice los alicates como reemplazo de martillos; y
- Utilice alicates aislados al hacer trabajos eléctricos.

Martillos

- Use el martillo adecuado para el tipo de trabajo a realizar; e
- Inspeccione los martillos antes de utilizarlos.

Cinceles

- Utilice los cinceles alejados de su cuerpo;
- Cubra los bordes filosos durante operaciones con cinceles; y
- Asegúrese de que los cinceles estén íntegros antes de su uso.

Cuchillos:

- Siempre corte hacia afuera de su cuerpo;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- No utilice cuchillos sin mangos; y
- Almacene adecuadamente los cuchillos.

Uso de herramientas eléctricas

- Para proteger al trabajador de lesiones serias, las herramientas eléctricas deberán tener un cordón de tres-alambres con uno a tierra, debe ser doblemente aislado o debe ser impulsado por un transformador de aislamiento con voltaje bajo;
- Utilice guantes y calzados de seguridad apropiados;
- Almacene las herramientas eléctricas en lugares secos; y
- No use las herramientas eléctricas en sitios húmedos o mojados a menos que el fabricante lo recomiende.

Uso de herramientas de ruedas abrasivas

- Antes de que una rueda abrasiva esté montada, debe verificarse el anillo, para asegurarse que esté libre de crujidos o defectos. Para probarlo, deben taladrarse las ruedas suavemente con una luz, de instrumento no-metálico. Si el sonido de las ruedas crujiera, no debe usarse porque pudieran desprenderse separadamente durante su funcionamiento;
- Siempre utilice protección para la cara; y
- Desconecte la fuente de energía cuando no esté en uso.

Uso de herramientas neumáticas

- Deben verificarse las herramientas neumáticas para verificar que se ajusten firmemente a la manga aérea para impedir que se desconecten. Si una manga aérea está a más de ½ pulgada (12.7 milímetros) del diámetro recomendado por el fabricante, deberá instalarse una válvula de seguridad para controlar el exceso de flujo de la válvula y así reducir la presión en caso de que falle la manga;
- Cuando se usan herramientas neumáticas, debe instalarse una grapa de seguridad o retenedor;
- Herramientas neumáticas que disparan uñas, remaches, grapas o broches similares y que operan a presiones mayores de 1 000 PSI (6 890 kPa), deben equiparse con un dispositivo especial para guardar los broches y evitar que se desprendan;

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- Pistolas de rocío sin aire que atomizan pinturas y fluidos a presiones de 1 000 PSI (6 890 kPa) deben equiparse con dispositivos de seguridad manuales, automáticos o visibles que actuarán como puentes del gatillo, hasta que el dispositivo de seguridad se suelte manualmente;
- La protección de la vista es obligatoria;
- Las pantallas también deben prepararse para proteger a los trabajadores cercanos de ser golpeados por los fragmentos proyectados, mientras se esté remachando, engrapando, o utilizando taladros aéreos; y
- Nunca debe apuntarse las armas de aire comprimido hacia otros trabajadores.

Manejo de equipo pesado

Responsabilidad del operador del equipo

- Estar familiarizado con la operación del tipo de equipo que va a operar;
- Conocer su uso adecuado y limitaciones antes de comenzar la operación;
- Inspeccionar el equipo al inicio y fin de cada turno. Esto incluye inspección visual de una vuelta antes de ponerlo en funcionamiento y, prueba de frenos en los equipos que apliquen;
- Se debe informar al supervisor inmediato sobre cualquier anomalía encontrada;
- Portar licencia de conducir válida y apropiada;
- Abstenerse de operar equipo cuyas condiciones de operación pongan en peligro la vida o propiedades;
- Obedecer el límite de velocidad establecido en el sitio de trabajo;
- Ocupar el asiento provisto por el fabricante, utilizar el cinturón de seguridad;
- Apoyar las hojas de corte (cuchillas), las cubetas frontales (baldes), desgarradores “rippers”, en la superficie, y dejar los vagones de los camiones en posición normal (en contacto con el chasis), ya sea que el equipo sea detenido o al final de la jornada de trabajo;
- Apagar el motor del equipo mientras se esté abasteciendo de combustible o en mantenimiento rutinario;
- Al realizar inspecciones, ajustes o reparaciones asegurarse que el equipo no esté en funcionamiento y los implementos y accesorios no estén bajo presión de carga;
- Contar con extintores adecuados y en buenas condiciones, los cuales deben estar instalados y fijos en el equipo pesado;

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- Sonar la bocina una vez antes de encender el motor, y esperar 30 segundos. Luego, sonar la bocina dos veces antes de ponerlo en movimiento; y
- Siempre que sea posible, deberá hacer giros del volante en el sentido del reloj, al ingresar al sitio de estacionamiento del equipo pesado.

Responsabilidad del supervisor de la obra

- Asegurarse que los operadores de equipo pesado tengan la debida capacitación y certificación; y
- Asegurarse que el área de trabajo cuente con la señalización de tránsito necesaria, especialmente, en lo que respecta al límite de velocidad establecida.

Trabajos eléctricos

- Todos los trabajos de electricidad deben realizarse por personal idóneo.

Trabajos de pintura

El Supervisor de pintura deberá:

- Verificar el área por si existe algún peligro antes de iniciar los trabajos;
- Colocar letreros o barricadas alrededor del área que se va a pintar;
- Asegurarse de que todo el equipo esté en buenas condiciones, prestando atención especial a las escaleras, andamios, y ventiladores;
- Asegurarse de que todos los pintores y ayudantes conozcan los peligros específicos de las pinturas y solventes que van a usar, y que tengan el equipo de protección personal necesario para el trabajo que van a realizar;
- Verificar que todo este equipo esté en buenas condiciones, sobre todo los respiradores y el equipo con líneas de aire;
- Asegurarse de que todos los pintores y ayudantes usen el equipo de protección personal durante todo el proceso del trabajo;
- Asegurarse de que todos los pintores y ayudantes comprendan lo que deben hacer en caso de lesiones o en caso de incendio;
- Asegurarse de que se mantenga la debida ventilación (natural o artificial) durante el proceso;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Asegurarse de que se recojan todos los trapos y se limpie el área de derrames y otros desechos potencialmente peligrosos, y que se eliminen adecuadamente;
- Asegurarse de que todo el equipo de pintura esté en buenas condiciones de operación antes de cada turno (incluye boquillas de rociado, medidores, mangueras, y bombas); y
- Asegurarse de hacer las conexiones a tierra, del equipo atomizador o de la bomba cuando así lo indique el fabricante.

Investigación de accidentes e incidentes

Dependiendo del tipo de accidente, paralelamente a la activación de los servicios de emergencia, se debe asegurar el sitio del accidente inmediatamente ocurrido el hecho, a fin de:

- Aislar los peligros e iniciar el control de otros riesgos que pudiesen originar otro accidente, mediante barricadas, personas designadas, equipos o herramientas;
- Preservar la evidencia: no se deben mover los equipos o herramientas involucradas en un accidente, a menos que sea inseguro;
- Evitar contaminación físico-química a las personas o al ambiente;
- Comunicar el accidente inmediatamente al supervisor inmediato siguiendo la cadena de mando; y
- Designar tan pronto como sea posible la (s) persona (s) responsables de compilar, custodiar y preservar los hallazgos-evidencias, hasta que se designe el comité de investigación de accidente), en caso que aplique y evaluando caso a caso, dependiendo de la gravedad del incidente.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Introducción

El presente plan está dirigido al desarrollo de un programa de rescate y reubicación de fauna terrestre y acuática que pueda verse afectada por la construcción del proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”.

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre, se basa en los lineamientos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para la aprobación del Ministerio

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

de Ambiente y lo definido en la Resolución AG-0292-2008, "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" (ver Anexo 9).

Por las características de la zona donde se ubicará el proyecto, que reúne áreas de bajas densidades urbanísticas y comerciales, la presencia de elementos de fauna local es de baja diversidad, lo que evidencia que el proyecto tendrá un impacto bajo en la fauna silvestre que habita en dicha área.

Considerando la presencia de fauna en el sitio y en las zonas aledañas, se hace necesario la elaboración y ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, al igual que la implementación de las demás medidas para mitigar y reducir los impactos identificados.

La afectación directa a la fauna pudiera presentarse principalmente durante la etapa de construcción; sin embargo, durante este proceso, algunas especies de fauna se podrán desplazar hacia áreas boscosas contiguas al sitio.

El Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre será ejecutado antes, durante y después de los trabajos de tala, desbroce, movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial. Los equipos de rescate de fauna estarán integrados por profesionales de las ciencias biológicas, los cuales tendrán la responsabilidad del manejo, rescate, manipulación, monitoreo y reubicación de fauna silvestre.

Sobre la base de lo anterior, la empresa promotora, consciente de su responsabilidad ambiental, presenta este Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.

Objetivos del plan

Objetivo general

- El objetivo general de este plan es la protección, conservación, rescate y reubicación de la fauna silvestre que pudiera ser afectada por los trabajos de tala, desmonte, movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial; de tal manera que, se reduzca al máximo los impactos negativos causados a la misma.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Objetivos específicos

- Evitar en lo posible, la afectación de cualquier especie de fauna silvestre durante el desarrollo del proyecto dentro del área de trabajo;
- Determinar la presencia de especies de fauna silvestre de manejo especial dentro de las categorías de vulnerabilidad y las medidas especiales de atención para este tipo de especies; y
- Seleccionar el hábitat más adecuado e idóneo para la reubicación de la fauna que pudiera ser afectada.

Ubicación geográfica del sitio de trabajo

El proyecto se construirá sobre un polígono de terreno con una superficie de 4 705.54 m², correspondiente a la Finca con Código de Ubicación 3003 Folio Real No. 6193 (F) ubicado en el sector de El Giral (Carretera Boyd – Roosevelt o Transístmica), corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

El área de estudio se ubica dentro de la cuenca hidrográfica No. 115, y la vegetación predominante corresponde a herbazales con árboles dispersos, siendo un área con mucho dominio antropogénico.

Inventario de la fauna existente

Existe un registro o inventario que se realizó durante los trabajos de levantamiento de la línea base, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, que documentó la presencia de la fauna dentro de los límites del proyecto. Este registro ha sido tomado en consideración para el establecimiento de las técnicas que se aplicaran durante el rescate y reubicación de la fauna y flora.

Cabe señalar que, el inventario descrito reúne observaciones y datos bibliográficos de la posible fauna a registrarse en esta zona, considerando que el sitio del proyecto carece de vegetación boscosa, y se tomó en consideración los datos de la vegetación que colinda al norte del polígono (ver Tablas 7-4, 7-5 y 7-6).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Con respecto a la fauna acuática, en el área de estudio discurre un cuerpo de agua superficial que lo atraviesa en alrededor de 106.27 metros. Esta quebrada presenta muy bajo caudal, un ancho aproximado de dos (2) metros y un fondo formado principalmente de arcilla y sedimentos, lo cual no permitió la aplicación de las técnicas de muestreo propias del monitoreo de fauna acuática (uso de atarraya, redes de arrastre). Sin embargo, para la captura de los peces se pudo utilizar una red de mano, logrando identificar dos (2) especies de peces el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*) y el parivivo (*Poecilia gilli*).

Lugares de custodia temporal (de requerirse)

El lugar de custodia temporal es una necesidad que se crea para el buen desarrollo del plan de rescate, reubicación y manejo de la fauna. El mismo debe contar con todas las características necesarias, para que los animales puedan tener un lugar de transición.

Para este proyecto, de requerirse un refugio temporal, el mismo se ubicará en un área adyacente al proyecto y se construirá de acuerdo con las especificaciones indicadas por el médico veterinario o encargado de dicha tarea.

Cabe señalar que, cada uno de los individuos capturados mediante las diferentes metodologías empleadas, deberán ser revisados por un médico veterinario, el cual establecerá el estado físico de salud y determinará si los mismos se encuentra en condiciones óptimas para ser reubicados de inmediato o requerirán atención médica y traslado a un centro de atención y cuidado de animales, un parque nacional o las áreas designadas para la liberación.

Por último, en caso de ser necesaria la custodia temporal de algunos individuos, podría utilizarse la clínica veterinaria más cercana al área del proyecto para brindar la atención necesaria y alimentación hasta su recuperación, momento en el cual el individuo sería reubicado.

Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate)

Antes de iniciar las actividades de tala y remoción de vegetación, se deben escoger el o los sitios donde se va a realizar la reubicación y la liberación de los animales.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

En el momento que se toma la decisión de reubicar, es porque se tiene plena seguridad que el animal reúne las condiciones necesarias para sobrevivir, y además, será necesario tomar en cuenta algunos análisis poblacionales del lugar donde se decida realizar la liberación, para no causar un impacto ecológico sobre la región.

El destino de los animales capturados corresponderá a un área lo suficientemente alejada de toda intervención física de las obras a construir. Tendrá condiciones de hábitat similares al área del proyecto, de modo que la disponibilidad de recursos alimenticios y ambientales permita su supervivencia.

El área sugerida para la reubicación por su cercanía al área del rescate es el bosque secundario intervenido que se encuentra al norte del polígono del proyecto, y para la fauna acuática se utilizaría fuentes hídricas aledañas a la quebrada a intervenir.

Dicha reubicación se desarrollará una vez se cuente con la aprobación del plan y se realizará en coordinación con MiAMBIENTE, a través del promotor.

Metodología y equipo a utilizar

Fauna terrestre

A continuación, se detalla brevemente la metodología que será aplicada para el rescate y reubicación de los animales silvestres que se encuentren dentro del área que será afectada por los trabajos del proyecto.

Los métodos a utilizar para un desarrollo efectivo de las labores de rescate de fauna terrestre son los siguientes:

1. Demarcación del área

Demarcación vertical: este plano nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, para que el equipo de inspección pueda reconocerlas a una distancia considerable; y

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Demarcación horizontal: se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas.

2. Visitas previas

Previo a los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra, y construcción del cajón pluvial, el personal de rescate de fauna visitará el área para confirmar mediante la identificación de huellas, sonidos, y observación directa las especies de fauna reportadas en el área. Estas giras se desarrollarán unos días antes de la entrada del personal y tendrán una duración de uno a dos días.

3. Actividades de rescate y reubicación al inicio, durante y después de los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra

Posteriormente y al momento de iniciar, el personal de rescate desarrollará labores de monitoreo del desplazamiento de la fauna, así como del movimiento de la maquinaria y del personal de trabajo; el personal de rescate permanecerá en todo momento durante los trabajos.

Para el desarrollo de los trabajos de desmonte, tala y movimiento de tierra; el promotor proveerá al equipo de rescate de fauna, un cronograma de trabajo tomando en cuenta y detallando los trabajos a realizar, el tipo de maquinaria, frentes de trabajo y número aproximado de personal de campo, para permitir al equipo de rescate coordinar las labores en campo y aplicar la metodología más adecuada.

El plan se ejecutará por el período que duren los trabajos: antes, durante y después de los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra, y construcción del cajón pluvial, para lo cual el personal de rescate estará en todo momento durante los trabajos en el área. Posterior a esto, el personal de rescate de fauna proveerá los servicios de monitoreo constante.

Se contará con la presencia de un mínimo de dos (2) a tres (3) especialistas en rescate de fauna para los trabajos. El equipo estará integrado como mínimo por un (1) biólogo y dos (2) ayudantes, los cuales serán técnicos o estudiantes afines en carreras ambientales, y todos ellos con experiencia en rescate y manejo de fauna silvestre. La presencia de personal idóneo con

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

experiencia es de suma importancia, ya que garantizará un adecuado manejo y desarrollo de los trabajos de rescate de fauna.

En el evento de ubicar animales en árboles que van a ser talados, el personal de rescate escalará el árbol para rescatar nidos de aves, perezosos y otras especies arbóreas.

En el caso de encontrar huevos de aves, se debe proceder de dos formas diferentes: 1) reubicación de ser posible cerca del área; y 2) coleccionar y trasladar a las incubadoras.

Antes de entrar maquinaria y equipos de trabajo o de empezar a talar o remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado “ahuyentamiento” que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos, entre otros) de tal forma que, parte de la fauna móvil, abandone el sitio. En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para que se movilen por sus propios medios, en caso contrario, se capturarán para ponerlos a salvo.

Para ello, se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, ganchos y otros implementos que se precisen para la actividad de captura. Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios, serán dispuestos para su reubicación en los sitios ya establecidos. Los que no puedan reubicarse por alguna condición física o sanitaria, se llevarán al centro de atención de fauna del proyecto, que es una instalación especial para albergar animales que necesiten atención y tratamiento.

Para realizar el rescate y reubicación de la fauna en la zona de influencia del proyecto, es necesario que esta actividad inicie antes y continúe durante la remoción de la capa vegetal por equipo pesado y en todas las fases de construcción de la obra.

Se utilizarán métodos directos e indirectos de observación, captura e identificación de la fauna silvestre. Los directos se registran de manera visual o auditiva, con el uso de equipos especializados de captura (trampas) o grabación (cámaras fotográficas o filmadoras automáticas).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Estos métodos son especialmente útiles para especies conspicuas, relativamente grandes, diurnas y en espacios abiertos.

Los indirectos son utilizados con especies difíciles de detectar directamente, contando rastros (huellas, excremento y comederos o utilizando cámaras trampas). Las búsquedas se dividen en tres (3) fases:

Primero: la revisión de los árboles altos para detectar la presencia de mamíferos arbóreos o semi-arbóreos;

Segundo: revisar la superficie del suelo para atrapar anfibios y reptiles pequeños, así como, revisar árboles caídos para tratar de salvar a cualquier espécimen que quede atrapado entre la cobertura de las ramas o entre la superficie de la tierra recién removida; y

Tercero: colocación de trampas para mamíferos: tipo *Tomahawk* de diferentes tamaños. A las trampas *Tomahawks* se les colocarán cebos como guineo, papaya, maracuyá, melón, sandía, atún y sardina enlatada. La distribución de las trampas se realizará dentro del área de impacto directo.

Todos los sitios donde se colocan las trampas y donde se rescatan los animales, deben ser georreferenciados, al igual que el sitio donde se reubican. El personal que lleva a cabo esta actividad debe ser personal idóneo con conocimiento del trabajo, debe evitarse en lo posible la contratación de personas que no sepan manipular los animales, porque podrían hacerles daño o estar en peligro, en caso de mordeduras y otros riesgos durante la manipulación de los animales.

Para el rescate de fauna, se utilizarán: trampas *Tomahawk* para mamíferos medianos y trampas *Sherman* para mamíferos pequeños, *Kennels* (medianas), sogas de algodón gruesa, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela, cajas plásticas perforadas, guantes de cuero, machetes, navajas, marcadores, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara digital y cámaras trampas para monitoreo nocturno, un botiquín de primeros auxilios para los animales y otro para el personal de campo, un vehículo de rescate para el transporte de los animales y del personal, redes de captura, una libreta de notas para el registro de los animales rescatados. El personal utilizará en todo momento cascos y chalecos refractores. A continuación, parte del equipo a utilizar.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Figura 10-2. Bastón manipulador.



Figura 10-1. Gancho herpetológico.



Figura 10-3. Tenaza herpetológica.



Figura 10-4. Trampa Tomahawk.

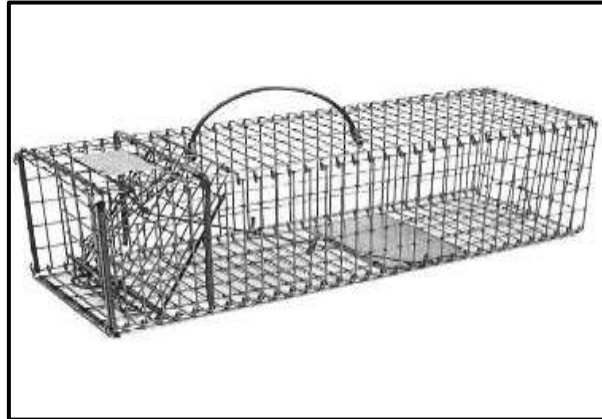


Figura 10-5. Kennel para transporte de mamíferos medianos.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Para el rescate de la fauna acuática se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- Especies a rescatar: las especies que serán rescatadas son el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*) y el parivivo (*Poecilia gilli*). Si durante los trabajos de construcción del cajón pluvial, se encuentran otras especies acuática, serán incorporadas a la lista original;
- Personal requerido: el plan de rescate y relocalización de fauna íctica lo ejecutará un equipo a cargo de un profesional de la biología acuática con experiencia;
- Tiempo de duración del evento: se ha estimado que el evento de rescate y reubicación iniciará desde el momento del cierre de la quebrada hasta el momento en que toda la fauna afectada se haya rescatado;
- Sitios de relocalización: los ejemplares capturados serán relocalizados dentro de la misma quebrada aguas abajo en sectores cercanos al área de rescate. Estos sectores se evaluarán previo al rescate y deben estar cerca al área para evitar al máximo que los animales se mueran;
- Capturas y reubicación: la captura de ejemplares se llevará a cabo utilizando redes de mano, atarrayas de diferentes tamaños, y redes de arrastres; y
- Traslado y relocalización: los ejemplares serán mantenidos en contenedores plásticos de diferentes tamaños con circulación de aire, hasta donde sea posible, evitando el hacinamiento y el mínimo manejo para que los especímenes no mueran por estrés. Para el traslado al sitio de reubicación, los especímenes serán colocados en bolsas plásticas con capacidad de 20 litros, aireadas y selladas con bandas de caucho. Al momento de su reubicación deben ser aclimatadas al nuevo sitio para evitar muerte por estrés de temperatura. En ningún caso el tiempo transcurrido entre la captura y relocalización de ejemplares debe ser muy prolongado.

Manejo y registro de las especies

Para el manejo de las especies es necesario obtener información sobre su identificación, sexo, edad, condición reproductiva, peso, ectoparásitos, etc., y se debe utilizar guantes por lo menos en una mano. La manipulación de los individuos capturados realizarse con cuidado, evitando estresarlos y tomando en cuenta que los animales jóvenes tienen huesos frágiles o pudieran tener heridas o golpes, debido a las trampas, evitando agravarlas.

Los ofidios, no se capturan directamente con la mano, si no se tiene la destreza de manipularlos, ya que, hay especies con venenos muy peligrosos y hay algunos no venenosos que pueden ser

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

muy agresivos y mordedores. *Los anfibios y reptiles* atrapados se deben colocar en bolsas plásticas, con un poco de agua y hojas para proporcionarle un medio interno húmedo hasta que sean reubicados el sitio indicado.

En el caso de las *aves* se deben hacer observaciones directas identificarse mediante manuales o con el libro de Aves de Panamá de Ridgely & Gwynne Jr. (1993). El proceso de reubicación debe realizarse cuanto así lo ameriten los trabajos a realizar. Generalmente algunas se van solas del área.

El rescate se debe efectuar tomando en cuenta que, vertebrados como aves, roedores, reptiles como culebras, iguanas, entre otros, tienen la posibilidad motora de huir hacia zonas seguras. Estos individuos tendrán menos relevancia en el rescate, salvo excepciones como el hallazgo de camadas o animales heridos. La mayor parte de los casos con técnicas de ahuyentamiento con ruidos, se alejan del sitio de construcción

Rescate y Reubicación de Flora

Las especies de plantas podrán ser rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación. Además, cuando inicie la tala, el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben árboles, para tratar de coleccionar aquellas especies arbóreas o epífitas (orquídeas y bromelias) que se encuentren en los troncos y las ramas de los árboles más grandes. El rescate se podrá realizarse de forma manual, o con ayuda de varas de colectas. Aquellas especies a las cuales se les haya identificado importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas, serán escogidas para su rescate.

Formas de colecta o rescate de flora:

- Trasplantes: los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo: 1 m² de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmico que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados. Se deberá reducir en lo

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante. Las características del sitio en que se vayan a trasplantar deben ser similares del que fueron obtenidas; y

- Recolecciones de semillas y juveniles: se realizarán recorridos con el fin de seleccionar semillas y plántones de aquellas especies de interés especial. Se colocan en bolsas de semilleros y se le dará seguimiento a su proceso de germinación y crecimiento para su posterior traslado en sitios similares identificados.

Cronograma de Trabajo

El promotor deberá entregar a la empresa encargada de desarrollar el plan, los cronogramas de trabajo a fin de determinar el tiempo que se va a requerir de sus servicios. El personal de rescate permanecerá en todo momento durante la tala y el desbroce. Posteriormente se coordinarán labores de monitoreo de los trabajos de movimiento de tierra y construcción.

Tabla 10-15. Posible cronograma del rescate y reubicación de la fauna.

Días	Antes del desmante	Durante el desmante	Después del desmante
	1	2	1
Ubicación, delimitación y reconocimiento del lugar.			
Colocación y cebado de las trampas.			
Revisión y cebado de trampas.			
Búsqueda generalizada y captura de animales para su rescate.			
Mantenimiento en jaulas y encierros de los animales rescatados hasta su liberación.			
Transporte y liberación de los animales rescatados.			
Rescate de animales durante los trabajos de tala y limpieza de la vegetación.			
Rescate de animales durante los trabajos de movimiento de tierra.			
Transporte y liberación de los animales rescatados.			

Fuente: Elaborado por el equipo consultor, 2022.

10.8. Plan de Educación Ambiental

El promotor del proyecto deberá realizar un Plan de Educación Ambiental entre su personal (conforme a su nivel de escolaridad), con el propósito de hacer docencia, proveyendo de 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 trabajadores, para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en el país; y
- 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

Las capacitaciones ambientales serán impartidas por un especialista ambiental y/o el encargado de salud y seguridad del proyecto. Se deberán discutir temas relacionados con el ambiente en general, y seguidamente, todos los temas tratados en el EsIA y en el PMA, elaborados para este 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.

Las capacitaciones se impartirán a los quince (15) trabajadores de la etapa de construcción y cada capacitación tendrá una duración de una (1) hora. Dicho plan, 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.

Contenido del plan

Las capacitaciones ambientales deberán contener los siguientes temas:

- Manejo de residuos líquidos;
- Control de vertimientos y aguas de escorrentía;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Manejo de residuos sólidos;
- Contaminación del aire, suelo y agua superficial;
- Atención a la erosión y sedimentación;
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos (terrestres y acuáticos);
- Impactos y PMA del proyecto;
- Conocimiento sobre las especies de fauna y flora presentes y su rescate;
- Relaciones con las comunidades próximas;
- Medidas de seguridad e higiene ocupacional; y
- Protocolo para preservar la higiene y salud en el ámbito laboral para la prevención ante el COVID-19 (enfocado al sector de la construcción).

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. Se programará al menos, una (1) capacitación al mes.

Registros de las capacitaciones

Se mantendrán registros de las bitácoras de las capacitaciones al personal que labora en el proyecto. Como parte de estos registros, se contempla indicar las fechas en que se impartieron las capacitaciones, temas, nombres de los trabajadores y del instructor. En la oficina del proyecto, deben reposar copias del material de instrucción suministrada al personal capacitado.

Como parte de las obligaciones de los trabajadores, los mismos deberán asistir a todas las capacitaciones 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 las capacitaciones

Una vez inicien las obras, se supervisará el trabajo de todos los trabajadores y se informará sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier trabajador.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Mantener buenas relaciones laborales es uno de los componentes principales de un buen 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 trabajador 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 trabajador, 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 trabajador y el mismo continua incumpliendo las normas, corresponderá al encargado de salud y seguridad (durante la construcción), 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 aplicarán las sanciones correspondientes del caso, dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo.

10.9. Plan de Contingencia

El propósito del presente Plan de Contingencia es promover la protección del ambiente y la seguridad del personal asociado y terceros relacionados con las actividades de construcción de la plaza comercial. El Plan establece las medidas que el contratista deberá seguir en situaciones de emergencia. Todo el personal asociado con la obra deberá examinar y cumplir con los procedimientos contenidos en este Plan. Las emergencias que podrían surgir son de diversa naturaleza.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o por acción del ser humano, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y de la obra misma. Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar el proceso constructivo, la seguridad de las obras, la

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

integridad o salud del personal que trabajará en la misma y de terceras personas, así como a la calidad ambiental del área de influencia del proyecto.

Objetivos

General

El objetivo principal del Plan de Contingencias es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

Específicos

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente;
- Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de derrames, fugas y emergencias;
- Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal; y
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos, de acuerdo con el plan de manejo ambiental (PMA).

Este plan contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales que podrían ocurrir, y permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas.

Roles de emergencia

Grupo director

Está constituido por el director de la evacuación o emergencia y el jefe de seguridad.

Funciones del director de evacuación o emergencia

- Al reconocer la señal de alarma, se dirigirá al sitio de obra;
- Solicitará la información correspondiente al lugar donde se inició el siniestro;

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

- Reconocerá la naturaleza del siniestro definiendo el plan de acción a seguir;
- Procederá a dar el aviso de evacuación a los responsables de sector, informándoles sobre las características del siniestro, y al jefe de seguridad, para que proceda a cortar el suministro de energía eléctrica;
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar, pero en tono firme;
- Durante la evacuación, no permitirán correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes;
- Evacuará del sitio de obra con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo;
- Al abandonar el sitio de obra, se dirigirá al sitio de reunión prefijado y recibirá la información sobre el recuento de los grupos evacuados, la que deberá ser transmitida al Benemérito Cuerpo de Bomberos, como “situación satisfactoria” o “faltante de personas”; y
- Una vez finalizada la situación de emergencia, dará aviso del “Fin de la Emergencia” a los evacuados, indicándoles si pueden regresar o si se deben retirar del sitio de obra.

Jefe de seguridad

- Realizará el corte de la energía eléctrica desde el grupo electrógeno o tablero general;
- Impedirá el ingreso de personas al sector, apostándose en la puerta de acceso al local;
- Se pondrá a disposición del director de evacuación;
- Durante la evacuación no permitirá correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes;
- Evacuará el lugar con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo;
- Al abandonar el sitio de obra, se dirigirá al punto de reunión prefijado y se reportará al director;
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar, pero en tono firme.
- Al salir del sitio de obra, dará prioridad a los que deban evacuar el sector del incendio o en emergencia;
- Confirmará la alarma;
- Dará aviso al Benemérito Cuerpo de Bomberos y al servicio médico de emergencia (911), una vez confirmada la misma;
- Avisará la novedad al director y al grupo de control de incendio; y
- Reconocerá la naturaleza del siniestro definiendo el plan de acción a seguir.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Grupo de emergencia

Lo componen los responsables del control de incendio o siniestro (brigada).

Funciones del director de emergencias

- Recibida la señal de alarma, recorrerá los diferentes frentes de trabajo, revisándolos con el fin de ejecutar la evacuación de todos los ocupantes y de verificar que nadie quede sin salir presa del pánico;
- Reconocerá la naturaleza del siniestro definiendo el plan de acción a seguir;
- Informará al director cuando todo el personal haya evacuado el lugar;
- Durante la evacuación, no permitirá correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes;
- Evacuará el lugar con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo;
- Al abandonar el lugar, guiará a los evacuados hasta el sitio de reunión prefijado;
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar, pero en tono firme; y
- Ayudará, o designará a alguien que ayude, si él no puede, a salir a cualquier persona que se encuentre enferma o sufra lesiones durante la evacuación.

Brigada de emergencias

Se constituirá una brigada formada por personal voluntario, debidamente entrenada para la labor de extinción de incendios, dentro del sitio de obra. Todos los miembros de la brigada se pondrán bajo subordinación del director de emergencias.

Funciones de la brigada

- Actuar inmediatamente se presente una emergencia;
- Prevenir y/o controlar el pánico;
- Identificar y minimizar riesgos; y
- Realizar periódicamente inspecciones a los equipos y herramientas utilizadas para atender emergencias.

Pautas generales para el personal

Pautas para el personal a evacuar

- Siga las indicaciones del responsable de la emergencia;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Tenga en mente los dispositivos de seguridad y medios de salida;
- Diríjase a la salida de emergencia sin correr;
- No transporte bultos;
- No regrese al sitio siniestrado;
- Si en el trayecto hay humo, salga gateando;
- Recuerde que el humo y los gases tóxicos, producidos por la combustión, suelen ser más peligrosos que el fuego; y
- Una vez fuera del lugar, acuda al punto de reunión preestablecido.

Pautas para el personal del sitio siniestrado

Todo el personal deberá conocer las directivas del Plan de Evacuación. La persona que detecte alguna anomalía en el sector en el que desarrolla sus tareas dará aviso urgente, siguiendo los pasos descritos a continuación:

- Dé aviso al responsable de la emergencia;
- En la medida de lo posible, desconecte los artefactos eléctricos;
- Evacue el lugar siguiendo las instrucciones del responsable de la emergencia, sin detenerse a recoger objetos personales, caminando hacia el punto de reunión prefijado, lugar donde se hará el recuento del personal y se esperará el aviso de “Fin de la Emergencia”.

Procedimiento ante un incendio

- Se mantendrá al personal debidamente entrenado para contrarrestar todo tipo de incendios;
- El jefe de seguridad es responsable de revisar periódicamente todos los extintores y asegurarse que tengan el mantenimiento adecuado; y
- Todo personal debe conocer las medidas para reducir riesgos de incendios, el procedimiento para control de incendios, la distribución física de los equipos contra incendio y las rutas de evacuación.

Procedimiento ante un accidente laboral

La ocurrencia de accidentes laborales se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

transporte de materiales de construcción y otras cargas, operación de sistemas eléctricos entre otros.

Para evitar dichos accidentes se deberán seguir los siguientes procedimientos:

- Se coordinará y comunicará previamente a los centros asistenciales que presten servicio a la empresa, el inicio de las obras, para que estas estén preparadas frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir;
- Con el propósito de minimizar los efectos de cualquier tipo de accidentes, el contratista estará obligada a proporcionar a todo su personal los elementos de seguridad propios de cada actividad;
- El contratista deberá prestar el auxilio al personal accidentado; y
- Se procederá previo a la llegada de la ayuda externa, al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.

Rol de la brigada de emergencias ante un accidente laboral

La Brigada de emergencias se hará presente en el lugar en donde ocurra el accidente, y procederá a brindar los primeros auxilios básicos al accidentado, el mismo personal integrante de la brigada establecerá la ruta de emergencia para la ambulancia y despejará el camino de acceso al lugar del accidente. Al ser la zona de obra un lugar muy transitado, el personal de la brigada tomará las precauciones necesarias, a fin de evitar la acumulación de personas ajenas al sitio de obra.

Procedimiento ante un derrame

- Aislar las fugas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas;
- Contención del derrame por los medios más adecuados (material absorbente, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua;
- Delimitar el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, entre otros;
- Impedir el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal asignados;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Disponer la adecuada eliminación del material utilizado para la contención del derrame; y
- Si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo. Posteriormente disponer la adecuada eliminación del suelo contaminado.

Rol de la brigada de emergencias ante un derrame

En caso de derrames de productos inflamables, la brigada de emergencias se ocupará de:

- Mantener alejadas las fuentes de ignición, y prohibirá fumar a todo el personal que se encuentre en los alrededores;
- Señalizar, desviar el tráfico de automóviles y peatones;
- El bloqueo al personal se hará según la dirección del viento;
- Se mantendrá una distancia de seguridad de 50 metros del lugar donde se produjo el derrame;
- Dar aviso del peligro de incendio, y
- Poner en práctica el plan de evacuación.

Adicional, es indispensable la asistencia médica en el caso en que se presenten síntomas atribuibles a la inhalación de los vapores, ingestión del líquido o efectos del producto sobre la piel o los ojos.

En el caso de que el producto haya afectado a los ojos, lavarlos inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos.

Despojar a la persona de las ropas contaminadas con el producto y lavar la piel con agua y jabón.

Siempre debe evitarse también que el flujo de combustibles o aceites se mezcle con aguas superficiales realizando desvíos y depresiones del suelo.

Procedimiento ante una inundación

- Cuando se tenga conocimiento de un frente de mal tiempo que afectará la zona se efectuará una inspección de todos los sistemas de escurrimiento de aguas de lluvias; en caso de ser necesario se procederá a despejarlos;

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

- Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos. Junto con lo anterior, se efectuará una prueba de funcionamiento de los sistemas auxiliares de energía;
- En caso de que se produzcan inundaciones, se dispondrá eliminar el agua de los sectores anegados, utilizando para ello bombas de ser necesario; y
- En caso de no poder controlar la emergencia con medios propios, se solicitará la cooperación del servicio de emergencias del SINAPROC; esta situación deberá ser evaluada por el director de emergencia.

Rol de la brigada de emergencias ante una inundación

- Se dará parte a los servicios de emergencia inmediatamente;
- Se procederá a cerrar la zona y prohibirá el ingreso o circulación de vehículos y peatones en el lugar afectado;
- Despejar una vía de evacuación;
- Llevar a la zona afectada los botiquines existentes, camillas rígidas, cuerdas, iluminación de la zona, escaleras, entre otros;
- Se dará prioridad de rescate a las personas atrapadas superficialmente; y
- En caso de que la víctima haya sufrido alguna lesión, pero se encuentre consciente, se debe proceder a una extracción lenta, asegurar las condiciones del sitio.

Contactos de emergencias

Comunicarse con las líneas de emergencia de:

- Policía Nacional: 104;
- Ambulancia: 911;
- Benemérito Cuerpo de Bomberos: 103;
- SINAPROC: *335 ó 316-3200;
- Cruz Roja: *455; y
- Atención Ciudadana: 311

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Elementos presentes en puestos de emergencia

Los puestos de emergencia a colocar en el frente de obra contarán con:

- Botiquín de primeros auxilios;
- Extintor manual tipo ABC;
- Camilla rígida;
- Collar inmovilizador de cuello; y
- Cuerdas para amarre.

Dichos elementos se irán renovando periódicamente, o agregándose otros que sean necesarios.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

No se considera la etapa de abandono, ya que la vida útil de cualquier plaza comercial, puede ser prolongada a décadas, siempre y cuando se les realice, estrictamente, los respectivos mantenimientos preventivos a las infraestructuras. Sin embargo, en el caso de que ocurriera abandono del proyecto en algunas de sus etapas, el promotor asume la total responsabilidad y compromiso de saneamiento y restauración del área.

En caso de abandono durante las actividades de la fase de construcción, los pasos a seguir se detallan a continuación:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de infraestructuras temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenaje de material;
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales, algunos arbustos, especies nativas (según las recomendaciones presentadas en el plan de reforestación que deberá presentar el promotor); y
- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

10.11. Costos de la Gestión Ambiental

Los costos estimados de la gestión ambiental para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación contempladas en los diferentes programas de control del PMA, son asumidos exclusivamente por el promotor del proyecto, los cuales están incluidos en el monto total de la inversión. En la Tabla 10-16, se presenta el resumen de los costos de la gestión ambiental del proyecto, durante las fases de construcción y operación.

Cabe mencionar que los costos de la gestión ambiental durante la fase de construcción contemplarían un periodo de trescientos sesenta y cinco (365) días laborables, correspondientes a dieciocho (18) meses calendario y los costos para la fase de operación se mantendrían durante toda la vida útil de la plaza comercial; sin embargo, para efectos de la estimación presupuestaria, se considera un periodo de un año para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el PMA.

Tabla 10-16. Costos de la gestión ambiental del proyecto.

PLAN DE MITIGACIÓN	COSTOS (B/.)
Programa de control de la calidad de aire y ruido	5 680. ⁰⁰
Programa de protección de la calidad del agua y suelo	15 139. ⁸⁰
Programa de mejoramiento del valor estético	540. ⁰⁰
Programa de protección de flora y fauna	3 843. ³⁸
Programa socioeconómico	15 365. ⁰⁰
Subtotal del plan de mitigación	40 568.18
PLAN DE MONITOREO	COSTOS (B/.)
Calidad de aire ambiente	900. ⁰⁰
Ruido ambiental	420. ⁰⁰
Ruido ocupacional	100. ⁰⁰
Calidad del agua natural	300. ⁰⁰
Caracterización inicial de las descargas de las aguas residuales ⁹	900. ⁰⁰

⁹ Los monitoreos de las descargas de las aguas residuales del proyecto, estarán sujetas al cálculo de la frecuencia del monitoreo establecidas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Subtotal del plan de monitoreo	2 620.⁰⁰
PLANES	COSTOS (B/.)
Plan de participación ciudadana	600. ⁰⁰
Plan de Prevención de Riesgo	1 500. ⁰⁰
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	1 200. ⁰⁰
Plan de Educación Ambiental	1 000. ⁰⁰
Subtotal de los planes	4 300.⁰⁰
TOTAL	47 488.¹⁸

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Finalmente, los costos de la gestión ambiental ascienden a la cantidad aproximada de cuarenta y siete mil cuatrocientos ochenta y ocho balboas con 18/100 (**B/. 47 488.¹⁸**), lo cual representa el 7.31 % del monto global de la inversión del proyecto.

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

Tal como lo establece el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se requiere la valoración económica de los impactos ambientales identificados para el proyecto. Como establece el mismo Decreto Ejecutivo, para un EsIA Categoría II, no se requiere la evaluación económica de externalidades sociales ni el análisis de costo - beneficio final, sin embargo, se utilizará este análisis para la valoración económica de los impactos socioeconómicos del proyecto.

En este capítulo, se detalla la metodología y procedimientos de valoración empleados para otorgar un valor económico a los impactos ambientales susceptibles de valoración.

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental

La metodología que se utilizó para la valoración económica de los impactos ambientales tomó en consideración aquellos impactos de carácter negativos y positivos, diferenciados para la etapa de construcción y operación, cuyo Índice de Importancia del Impacto (IMP) se clasificaran como “medio”.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

En la etapa de construcción se consideran los siguientes impactos negativos de importancia media:

Medio Físico - Elemento Agua

- Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos; y
- Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.

En la etapa de construcción se consideran los siguientes impactos positivos de importancia media:

Medio Socioeconómico - Elemento Económico

- Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos; y
- Aumento en la demanda de bienes y servicios.

En la etapa de operación se consideran los siguientes impactos positivos de importancia media:

Medio Socioeconómico - Elemento Económico

- Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos;
- Aumento en la demanda de bienes y servicios; y
- Aumento en la oferta de bienes y servicios.

Valoración monetaria de impactos negativos de importancia media considerados en la etapa de construcción del proyecto

- **Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos**

Para el cálculo del valor del impacto ambiental, se utilizó la metodología valor ecológico teórico - lógico, la cual surge del pensamiento de que el ambiente no es infinito y ha de protegerse. Para el cálculo del valor, se establecieron los costos que por contaminación generan externalidades negativas para la sociedad; estos pueden ser:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Costos por daño: para este análisis, se consideraron los costos de recuperación causados por los trabajos de preparación del terreno, el cual podría aportar sedimentos a la quebrada sin nombre, alterando así los parámetros físico – químicos de la fuente hídrica.

Para la valoración del impacto identificado, se tomó en consideración los costos generados por la utilización de maquinaria para la limpieza del cauce de la quebrada sin nombre. El total del costo por daño, asciende a la suma de ochocientos veinte balboas con 00/100 (B/. 820.⁰⁰). En la Tabla 11-1, se presentan el desglose de los costos estimados por daño.

Tabla 11-1. Determinación del costo por daño (recuperación) por la alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.

Etapas de Construcción	Medida Aplicada para remediar impacto causado	Costo (B/.)	Costo Estimado (B/.)
Durante los trabajos de preparación del terreno según cronograma y tiempo de ejecución del proyecto 70 días.	Utilización de la retroexcavadora.	110.00 por hora*	220.00
	Costo por laboratorio para el análisis de turbidez del agua.	600.00	600.00
Total de costo por daño (limpieza de la quebrada por la generación de sedimentos).			820.00

*Se estima que se estará utilizando cada 35 días y el mismo incluye mano de obra calificada.

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Costos de prevención: para este análisis se consideraron los costos generados por la aplicación de las medidas de control y prevención, establecidas en el programa de suelo y agua, para el impacto evaluado. El total del costo por la aplicación de las medidas de control y prevención, asciende a la suma de quinientos cincuenta balboas con 00/100 (B/. 550.⁰⁰). En la Tabla 11-2, se presentan el desglose de los costos estimados por prevención.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 11- 2. Determinación de los costos de prevención y control por alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.

Impacto	Medida de mitigación	Monitoreo	Etapas de ejecución	Costo (B/.)
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.	Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de material.	Diario	Durante los trabajos de movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial	100. ⁰⁰
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.	Realizar los trabajos de adecuación y nivelación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, así como la compactación de los suelos, que en temporada lluviosa se incrementa.	Diario	Durante los trabajos de movimiento de tierra	-
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.	Acondicionar la zona de acceso a la quebrada con material adecuado, para evitar el aporte de sedimentos hacia la quebrada.	Diario	Durante los trabajos de movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial	250. ⁰⁰
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos	En caso de fallas en las trampas de retención de sedimentos, se deberá implementar técnicas de protección de suelo	De presentarse el caso	Durante los trabajos de movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial	200. ⁰⁰

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Impacto	Medida de mitigación	Monitoreo	Etapas de ejecución	Costo (B/.)
suspendidos por la generación de sedimentos.	alternativas, a fin de evitar el escurrimiento superficial de sedimentos hacia la quebrada sin nombre.			
Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos.	Queda prohibido realizar limpieza de herramientas de construcción y neumáticos de los camiones cerca de la quebrada sin nombre.	Diario	Durante la fase de construcción	-
Total de costo de prevención (manejo en la Alteración de los niveles de turbidez y sólidos suspendidos por la generación de sedimentos)				550.⁰⁰

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Costos de transición: para este análisis se consideraron los costos incurridos por la recopilación de información, estudios y monitoreos, que permiten establecer el nivel de contaminación y la eficiencia de recuperabilidad. El costo de transición asciende a la suma de seiscientos balboas con 00/100 (B/. 600.⁰⁰).

- **Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre**

Costos de prevención: para este análisis se consideraron los costos generados por la aplicación de las medidas de control y prevención, establecidas en el programa de suelo y agua, para el impacto evaluado, así como los costos generados por la elaboración del estudio hidráulico – hidrológico, requerido para el diseño del cajón pluvial. El total del costo por la aplicación de las medidas de control y prevención, y la elaboración del estudio hidráulico – hidrológico, asciende a la suma de cuatro mil doscientos balboas con 00/100 (B/. 4 200.⁰⁰). En la Tabla 11-3, se presentan el desglose de los costos estimados por prevención.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 11-3. Determinación de los costos de prevención y control por alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.

Impacto	Medida de mitigación	Etapas de ejecución	Costo (B/.)
Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.	Utilizar un cajón pluvial 2.00 m x 2.00 m para encajonar la quebrada sin nombre ayudando al flujo de esta	Durante los trabajos de construcción del cajón pluvial	3 000. ⁰⁰
Estudio técnico a elaborar			
Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre.	Costo por Estudio Hidráulico-Hidrológico Quebrada sin nombre”	Durante la etapa de planificación	1 200. ⁰⁰
Total de Costo de prevención (manejo en la Alteración de la velocidad del flujo de la quebrada sin nombre)			4 200.⁰⁰

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

Valoración monetaria de impactos positivos de importancia media considerados en la etapa de construcción del proyecto

- **Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos:**

Para la fase de construcción se tiene contemplado la contratación de aproximadamente 15 trabajadores, lo cual puede variar de acuerdo con la actividad que se esté realizando en la obra, ya que son empleos de carácter temporal, estimándose una contratación por 18 meses. En la Tabla 11-4, se podrá visualizar el personal requerido por fase de construcción del proyecto y su respectiva remuneración. Es importante señalar que, para el sector de la construcción, se ha tomado como referencia el nuevo ajuste salarial por hora. El total del costo del impacto socioeconómico, asciende a la suma de trece mil trescientos setenta balboas con 56/100 (B/. 13 370.⁵⁶).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Tabla 11-4. Mano de obra a requerir etapa de construcción del proyecto.

Etapa de construcción				
Infraestructuras y pavimentación de los locales comerciales				
Mano de obra	Cantidad	Salario por hora (B/.)	Salario Semanal (B/.)	Salario Mensual (B/.)
Albañil	1	5.09	244.32	977.28
Ayudante de albañil	1	4.51	216.48	865.92
Ayudante general	1	4.51	216.48	865.92
Reforzador	1	5.09	244.32	977.28
Electricista	1	5.09	244.32	977.28
Ayudante de electricista	1	4.51	216.48	865.92
Plomero	1	5.09	244.32	977.28
Soldador	1	5.09	244.32	977.28
Pintor	1	5.09	244.32	977.28
Ayudante de pintor	1	4.51	216.48	865.92
Técnico de aire acondicionado	1	5.09	244.32	977.28
Ayudante de técnico de aire acondicionado	1	4.51	216.48	865.92
Personal idóneo encargado de la salud y seguridad del personal	1	-	-	700
Técnico de comunicación y sistema de redes	1	-	-	800
Ayudante para técnico de comunicación y sistema de redes	1	-	-	700
Total	15	-	-	13 370.⁵⁶

Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Aumento en la demanda de bienes y servicios:

Dentro de la encuesta realizada a los residentes de áreas cercanas al proyecto, se pudo identificar una respuesta favorable (96.0 %) frente al desarrollo del proyecto, ya que el mismo generaría nuevas plazas de trabajo a la comunidad, contando así con comercios más cercanos y mejoras a la economía local.

Para la valoración económica de este impacto, se consideraron los costos estimados de la adquisición de materiales e insumos de construcción en establecimientos locales, los cuales podrían calcularse en un aporte de treinta mil balboas con 00/100 (B/. 30 000.⁰⁰).

Valoración monetaria de impactos positivos de importancia media considerados en la etapa de operación del proyecto

Mejoras en la calidad de vida de la población por la generación de empleos directos e indirectos:

Se prevé que, para la etapa de operación del proyecto, se requiera de la contratación de 5 trabajadores con estatus fijo y devengando salario mínimo, los cuales gozarán de todas las prestaciones dictadas por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), con un salario base. El total del costo del impacto socioeconómico, asciende a la suma anual de treinta y un mil seiscientos ochenta balboas con 00/100 (B/. 31 680.⁰⁰). En la Tabla 11-5, se puede observar el número de trabajadores a requerir durante la fase de operación de la plaza comercial y los salarios tanto mensual como anual a devengar.

Tabla 11-5. Mano de obra a requerir durante la etapa de operación del proyecto.

Etapas de operación		
Número de trabajadores*	Salario Mensual (B/.)	Salario Anual (B/.)
5	2 640. ⁰⁰	31 680. ⁰⁰

*La mano de obra a contratar durante la fase de operación de los locales comerciales estará sujeta a la actividad que se decida desarrollar en cada uno de ellos.

Fuente: Elaborado por el equipo de consultores, 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Aumento en la plusvalía de los bienes inmuebles de la comunidad:

Para la valoración de este impacto positivo se ha considerado un aumento del 1.0 % de la plusvalía de las viviendas y bienes inmuebles de las áreas aledañas.

Con el objetivo de identificar el aumento de la plusvalía de los bienes inmuebles que se encuentran dentro del corregimiento de Buena Vista, se utilizó como referencia el número de viviendas de la localidad de El Giral, de acuerdo al último censo de población y vivienda realizado en el año 2010 (ver Tabla 8-11).

Para el valor de las viviendas que se encuentran en el área, se tomó como referencia un valor promedio de mercado de B/.65 000.⁰⁰ por vivienda.

Total de viviendas: 413

Precio promedio de viviendas: B/.50 500.⁰⁰

Aumento porcentual: 1.0 % sobre el valor de la vivienda.

Valor por el aumento de plusvalía	=	(Total de Viviendas x Precio promedio de viviendas contemplando un aumento de 1% del valor de la propiedad)	÷ Años proyectados etapa de operación del proyecto
Valor por el aumento de plusvalía	=	$\frac{(413 \times B/.50\ 500)}{9 \text{ años}}$	

Valor por el aumento de plusvalía = **B/. 2 317 388.⁸⁸**

Aumento en la oferta de bienes y servicios:

La plaza comercial contará con 10 locales y un área de depósito, los cuales vendidos o arrendados para la ocupación de nuevos negocios que ofertarán diversos productos (bienes) y servicios, accesibles para los moradores de los sectores cercanos al proyecto. Por tanto, este impacto se reflejará en una disminución en el gasto de movilización y tiempo de los moradores, para la

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

adquisición de los bienes y servicios requeridos, teniendo así, una mayor variedad de lo demandado.

Beneficios percibidos para el promotor en la etapa de operación del proyecto

Ingreso por alquiler de locales comerciales

El proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL” consiste en la construcción de una plaza comercial de un (1) solo nivel. La edificación contará con diez (10) locales comerciales, un (1) área de depósito, un (1) cuarto eléctrico y veintiséis (26) estacionamientos.

En la Tabla 11-6, se desglosa la distribución de las áreas a construir dentro del lote de terreno incluyendo su posible ingreso por alquiler mensual tomando en consideración el mercado de la provincia en análisis:

Tabla 11-6. Distribución de las áreas a construir por ingreso mensual de alquiler.

Componentes del proyecto	Área m²	Alquiler promedio mensual (B/.)
Local # 1 (para comprar o alquiler)	159.00	1 500. ⁰⁰
Local # 2 (para comprar o alquiler)	89.00	800. ⁰⁰
Local # 3 (para comprar o alquiler)	97.00	1 000. ⁰⁰
Local # 4 (para comprar o alquiler)	108.00	1 000. ⁰⁰
Local # 5 (para comprar o alquiler)	116.00	1 000. ⁰⁰
Local # 6 (para comprar o alquiler)	126.00	1 000. ⁰⁰
Local # 7 (para comprar o alquiler)	134.00	1 000. ⁰⁰
Local # 8 (para comprar o alquiler)	139.00	1 000. ⁰⁰
Local # 9 (para comprar o alquiler)	139.00	1 000. ⁰⁰
Local # 10 (para comprar o alquiler)	332.00	2 500. ⁰⁰
Área de depósito (para comprar o alquiler)	96.00	1 000. ⁰⁰
Cuarto eléctrico	12.00	-
Área a pavimentar (26 estacionamientos) y sistema de tratamiento de las aguas residuales	3 158.54	-
Área total a construir	4 705.54	12 800.⁰⁰

Fuente: INVERSIONES J&C 2018, S.A. y elaborado por el equipo de consultores, 2022.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"**

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

12.1. Firmas debidamente notariadas

Nombre del consultor	Responsabilidad	Firma
<p align="center">LAYNE Consulting Services S.A.</p>		 <hr/> <p>Noris Karina Toribio Representante Legal</p>
<p>Daniel A. Pareja G. <i>Máster Hidrólogo y Gestor de los Recursos Hídricos / Saneamiento y Ambiente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del EsIA; • Descripción del ambiente físico; • Identificación de los impactos ambientales; • Plan de Manejo Ambiental; y • Elaboración de mapas. 	 <hr/> <p>MSc. Daniel Pareja Consultor Ambiental Principal</p>
<p>Noris K. Toribio A. <i>Licenciada en Biología con orientación en Biología Vegetal, y especialista en Gestión Ambiental.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del proyecto; • Descripción del ambiente biológico; • Encuestas y volanteos; y • Plan de Manejo Ambiental. 	 <hr/> <p>Licda. Noris Toribio Consultora Ambiental Colaboradora</p>
<p>Jorge Arturo García <i>Licenciado en Biología con especialización en Zoología</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de la fauna; y • Plan de rescate y reubicación de fauna. 	 <hr/> <p>Lic. Jorge Arturo García Consultor Ambiental Colaborador</p>



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Personal de Apoyo

Nombre	Colaboración	Firma
<p>Adrián Mora <i>Licenciado en Antropología</i></p>	<p>Estudio de Prospección Arqueológica</p>	 <hr/> <p>Lic. Adrián Mora Antropólogo Reg. 15-09 DNPH</p>
<p>Masiel Caballero <i>Licenciada en Ingeniería Forestal</i></p>	<p>Caracterización vegetal e inventario forestal.</p>	 <hr/> <p>Ing. Masiel Caballero Lic. Idoneidad No. 6,166-09 Reg. Forestal No. DRPM-PF-023-2018</p>
<p>Marta Ramírez <i>Licenciada en Economía con especialidad en Ciencias Políticas</i></p>	<p>Aspectos socioeconómicos y valoración monetaria.</p>	 <hr/> <p>Mgtra. Marta Ramírez Idoneidad No. 1187</p>

12.2. Número de registro de consultor(es)

Nombre del profesional	Registro de consultor
LAYNE Consulting Services S.A.	IRC-010-2016/act 2020
Daniel A. Pareja G.	IRC-008-2019
Noris K. Toribio A.	IRC-065-2021
Jorge Arturo García	IRC-084-2001

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La construcción y operación del proyecto denominado “PLAZA COMERCIAL GIRASOL” es viable desde una perspectiva social, debido a que posibilita la implementación de los procesos de participación con la comunidad de El Giral;
- Desde la perspectiva legal, el desarrollo del proyecto permitirá el cumplimiento de las normas y regulaciones del tipo ambiental, incluyendo la aprobación del EsIA y otros permisos;
- El EsIA identifica los impactos del proyecto sobre el ambiente en general y propone las acciones requeridas para su prevención, mitigación y compensación;
- El proyecto es viable técnicamente, dado que existen las condiciones ambientales que permiten el diseño y desarrollo de la plaza comercial;
- Desde una perspectiva económica, el costo de la gestión ambiental no representa un impedimento para la construcción y funcionamiento de la plaza comercial, debido a que los mismos son contemplados dentro del monto global de la inversión del proyecto;
- En los sitios colindantes al lote donde se desarrollará el proyecto, se observan algunas viviendas unifamiliares, un marcado desarrollo comercial e industrial. Por tanto, la construcción y funcionamiento de la plaza comercial sobre este terreno, no implicaría una actividad distinta a las ya existentes;
- Con respecto a las opiniones emitidas por la población encuestada, el proyecto goza de una aceptación del 96.0 %, debido a los beneficios económicos que traerá a la comunidad de El Giral;
- Las medidas de mitigación establecidas en el presente PMA son adecuadas y garantizan que los impactos ambientales negativos identificados, no afectarán al entorno donde se desarrollará la plaza comercial;
- El desarrollo de este proyecto representa un alivio para las comunidades más cercanas al área a desarrollar, al igual que para los usuarios que diariamente utilizan la carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica), ya que se contará con acceso a nuevas plazas de empleo y nuevas oportunidades de negocio; y
- Por último, los locales comerciales que se desarrollarán sobre esta plaza comercial, estarán destinados a la venta y/o arrendamiento, por lo cual cada propietario y/o arrendatario que contemple realizar alguna actividad económica, incluida en la lista taxativa del Decreto

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, deberá presentar su respectivo trámite de evaluación de EsIA ante el Ministerio de Ambiente, de manera independiente.

Recomendaciones

- Cumplir con los compromisos adquiridos en la resolución aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y las medidas de mitigación detalladas en el PMA;
- Desarrollar el proyecto, en estricto cumplimiento con las normas y legislaciones ambientales, sanitarias, de seguridad laboral y otras competentes al proyecto;
- Cumplir con las acciones establecidas por la Autoridad del Canal de Panamá, a través de la Nota S/N del 10 de enero de 2019, mediante la cual se otorga la autorización del proyecto dentro de la cuenca hidrográfica No. 115; y
- Priorizar en la contratación de mano de obra a personas que residan, principalmente, en los sectores aledaños al proyecto y que cumplan con los requisitos mínimos exigidos por el empleador.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

14.0 BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, que regula el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá;
- ANAM. Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009;
- V. Conesa Fernández. Vítora. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. España. 1997;
- Tchobanoglous, G. *et al.* Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Poblaciones. McGraw-Hill Interamericana, S.A. Bogotá, 2000. Páginas: 796;
- Carrasquilla, L. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art., Ciudad de Panamá. 479 pp.;
- Correa, M.D., C. Galdames y M.S. de Stapf. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Editora Novo Art, S.A., Ciudad de Panamá. 599 pp.;
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Guía metodológica para la evaluación de aspectos e impactos ambientales. Bogotá. 2013;
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardias. Atlas de la República de Panamá. Tercera Edición. 1988;
- ANAM. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Edición. 2010;
- Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección General de Recursos Minerales. Mapa Geológico de la República de Panamá, 1:250 000. 1990; y
- Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Informes del Censo Nacional de población y vivienda 2010. Cifras preliminares.

15.0 ANEXOS

- ANEXO 1** PLANOS DEL PROYECTO
- ANEXO 2** AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO - ACP
- ANEXO 3** ESTUDIO DE PERCOLACIÓN DEL SUELO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES (MEMORIA TÉCNICA)
- ANEXO 4** ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO – QUEBRADA SIN NOMBRE
- ANEXO 5** MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL – QUEBRADA SIN NOMBRE
- ANEXO 6** INFORME DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE
- ANEXO 7** INFORME DE RUIDO AMBIENTAL
- ANEXO 8** INVENTARIO FORESTAL
- ANEXO 9** PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA
- ANEXO 10** ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
- ANEXO 11** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS
- ANEXO 12** INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA
- ANEXO 13** NOTA DE RECIBIDO - IDAAN

ANEXO 1.

PLANOS DEL PROYECTO

Norte=102401u.
Este= 645371.093

Norte=1023967.738
Este= 645460.833

CUADRO DE AREAS			
Area	Level	Name	Number
159 m ²	Level 1	LOCAL	1
89 m ²	Level 1	LOCAL	2
97 m ²	Level 1	LOCAL	3
108 m ²	Level 1	LOCAL	4
116 m ²	Level 1	LOCAL	5
126 m ²	Level 1	LOCAL	6
134 m ²	Level 1	LOCAL	7
139 m ²	Level 1	LOCAL	8
139 m ²	Level 1	LOCAL	9
332 m ²	Level 1	LOCAL	10
96 m ²	Level 1	DEPOSITO	11

A105

A105

A104

A104

A104

1

Level 1
1 : 200



VIZION GROUP
ARQUITECTURA
URB. LOS ANGELES, CALLE 62 OESTE
CASA # 26. CIUDAD DE PANAMA
TEL.: 830-7598 / viziogrp.com
vizionpanama@gmail.com

PROYECTO
LOCALES COMERCIALES GIRASOL
UBICADO:
EL GIRAL, COLON

ARQUITECTO:
LUIS A ZOU

DISEÑO:
LUIS A ZOU

DIBUJO:
LUIS A ZOU

REVISIÓN:
LUIS A ZOU

ING. CIVIL:
ELECTRICIDAD:
FONTANERIA:
MECÁNICA:

CONTENIDO:
PROPUESTA BORRADOR LOCALES COMERCIALES

FECHA:

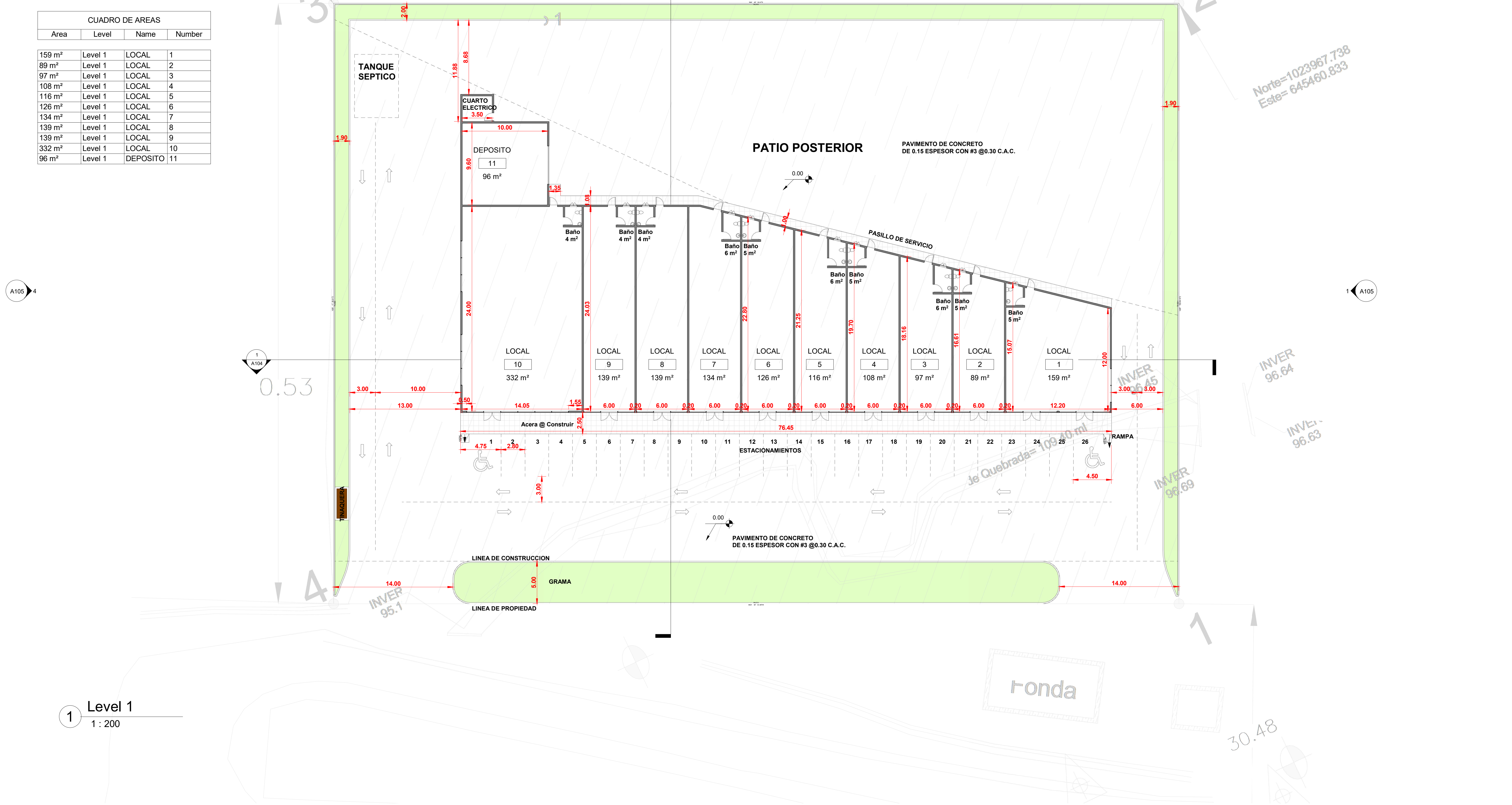
ESCALAS: HOJA: DE:

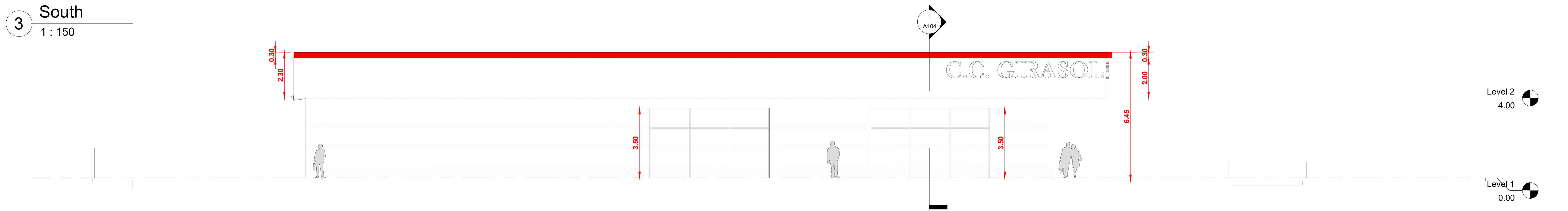
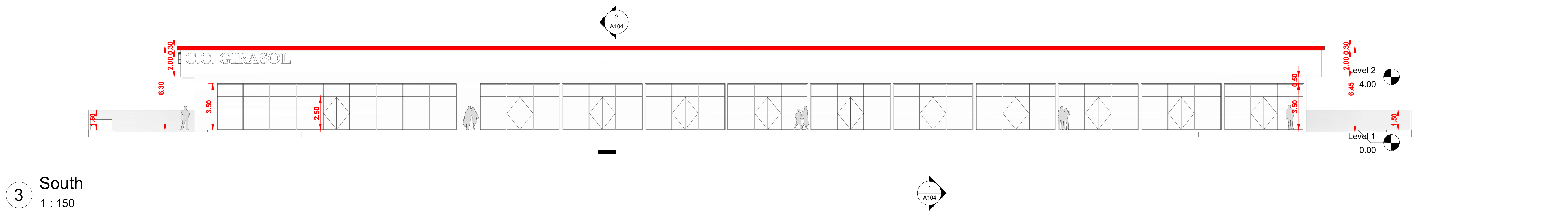
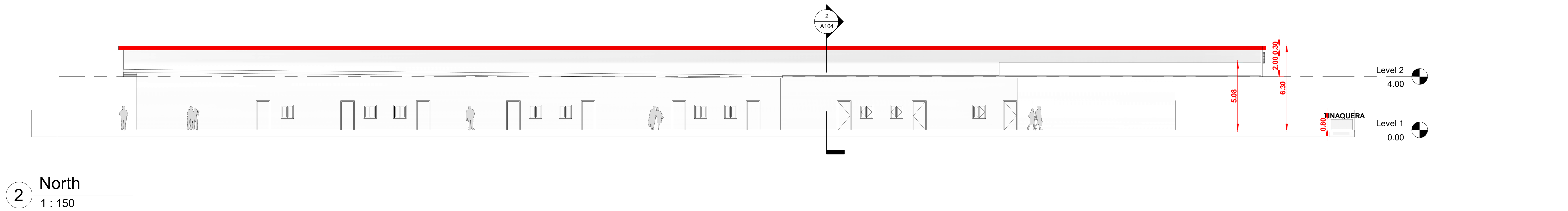
INDICADAS

FIRMA DEL PROPIETARIO

CEDULA

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES





VIZION GROUP
ARQUITECTURA
URB. LOS ANGELES, CALLE 62 OESTE
CASA # 26, CIUDAD DE PANAMA
TEL.: 830-7598 / viziogr.com
vizionpanama@gmail.com

PROYECTO
LOCALES COMERCIALES GIRASOL
UBICADO:
EL GIRAL, COLON

ARQUITECTO:
LUIS A ZOU

DISEÑO:
LUIS A ZOU

DIBUJO:
LUIS A ZOU

REVISIÓN:
LUIS A ZOU

ING. CIVIL:
ELECTRICIDAD:
FONTANERIA:
MECÁNICA:

CONTENIDO:
PROPUESTA BORRADOR LOCALES COMERCIALES

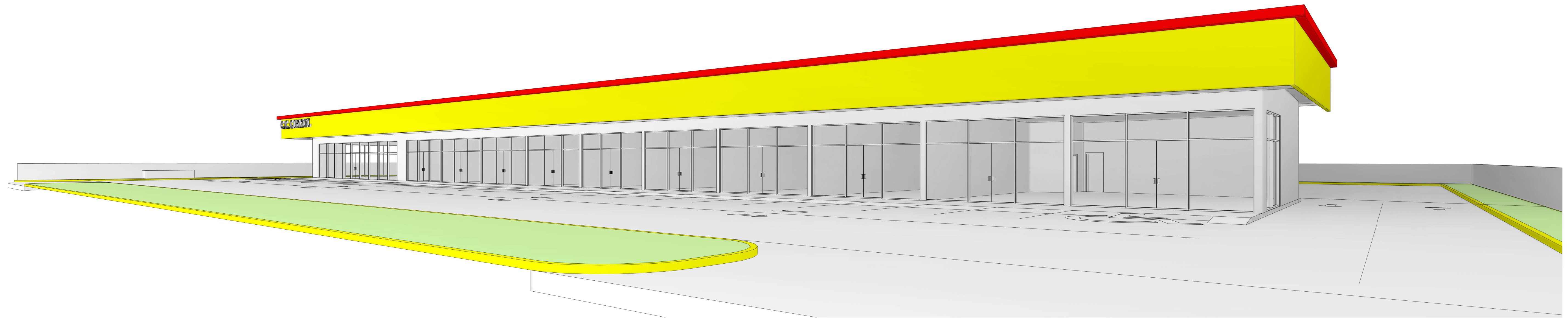
FECHA:

ESCALAS: HOJA: DE:

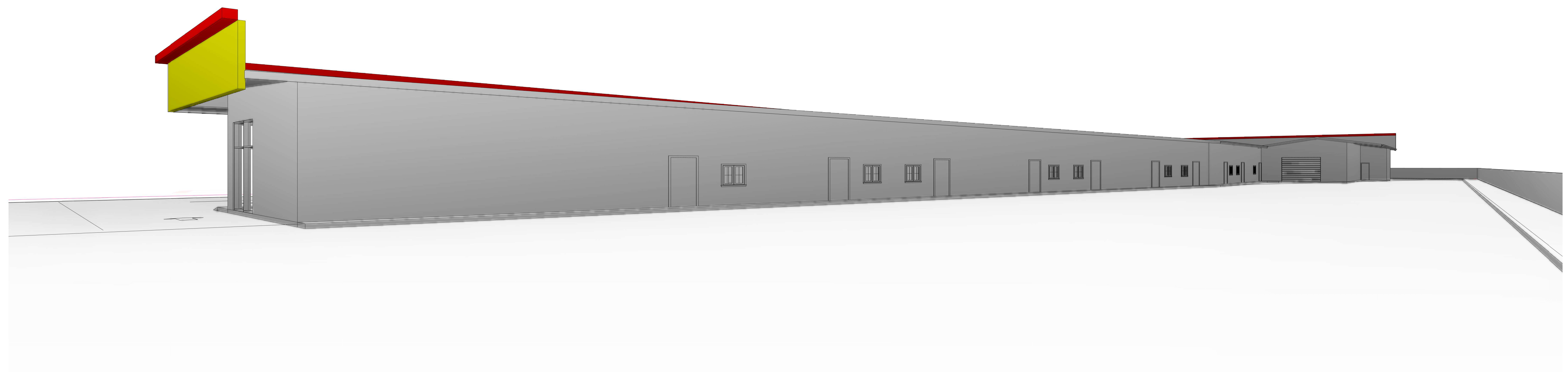
INDICADAS

FIRMA DEL PROPIETARIO CEDULA

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



1 VISTA FRONTAL



2 PATIO POSTERIOR



VIZION GROUP
ARQUITECTURA
URB. LOS ANGELES, CALLE 62 OESTE
CASA # 26, CIUDAD DE PANAMA
TEL.: 830-7598 / vziongrp.com
vzionpanama@gmail.com

PROYECTO
LOCALES COMERCIALES GIRASOL
UBICADO:
EL GIRAL, COLON

ARQUITECTO:
LUIS A ZOU
DISEÑO:
LUIS A ZOU
DIBUJO:
LUIS A ZOU
REVISIÓN:
LUIS A ZOU

ING. CIVIL:

ELECTRICIDAD:

FONTANERIA:

MECÁNICA:

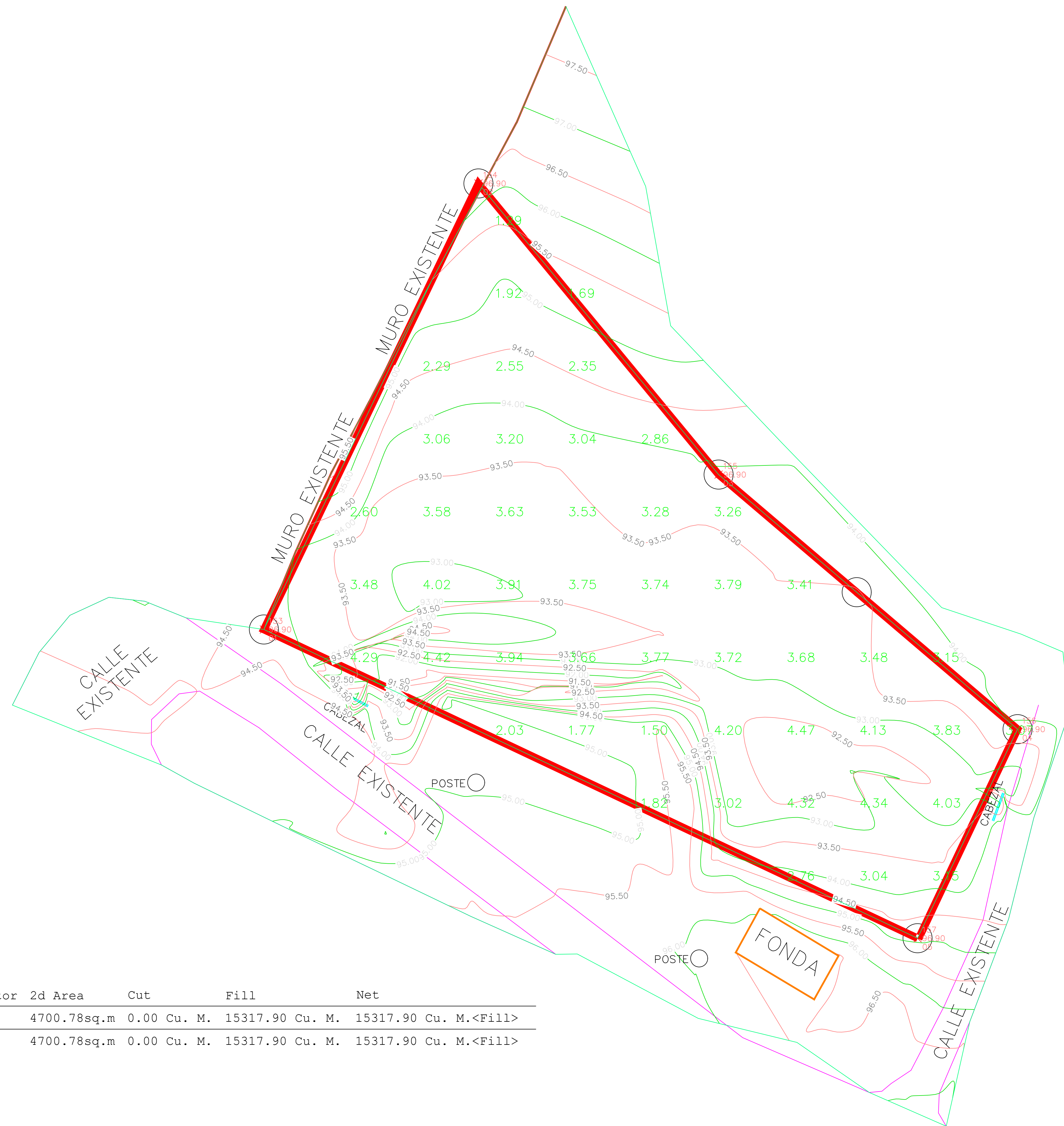
CONTENIDO:
PROPUESTA BORRADOR LOCALES COMERCIALES
FECHA:

ESCALAS: HOJA: DE:
INDICADAS

FIRMA DEL PROPIETARIO

CEDULA

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



Cut/Fill Summary

Name	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill	Net
CALCULO DE TIERRA 1	1.000	1.000	4700.78sq.m	0.00 Cu. M.	15317.90 Cu. M.	15317.90 Cu. M.<Fill>
Totals			4700.78sq.m	0.00 Cu. M.	15317.90 Cu. M.	15317.90 Cu. M.<Fill>

ANEXO 2.

AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO - ACP



10 de enero de 2019

Señora
Zhong Xia Zhao Chen
Sociedad Inversiones J & C 2018, S.A.
E. S. M.

Estimada señora Zhao:

En relación a su nota en la que solicita la aprobación de desarrollo del proyecto denominado "Plaza Comercial Girasol", cerca de la comunidad de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón, le informamos que la ACP autoriza la construcción del centro comercial solo en el área de la finca regidas bajo las Categoría II áreas de producción rural bajo la subcategorías agrícola y la Categoría III, áreas urbanas (subcategoría áreas de desarrollo urbano). Le indicamos, además, que las áreas que corresponden a la categorías forestal/agroforestal, no se permite el desarrollo de estructuras de desarrollo comercial, por lo que debe limitarse a las área indicadas.

La presente autorización no constituye un pronunciamiento de la ACP sobre la conveniencia del proyecto u obra, o una autorización de proceder con los trabajos a los que se refiere la solicitud; se limita únicamente a expresar que, a juicio de la ACP, las actividades propuestas no afectarán la calidad y cantidad del recurso hídrico de la Cuenca hidrográfica del Canal de Panamá.

Por tanto, esta autorización no es constitutivo de derechos y no concede autorización alguna para proceder con el proyecto u obra a realizar, pues usted debe obtener previamente los permisos nacionales o municipales que exigen las leyes de la República de Panamá.

La presente autorización, así como los derechos y obligaciones que contiene, no podrán ser cedidos a terceros de manera parcial o total, sin la aprobación previa y por escrito de la ACP.



Señora Zhong Xia Zhao Chen
Página 2
10 de enero de 2019

Para cualquiera pregunta adicional, puede comunicarse Angel Ureña V., Gerente de la Sección de Evaluación Ambiental, al teléfono 276-2830 o al correo electrónico aurena@pancanal.com.

Atentamente,

Tomás Fernández L.
Gerente de Ambiente
y Secretario de la CICH

Adjunto
Acciones a cumplir por el promotor
Mapa de uso de suelo

Yo, **ELA JAEN HERRERA**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, Primera Suplente con Cédula de identidad No. 7-95-522.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

08 JUN 2022

Panamá, _____



Licda. **ELA JAEN HERRERA**
Notaria Pública Duodécima



Adjunto 1

Acciones a cumplir por parte del promotor

1. Permitir a los técnicos de la ACP el acceso a los terrenos, instalaciones e infraestructuras que utilice, con el objeto de hacer las verificaciones y fiscalizaciones de la protección del recurso hídrico.
2. No realizar acciones que causen la contaminación de las aguas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, incluyendo las del lago Gatún, lago Alhajuela y cuerpos de agua que fluyan hacia éstos, y cumplir con la normativa ambiental vigente, así como contribuir con la protección y conservación de la Cuenca Hidrográfica.
3. Mantener el control ambiental de sus actividades, con el fin de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, no utilizando los cauces de agua para botar desperdicios de ningún tipo.
4. Incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para la ejecución o desarrollo del proyecto, el cumplimiento de la presente nota con sus adjuntos y de la normativa ambiental vigente de la República de Panamá.

Es importante indicar que son causales para que la ACP resuelva la presente autorización, y por tanto se proceda a paralizar el proyecto por falta de autorización, las siguientes situaciones:

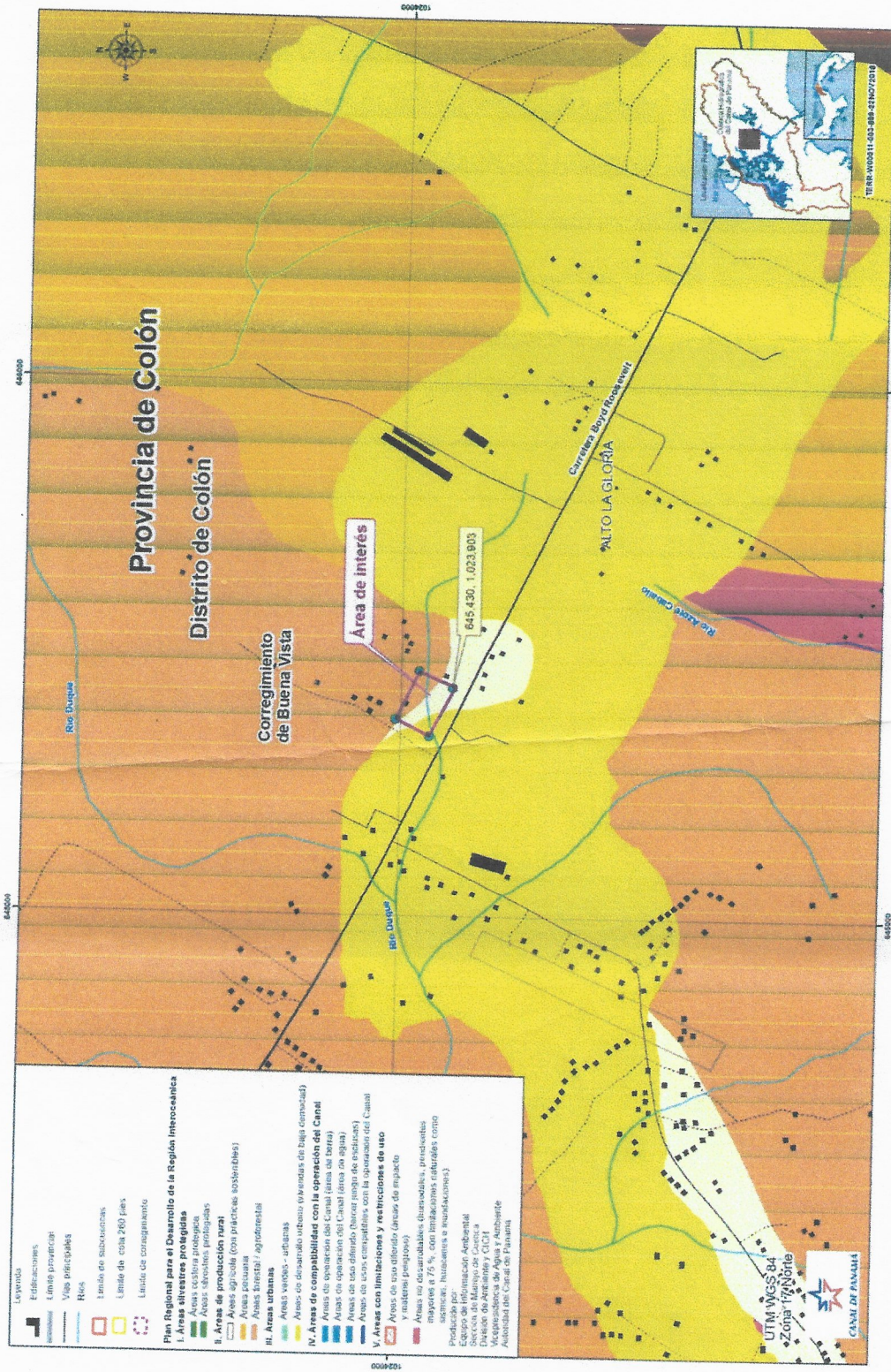
1. El incumplimiento de las medidas de mitigación contempladas en esta nota y las que posteriormente considere el Estudio de Impacto Ambiental que apruebe el Ministerio de Ambiente.
2. La afectación del funcionamiento del Canal, el abastecimiento de agua a las poblaciones, la calidad del recurso hídrico de la Cuenca, el caudal requerido para la ampliación del Canal o el funcionamiento del Canal ampliado.
3. Cuando lo solicite una autoridad competente.

Si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al recurso hídrico de la Cuenca, la ACP procederá con la investigación y la tramitación de las posibles sanciones a través de las autoridades competentes, según las leyes que aplican.

Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto se decide abandonar la obra, podrá dar por terminado las medidas de mitigación contempladas en la información complementaria adjunta en esta nota y las acciones antes mencionadas, sin necesidad de declaración judicial previa y sin responsabilidad alguna, mediante notificación por escrito a la ACP.



**Adjunto 2
Mapa de usos de suelo**



8 de agosto de 2018

Señora
Zhong Xia Zhao Chen
Representante Legal
Inversiones J&C S.A.
E. S. D

Estimada señora Chen:

En atención a la solicitud de verificación de usos de suelos, presentada por Inversiones J&C, S.A., en el sector de Buena Vista, en el Giral, distrito y provincia de Colón, le indicamos que de acuerdo a la Ley 21 del 2 de julio de 1997, específicamente, el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica, la finca le corresponde una combinación de usos de suelo descritas de la siguiente manera:

- *Categoría II*

Áreas de producción rural, subcategoría Áreas Agrícolas, en aproximadamente 70% del polígono.

- *Categoría II*

Áreas de producción rural, forestal, en aproximadamente 20% del polígono.

- *Categoría II*

Áreas urbanas, subcategoría Áreas de desarrollo urbano, en aproximadamente 10% del polígono.

Para cualquiera pregunta adicional, puede comunicarse con Angel Ureña V., Gerente de la Sección de Evaluación Ambiental, al teléfono 276-2830 o al correo aurena@pancanal.com.

Atentamente,



Tomás Fernández E.
Gerente Ejecutivo de Ambiente y Secretario
Ejecutivo de la CICH

Adjunto
Mapa de uso de suelo



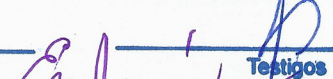
La Suscrita, **Ela Marife Jaen Herrera**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, Primera Suplente con Cédula de identidad No. 7-95-522.

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).

Panamá 08 JUN 2022


Testigos


Testigos

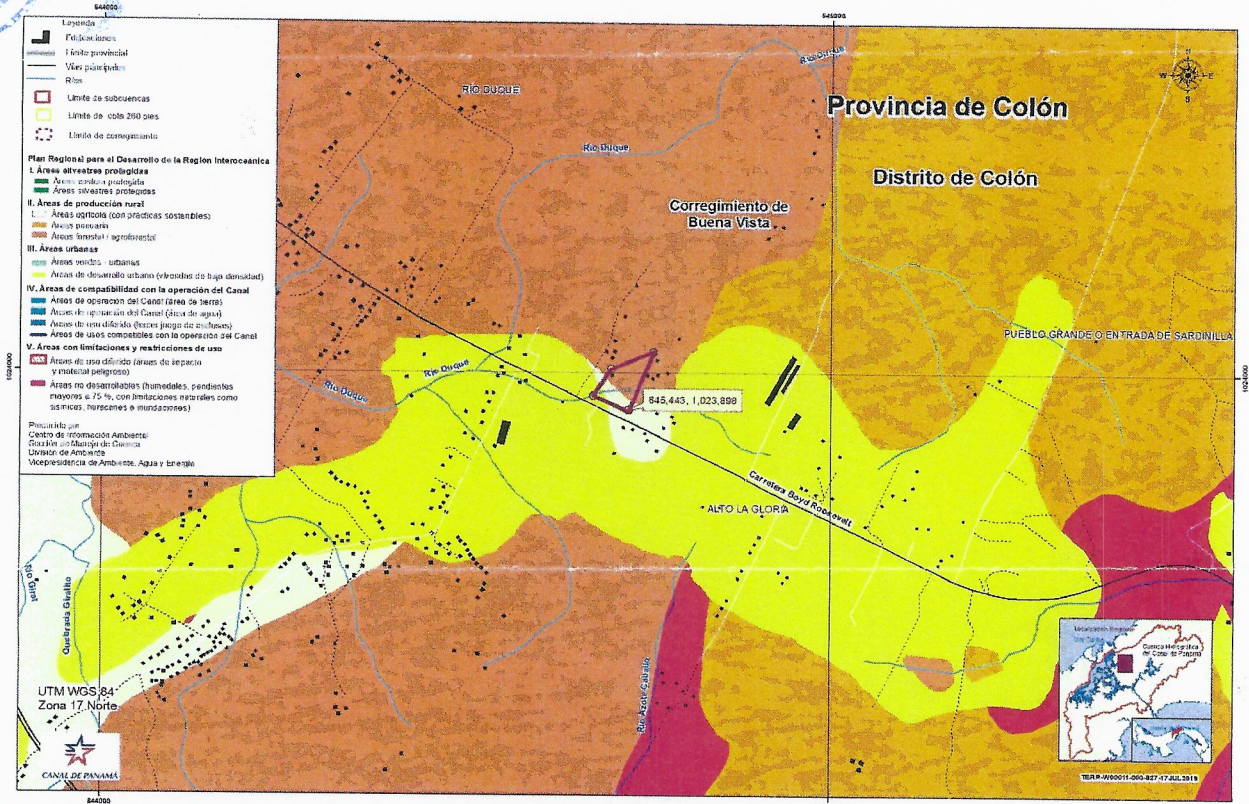

Licda. Ela Marife Jaen Herrera.
Notaria Pública Duodécima

***Esta certificación es otorgada solamente para establecer la ubicación y el uso de suelo determinado por la Ley 21 de 2 de julio de 1997 para el área solicitada, por tanto, no constituye derechos alguno ni concede autorización para el desarrollo del proyecto u obra a realizar, pues el peticionario debe obtener previamente los permisos nacionales o municipales exigidos por las leyes de la República de Panamá.

Esta certificación se emite con base a la información suministrada por los interesados, de darse cualquier modificación, variación o error en la información proporcionada, inmediatamente se invalidará la certificación emitida.



ADJUNTO
MAPA DE USO DE SUELO



ANEXO 3.

ESTUDIO DE PERCOLACIÓN DEL SUELO Y
DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS
AGUAS RESIDUALES (MEMORIA TÉCNICA)

**MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICA
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**PROYECTO:
PLAZA COMERCIAL GIRASOL**

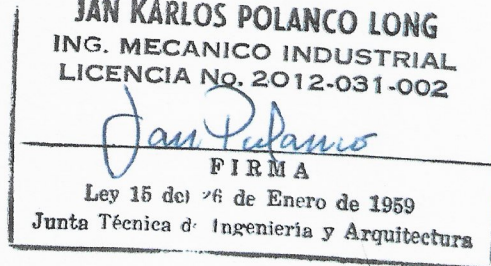
**Vía Transísmica, El Giral, Corregimiento de Buena Vista
Distrito de Colón, Provincia de Colón**

DISEÑO:

**ING. DANIEL PAREJA
ING. JAN KARLOS POLANCO**

**SANEAMIENTO Y AMBIENTE
MECANICO INDUSTRIAL**

**JAN KARLOS POLANCO LONG
ING. MECANICO INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2012-031-002**



PANAMA, JUNIO 2022

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
2. NORMATIVAS APLICABLES.....	2
3. SISTEMA PROPUESTO	2
4. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	3
5. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO	3
6. CÁLCULO HIDRÁULICO Y SANITARIO	5
7. TRATAMIENTO DE TANQUE SÉPTICO - FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBICO - HUMEDAL ARTIFICIAL Y DESINFECCIÓN	6
8. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	12

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

MEMORIA TÉCNICA

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de un proyecto de locales comerciales ubicado en El Giral, Corregimiento de Buena Vista Distrito de Colón, Provincia de Colón donde se desarrollará un sistema de tratamiento de agua residual del tipo Tanque séptico con laguna de estabilización.

2. NORMATIVAS APLICABLES

Para la construcción del sistema hidrosanitario y extinción de incendio del proyecto se seguirán las siguientes normativas:

- Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 35 – 2019. Medio Ambiente y Protección De La Salud. Seguridad. Calidad De Agua. Descarga De Efluentes Líquidos A Cuerpos Y Masas De Aguas Continentales Y Marinas;
- EPA 625 – *Design Manual – Municipal Wastewater Disinfection*;
- AWWA - *American Water Works Association*;
- Decreto 323 de 4 de mayo de 1971 – Normas de Plomería Sanitaria de Panamá del Ministerio de Salud de Panamá;
- Código Internacional de Plomería (IPC); y
- Estándar de Plomería del Código Nacional (National Standard Plumbing Code).

3. SISTEMA PROPUESTO

Se aplicará un sistema de tratamiento filtrado preliminar, primario, secundario y terciario para tratar las aguas residuales provenientes de los locales comerciales propuestos en el proyecto, para cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNT - COPANIT 35 – 2019.

4. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

Tabla 1. Valores esperados comúnmente del afluente.

Parámetros	Unidad	Concentración media
Aceites y grasas	mg/L	200
Cloro	mg/L	100
Coliformes totales	NMP/L	$10^7 - 10^9$
DBO ₅	mg/L	400
DQO	mg/L	1 000
Sólidos sedimentables (SSED)	mg/L	20
Sólidos suspendidos (SS)	mg/L	350
Sólidos totales disueltos (STD)	mg/L	1 200

Fuente: Elaboración propia de los diseñadores del STAR, 2022.

Tabla 2. Capacidad del módulo.

Tratamiento de aguas residuales tipo:	Doméstico
Capacidad del módulo:	20 600 L/día
Remoción esperada de DBO ₅ :	90 %

Fuente: Elaboración propia de los diseñadores del STAR, 2022.

5. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

Se tienen principalmente (3) alternativas generales de tratamiento de agua residual conocidas según la manera como se eliminan los contaminantes: anaeróbico, aeróbicos y químicos. También pueden combinarse estos tres tipos para llegar a una solución adecuada según el caso específico del proyecto y cumplir con las normas locales.

El tratamiento químico es el que ofrece menor ocupación de espacio físico en el proyecto, sin embargo, tiene el mayor costo de insumos químicos y energéticos, además de requerir gran preparación académica de las personas o empresa que operan el sistema.

Por otra parte, el proceso aeróbico requiere inyectarle aire al proceso a través de medios electromecánicos y control para acelerar el proceso y esto hace que los costos de operación sean elevados en comparación a otras alternativas, además de requerir una preparación académica especializada de las personas o empresa que operan el sistema.

Por último, el tratamiento anaeróbico es una de los más económicos conocidos en cuanto a la operación del sistema, ya que no requiere de medios electromecánicos y control, aunque requiere de varias estructuras en serie para su funcionamiento deseado.

Por lo antes expuesto se seleccionará un sistema de tratamiento mixto anaeróbico (tanque séptico, filtro anaeróbico, humedal artificial y desinfección), tal como se podrá apreciar en el Anexo 1.

En Panamá existen áreas rurales donde no existen las redes de alcantarillado adecuadas para las descargas de las aguas residuales como disposición final de las instalaciones nuevas. Por otra parte, en nuestro país es muy común que se tengan malas prácticas en cuanto al manejo de los proyectos de tratamiento de agua residual, dado que se construyen plantas de tratamiento sofisticadas o básicas, pero es muy común que los propietarios no inviertan en la operación y mantenimiento del sistema una vez finalizado y puesto en marcha.

Por esta razón, se utilizan algunas de las alternativas básicas tradicionales que requieren poca intervención y que se adaptan al proyecto para tal fin como:

- Tanque séptico y pozo ciego (nivel freático mayor a 4 metros);
- Tanque séptico y campo de infiltración (nivel freático menor a 4 metros); o
- Tanque séptico y humedal artificial (nivel freático menor a 1-2 metros).

Los estudios de infiltración del suelo realizados en sitio demostraron que las características del suelo no son aptas para utilizar métodos de infiltración hacia el suelo ($>25\text{min/cm}$), por lo tanto, se escogió la alternativa de tratamiento secundario de laguna de humedal artificial que ofrece un tratamiento aceptable para el agua residual, aunque también requiere mayor extensión de terreno para su uso (ver Anexo 2).

Los humedales artificiales están constituidos por embalses artificiales, abiertos a la acción del sol y el aire, dispuestos en el terreno natural, y delimitados por bordes compactados de material, producto de la excavación, con medios de filtración como grava y plantas acuáticas.

Los humedales artificiales se han estudiado durante la última década como una nueva alternativa de tratamiento para las aguas contaminadas con fármacos (Ávila et al., 2010). La remoción de contaminantes dentro de estos sistemas se da por medio de interacciones complejas de carácter fisicoquímico y microbiológico que ocurren al hacer pasar lentamente el agua residual a través de un lecho de sustrato (arena, grava, arcilla), con raíces y rizomas de vegetación emergente. Algunos de los mecanismos que intervienen en la remoción de los compuestos farmacéuticos son la biodegradación microbiana, la captación por las plantas, la adsorción en el lecho y la volatilización (Kadlec y Knight, 1996; Matamoros et al., 2008).

6. CÁLCULO HIDRÁULICO Y SANITARIO

Tabla 3. Valores de capacidad hidráulica.

Número estimado de personas (n)	80
Consumo por persona (L/pers*día)	300
Contribución por persona agua residual (L/pers*día) (C)	240
Contribución de lodos fresco por persona (L/pers*año) (Lq)	120
Contribución de lodos fresco por persona (L/pers*día) (Lq)	0.33
Consumo total agua (L/día)	24 055
Contribución total al 80% del consumo (L/día)	19 244

Fuente: Elaboración propia de los diseñadores del STAR, 2022.

Suponiendo una ocupación promedio de 6 personas por cada local estándar y de 21 personas en local 10, más al menos 4 personas en depósito, se tiene un estimado total de 80 personas ocupando el edificio de local comercial “El Girasol” durante una ocupación máxima.

7. TRATAMIENTO DE TANQUE SÉPTICO - FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBICO - HUMEDAL ARTIFICIAL Y DESINFECCIÓN

TRATAMIENTO PRELIMINAR

Cámara de filtrado preliminar, consiste en una cámara donde se colocan unos bloques ornamentales de persiana cuadrado o similar, hechos de concreto como los de la figura 1 cuya función es prevenir el paso de basura, y materiales indeseados en el tanque séptico que impidan o dificulten el proceso de tratamiento residual.



Figura 1. Bloque ornamental del tipo persiana cuadrado.

TANQUE SÉPTICO

El tanque séptico forma parte de un tratamiento simple de aguas residuales donde se da la sedimentación de acción simple, en el que los lodos sedimentados están en contacto inmediato con las aguas negras que entran al tanque, mientras los sólidos orgánicos se descomponen y estabilizan por acción bacteriana anaerobia.

Las cámaras sépticas de doble compartimento han demostrado ser más eficientes que la de un solo. En ambos casos, suceden procesos de sedimentación, digestión anaeróbica y flotación. En la parte central existe la zona de sedimentación, lugar donde las partículas caen por su propio peso. En la parte inferior se forman los lodos de materia orgánica que son consumido por las bacterias anaeróbicas y en la parte superior se forman espumas o natas compuestas por grasas y aceites más livianos que el agua.

La pantalla cumple tres (3) funciones:

- a) Bloquea el paso de los lodos formados por materia sedimentada proveniente del primer compartimento;

- b) Optimiza el rendimiento de la cámara, pues permite la sedimentación de la materia orgánica y sólidos suspendidos sedimentables en el segundo compartimento; y
- c) Retiene las natas del primero, que se caracterizan por ser más pesadas y densas que las del segundo compartimento.

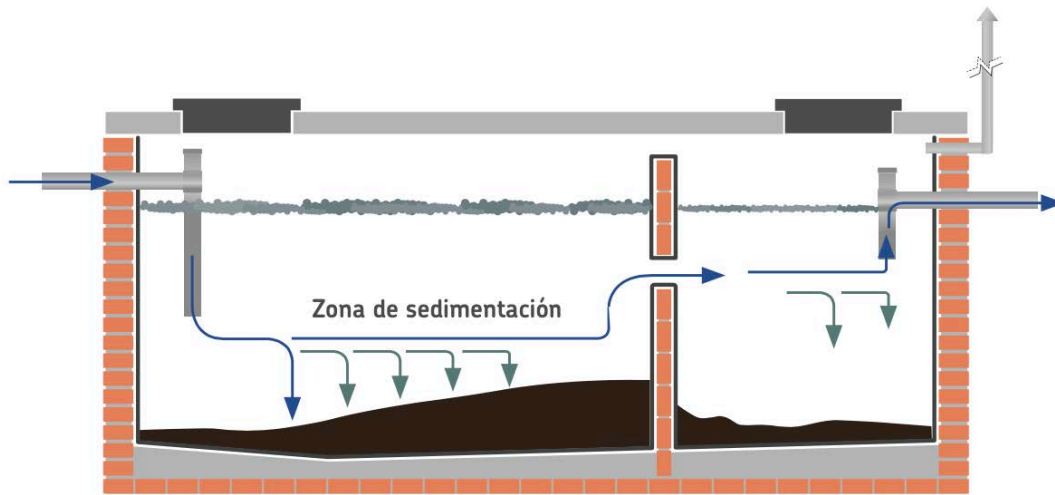


Figura 2. Tanque séptico de dos cámaras.

Tabla 4. Valores hidráulicos del tanque séptico.

Tiempo de retención hidráulica (t)	12 horas
Volumen de tanque séptico	20.6 m ³
Caudal	19.2 m ³ /día
Intervalo de limpieza	1 año
Tiempo de digestión	25 días
Largo (m)	5.5
Ancho (m)	2.5
Profundidad (m)	1.5
Área (m ²)	13.75
Relación (largo/ancho)	2.2

Fuente: Elaboración propia de los diseñadores del STAR, 2022.

Tabla 5. Remoción esperada de contaminantes.

Sólidos suspendidos	40 % - 60 %
Grasas y aceites	60 % - 80 %
Materia orgánica (DBO ₅)	20 % - 40%

Fuente: Elaboración propia de los diseñadores del STAR, 2022.

FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBICO

Una etapa complementaria para mejorar la eficiencia de las cámaras sépticas en el tratamiento primario es la adición de un filtro biológico anaeróbico de flujo horizontal. En este ocurren dos procesos: filtra las partículas y natas grandes que pudieron pasar la cámara séptica y también mejora la depuración del agua residual, dado que se produce una digestión anaeróbica complementaria.

La filtración se da mediante el uso de grava de 4" (0.10 m) y 2" (0.05 m) de tal manera que las partículas que hayan pasado la sedimentación del tanque séptico sean atrapadas en esta cámara. En ocasiones puede ser necesario limpiar esta cámara con una pala y agua a presión.

También, se logra una depuración del agua residual al formarse una biopelícula de bacterias anaeróbicas que permiten mejorar aún más la depuración del agua antes de pasar al siguiente proceso en la laguna de estabilización.

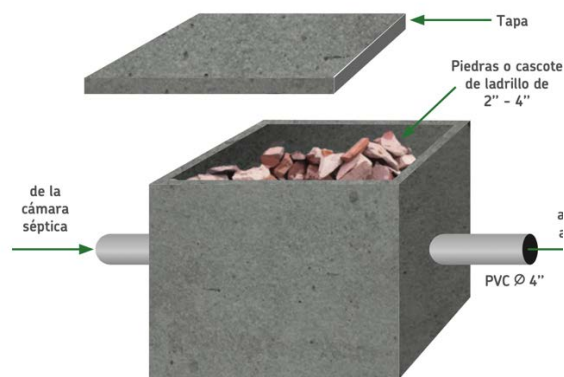


Figura 3. Ejemplo de filtro biológico anaeróbico.

HUMEDALES ARTIFICIAL O LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN

La función principal de los humedales es que actúan como filtradores naturales de agua como un tratamiento secundario, debido a sus plantas de origen que almacenan y liberan oxígeno, dando vida a muchas especies acuáticas (Delgadillo, 2010). Estos sistemas consideran tres (3) elementos: plantas macrófitas (géneros *Typha*, *Juncus*, *Pennisetum*, entre otras), medio filtrante y comunidad microbiana que ayuda en el tratamiento de las aguas residuales.

El substrato o medio filtrante estará formado por: arena, grava, sedimentos y restos de vegetación que se acumulan en el humedal, debido al crecimiento biológico. Se contempla la utilización de diferentes especies de planta del género *Typha* (enea), *Juncus* (junco), *Pennisetum* (pasto elefante), dado que la utilización de varias especies asegurará que el sistema sea más resistente a los ataques de plagas y variación de carga orgánica, así como ofrecerá una mayor capacidad de remoción de diversos contaminantes.

En los humedales, la velocidad del agua es baja, lo cual aumenta la remoción cuando se sedimentan los sólidos suspendidos. Asimismo, al degradarse la materia orgánica son liberados al ambiente amoníaco, nitratos y fosfatos, los cuales son tomados por la vegetación del lugar, de acuerdo con el potencial de adsorción/filtración de cada especie vegetal, apoyando con esto la depuración del agua. Además, la presencia de las plantas modifica fuerzas climáticas como el viento, la luz del sol y la temperatura (EPA, 1988, Crites y Tchobanoglus, 1998).

El sedimento orgánico en los humedales es otro elemento fundamental en la depuración, porque además de ser sustrato para el crecimiento microbiano, presenta una elevada capacidad de intercambio iónico, lo cual asegura la retención y posterior transformación del material orgánico e inorgánico.

Por consiguiente, dicho sedimento juega un papel fundamental en la dinámica del fósforo, cuyo principal mecanismo de eliminación es, junto con la asimilación biótica, su adsorción a las arcillas y la precipitación y formación de complejos con aluminio, hierro y calcio presentes en los sedimentos (Lahora, 2003).

En los humedales se puede esperar una alta remoción de demanda biológica de oxígeno (DBO₅) y sólidos suspendidos totales (SST), junto con una remoción significativa de nitrógeno, metales, compuestos orgánicos, trazas y organismos patógenos. El grado de remoción depende, por lo general, del tiempo de retención hidráulico y de la temperatura que presente el humedal (Metcalf & Eddy, 1992, Crites y Tchobanoglus, 1998).

Se plantea utilizar un área de 1.5 m de ancho por 4.5 m de largo, por cada unidad de persona considerada en el proyecto, dando como resultado un área aproximada de humedal de 625 m², donde se deberá considerar como referencia de 8 a 10 plantas por m² del área del humedal, según sean seleccionadas las especies de planta a utilizar por el contratista constructor.

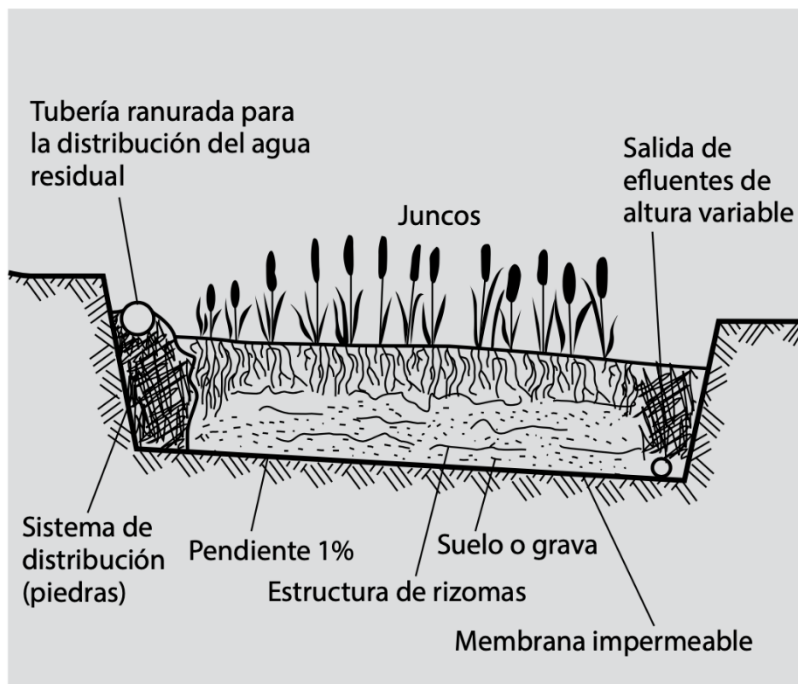


Figura 4. Ejemplo de humedal artificial de flujo horizontal subsuperficial.

DESINFECCIÓN

Existen diferentes problemáticas de salud y seguridad asociadas al agua residual que será vertida directamente a los cuerpos receptores de agua, como lo son: bacterias entéricas, virus, quistes de protozoarios, entre otros. Por esta razón, se hace necesario la desinfección como mecanismo de desactivación de los organismos patógenos.

El mecanismo popularmente usado es el cloro residual en el agua tratada y para este proyecto se ha seleccionado el hipoclorito de calcio, ya que cuenta con una buena efectividad, bajo costo, practicidad de manejo y bajo riesgo.

El cloro se encarga de oxidar la materia orgánica contenida en el agua y debe llevarse a cabo en un determinado tiempo antes de que el cloro esté en condiciones de ejercer su acción bactericida y debe quedar un exceso de cloro para asegurar la desinfección durante su distribución en la red de agua.

El hipoclorito de Calcio es un potente oxidante que contiene cloro activo entre el 30% al 70%. Se encuentra en apariencia granular. El cloro residual se determina experimentalmente de acuerdo a las mediciones realizadas luego del periodo de estabilización de los lodos. Se utilizará una cámara de desinfección con las medidas en la Tabla 6.

Tabla 6. Desinfección.

Parámetros	Unidad	Valor
Caudal máximo	L/min	13.4
Tiempo de retención	min	30
Volumen mínimo requerido	L	420
Dosificación de cloro	mg/L	3 - 5
Concentración de cloro libre	mg/L	0.5 – 1.0
Ancho útil	m	0.5
Largo útil	m	1.00
Profundidad útil	m	0.6
Volumen de tanques de contacto (2 cámaras)	L	300

Fuente: Elaboración propia de los diseñadores del STAR, 2022.

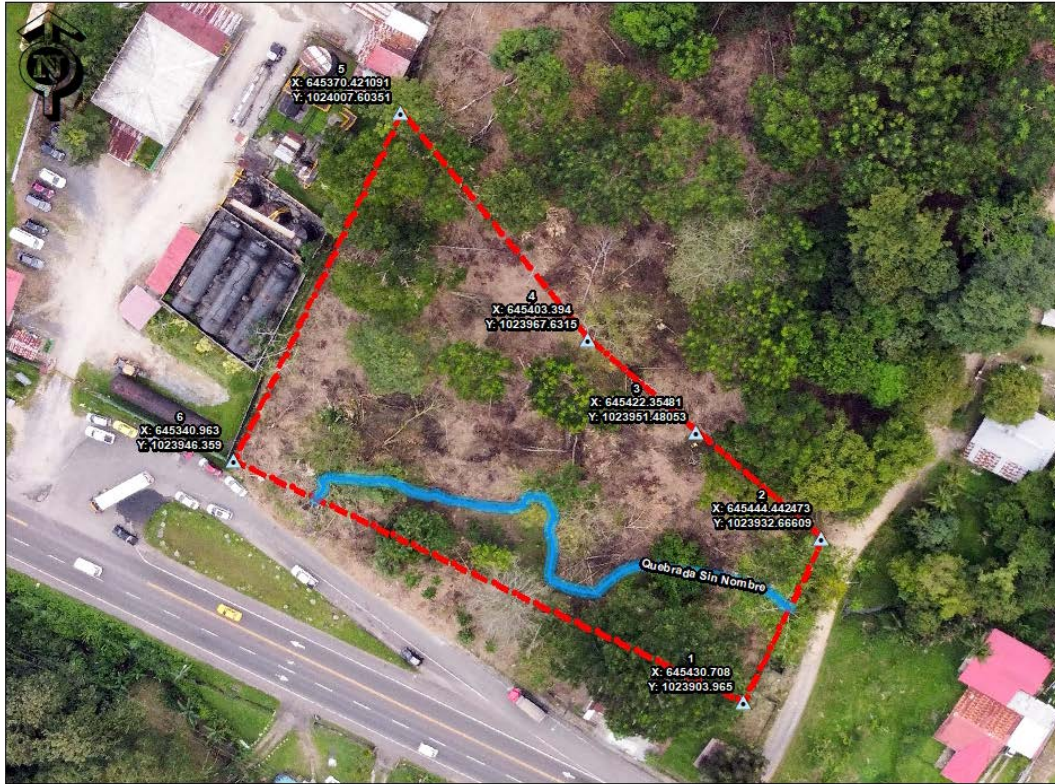


Figura 5. Vista aérea del terreno del proyecto.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto "Plaza Comercial Girasol", 2022.

Las cámaras de tratamiento de agua residual se instalarán del lado del punto 6 de la Figura 5 y descargarán el efluente a la quebrada sin nombre marcada en dicha figura. Sin embargo, este efluente pasará primeramente por una etapa terciaria de desinfección, a través de cloro.

8. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

FILTRADO PRELIMINAR

Es recomendable revisar periódicamente la cámara de filtrado para evitar que la basura y/o material extraño evite el flujo correcto del agua hacia las cámaras siguientes. Dicha limpieza se podrá hacer con la ayuda de una pala o similar.

CÁMARA SÉPTICA

Estas requieren poco mantenimiento, pero es importante que sea realizado de forma periódica según el tiempo seleccionado de 1 año para reducir el impacto en la calidad del agua efluente y la salud de la comunidad.

El mantenimiento consistirá en retirar los lodos fecales digeridos dentro de ambos lados de la cámara séptica por una empresa idónea para el manejo y disposición final de dichos lodos, según las leyes del territorio local.

MUESTREO EN CÁMARA DE DESINFECCIÓN

Para obtener el cloro residual que necesita el agua a la hora de salida de la planta de tratamiento de agua, se trabajará con el número de coliformes totales obtenidos en las muestras de cada mes durante un año para así ajustar la dosificación según la estadística del proyecto.

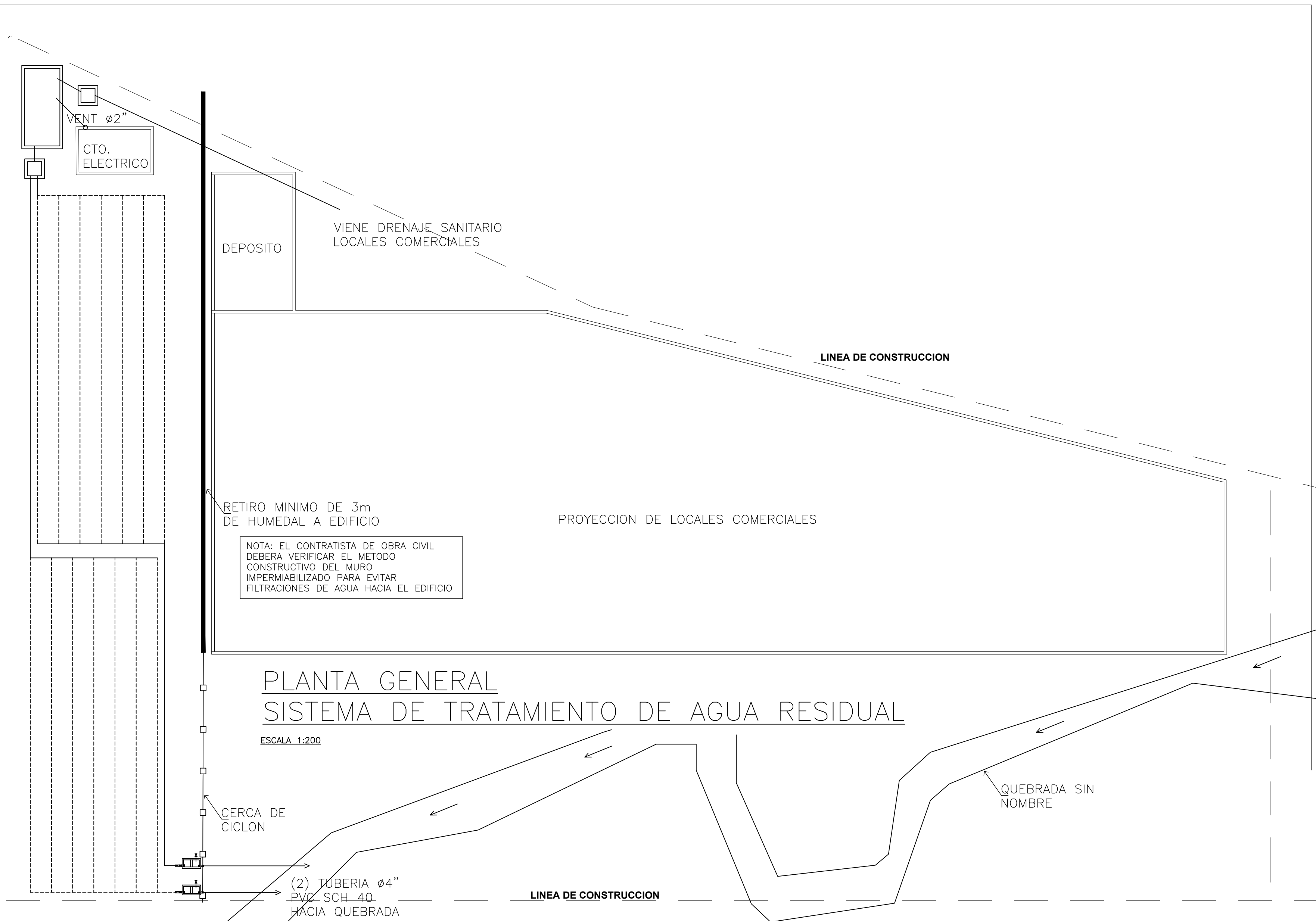
El agua efluente deberá estar por debajo de los límites establecidos, según la Tabla 7 y lo dispuesto en Tabla 1, del Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 35 - 2019.

Tabla 7. Valores máximos permisibles de parámetros principales de las descargas efluentes (DGNTI - COPANIT 35 - 2019).

Parámetros	Unidad	Limite máx.
Aceites y grasas	Mg/L	20
Cloro residual libre	Mg/L	1.5
Coliformes totales	NMP/100ml	1000
DBO5	Mg/L	50
DQO	Mg/L	100
Solidos sedimentables (S SED)	Mg/L	15
Solidos suspendidos (SS)	Mg/L	35
Solidos totales disueltos (S.T.D.)	Mg/L	500
Turbiedad	NTU	30

Fuente: Elaboración propia de los diseñadores del STAR, 2022.

ANEXO 1. DISEÑOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO

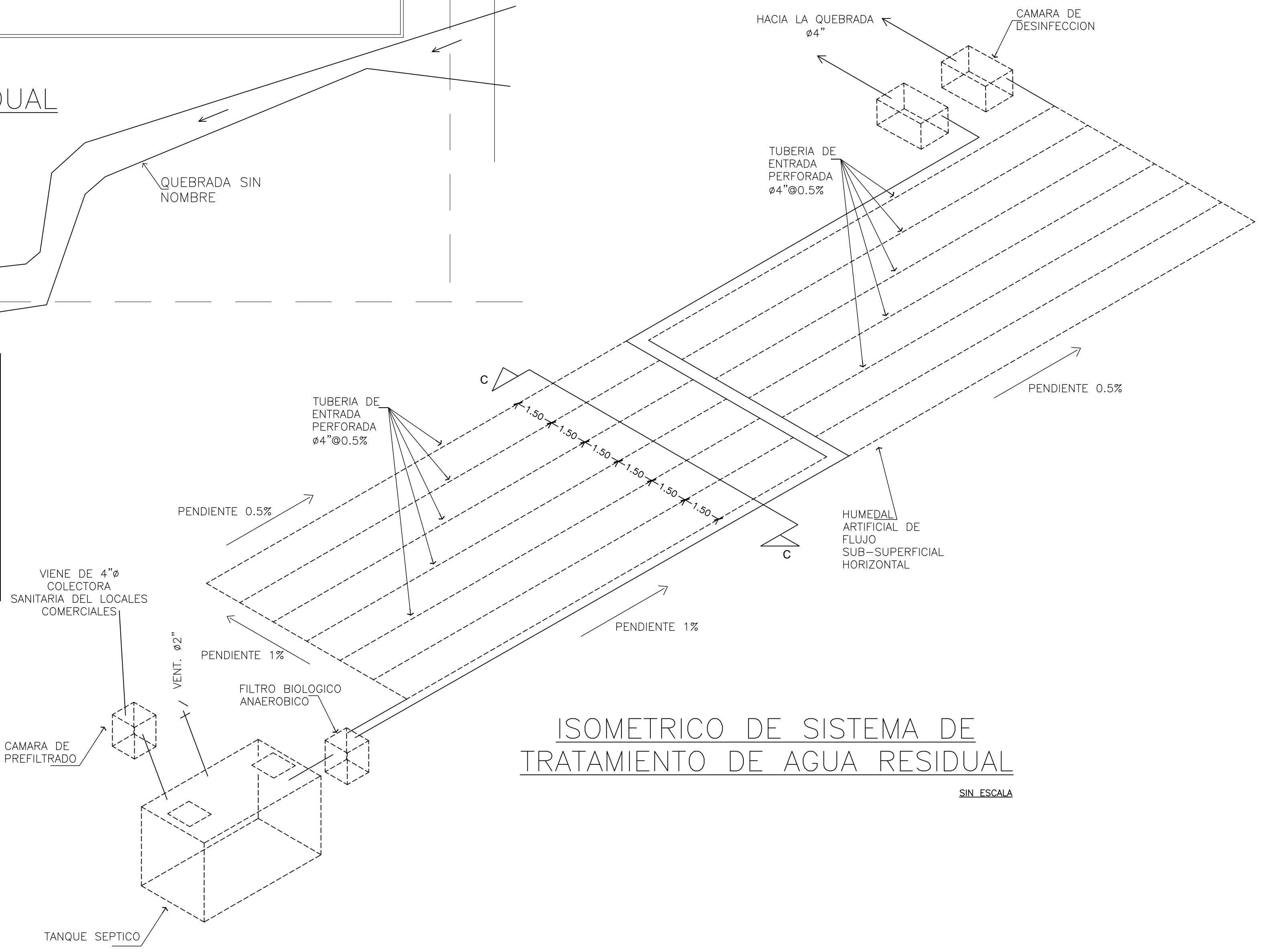


NOTA TANQUE SEPTICO

1. COMO SE ESTABLECEN EN LAS ESPECIFICACIONES Y EN ESTAS NOTAS, ES DE VITAL IMPORTANCIA LA COORDINACION DEL TRABAJO CON OTRAS DISCIPLINAS. TODAS LAS DIMENSIONES SON PARA CONVENIENCIA DEL CONTRATISTA Y DEBERAN SER VERIFICADAS Y COORDINADAS EN CAMPO ANTES DE LA INSTALACION. LA OMISION O FALTA DE COORDINACION NO SERA CONSIDERADA COMO UNA BASE PARA PAGOS ADICIONALES.
2. PARA MAS INFORMACION Y DETALLES DEL TIPO DE CONCRETO, REFUERZOS, METODOS CONSTRUCTIVOS DEL SISTEMA DE TANQUE SEPTICO, REFIERASE A LOS PLANOS CIVILES.
3. TODAS LAS PAREDES DE LAS CAMARAS DEBERAN SER IMPERMIABILIZADAS INTERNAMENTE HASTA LA PARTE SUPERIOR DE LAS PAREDES LATERALES CON UN REVOQUE DE CEMENTO 1:1 Y ADITIVO HIDROFUGO RECOMENDADO PARA TAL FIN. ANTES DE PONER EL SISTEMA A FUNCIONAR, POSTERIORMENTE SE RECOMIENDA APLICAR UNA MASA O PINTURA EPOXICA PARA EVITAR QUE LAS REACCIONES QUIMICAS DE LOS GASES CON EL MORTERO DE CONCRETO Y QUE ESTOS CORROAN LOS FIERROS DE CONSTRUCCION.
4. EL CONTRATISTA DE PLOMERIA DE LA CONSTRUCCION DE TANQUE SEPTICO DEBERA SOMETER LOS PLANOS TALLER ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA.
5. LAS TUBERIAS DE AGUAS RESIDUALES DEL TIPO PERFORADA SE INSTALARAN SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y ESTE CONTRATISTA ENTREGARA AL DUEÑO O SU DESIGNADO COPIA DE LOS MANUALES DEL FABRICANTE AL RESPECTO.
6. LA TUBERIA DE SALIDA DE LA CAMARA SEPTICA ESTARA ENTRE 7.5 - 10 CM MAS ABAJO DEL NIVEL DE LA TUBERIA DE INGRESO PARA PERMITIR EL FLUJO DEL AGUA.
7. NO SE DEBERAN USAR PENDIENTES MAYORES A 0.5% PARA LAS TUBERIAS DEL SISTEMA DE TANQUE SEPTICO A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
8. TODO LOCAL COMERCIAL QUE CUENTE CON COCINAS DE RESTAURANTE, FONDA, PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS, TALLERES DE MECANICA O SIMILAR, DEBERA CONTAR CON UNA TRAMPA DE GRASA DE AL MENOS 40 LBS CERCA DEL PUNTO DE GENERACION DE LAS GRASAS PARA GARANTIZAR QUE DICHAS GRASAS NO VAYAN HACIA EL TANQUE SEPTICO. SERA RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO DE LA PLAZA COMERCIAL, VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DE ESTA MEDIDA.

PLANTA GENERAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

ESCALA 1:200



CUADRO DE DIMENSIONES PARA LA CONTRUCCION DE TANQUE SEPTICO

PERSONAS	CAPACIDAD (LITROS)	PROFUNDIDAD UTIL (m)	PROFUNDIDAD TOTAL(m)	LARGO UTIL (m)	ANCHO UTIL (m)	DISTANCIA ENTRE SUP. DEL AGUA Y EL FONDO DE LA "T" DE SALIDA (m)
80	20,600	1.50	1.95	5.5	2.5	0.45

APORTE DE AGUAS NEGRAS: 240 LITROS/PERS*Dia
 APORTE DE LODOS POR AÑO: 120 LITROS/PERS*AÑO
 PERIODO DE RETENCION: 7 HORAS
 PERIODO DE LIMPIEZA: 1 AÑO

NOTA DE DESINFECCION

1. PARA LA DOSIFICACION DE CLORO SE UTILIZARA TABLETAS DE HIPOCLORITO DE CALCIO DE COMPOSICION 30% AL 70% O SIMILAR QUE CUMPLA CON EL PROPOSITO DE OXIDAR LA MATERIA ORGANICA CONTENIDA EN EL AGUA QUE PASA POR LA CAMARA DE DESINFECCION.
2. SE TENDRA UNA DOSIFICACION DE CLORO ENTRE 3 A 5 mg/L DE AGUA PARA ALCANZAR UNA CONCENTRACION DE CLORO LIBRE DE 0.5 A 1.00 mg/L DE AGUA TRATADA
3. EL TIEMPO DE RETENCION DE LA CAMARA DE DESINFECCION SERA DE AL MENOS 10 A 30 MIN.

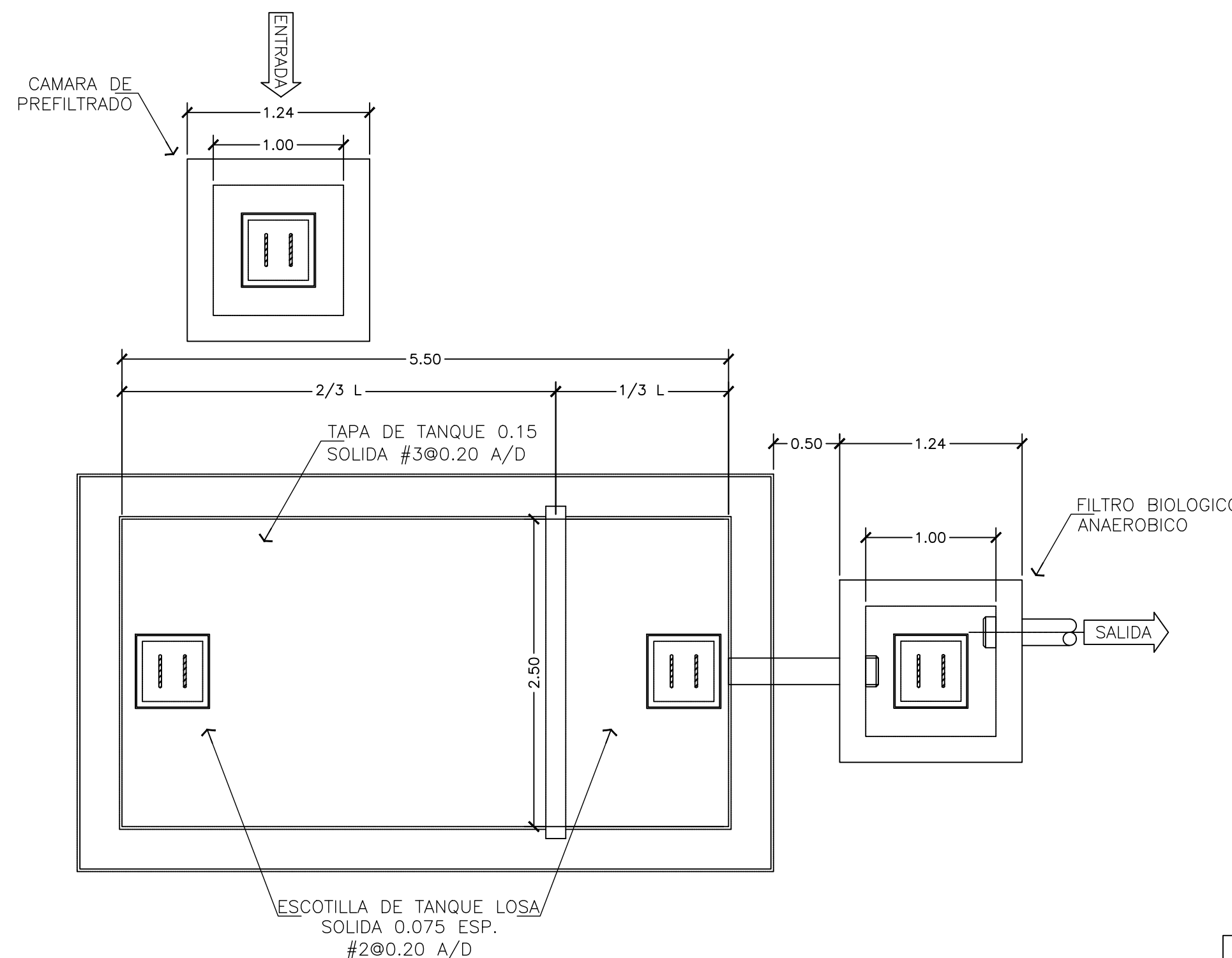
ESTRUCTURA:	ING.
ARQUITECTURA:	ARQ.
SANITARIO:	ING. DANIEL PAREJA
PLOMERIA:	ING. JAN POLANCO

PROYECTO:
PLAZA COMERCIAL GIRASOL
 PROPIEDAD DE:
 INVERSIONES J&C 2018, S.A.
 REPRESENTANTE LEGAL
 ZHONG XIA ZHAO CHEN
 UBICADO EN EL GIRAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA DISTRITO DE COLON, PROVINCIA DE COLON (FINCA 6193, 3003)

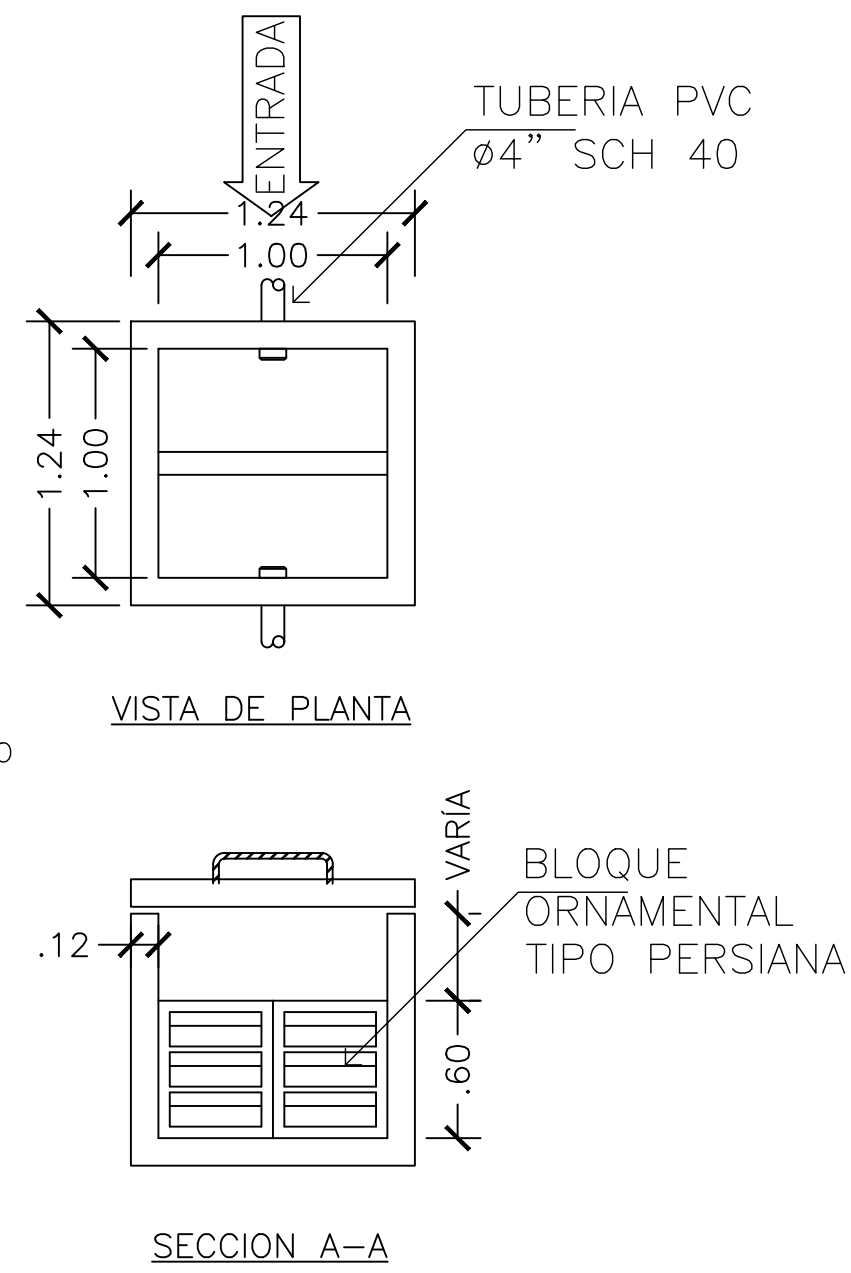
APROBADO

 DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

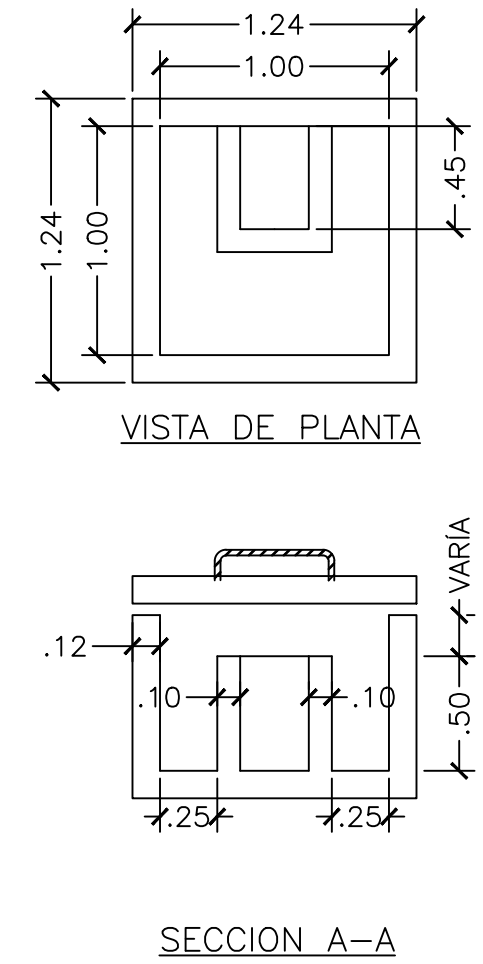
CONTENIDO DE LA HOJA		
SISTEMA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES		
HOJAS 02	HOJA No. 01	FECHA Mayo 2022



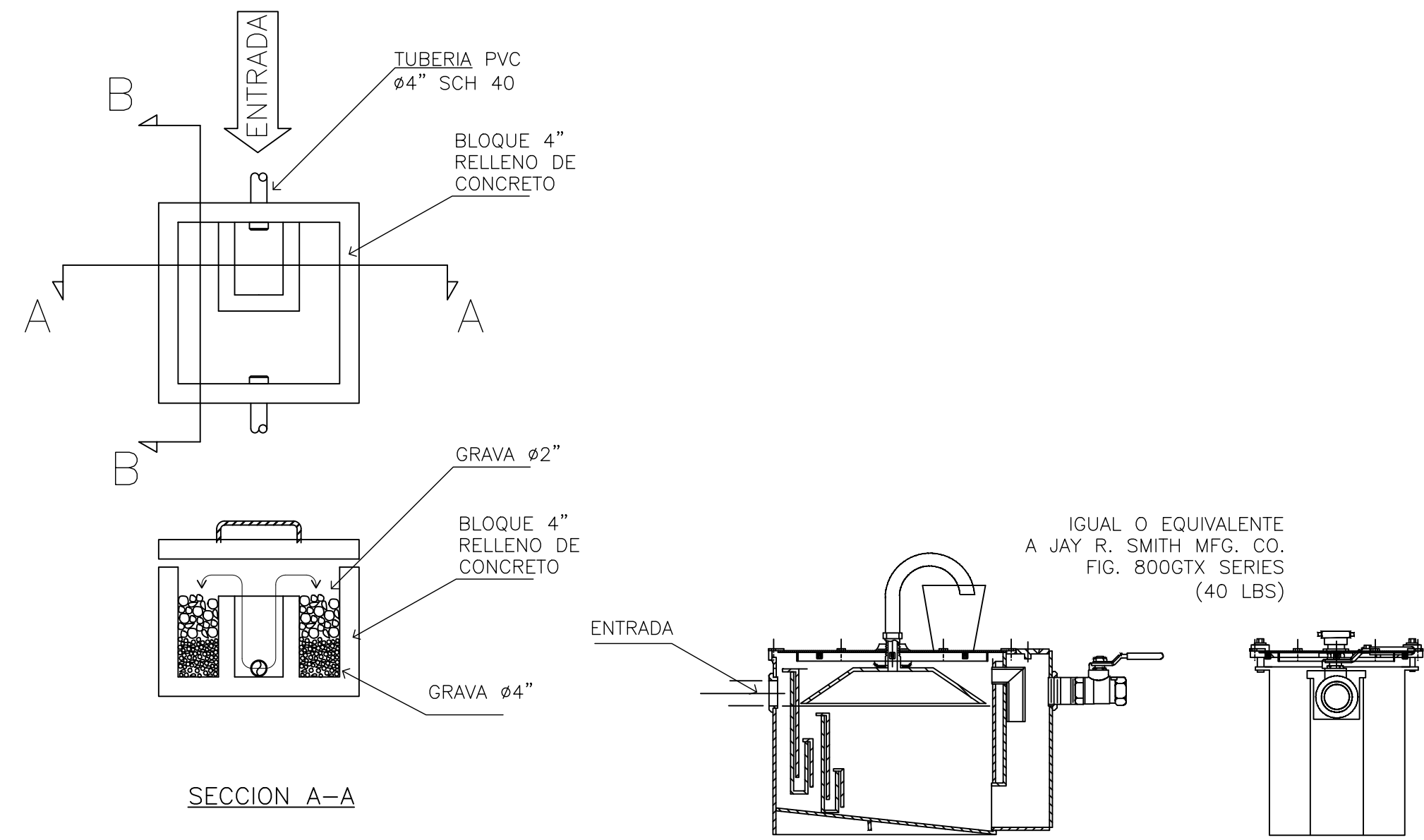
PLANTA DE TANQUE SEPTICO
SIN ESCALA



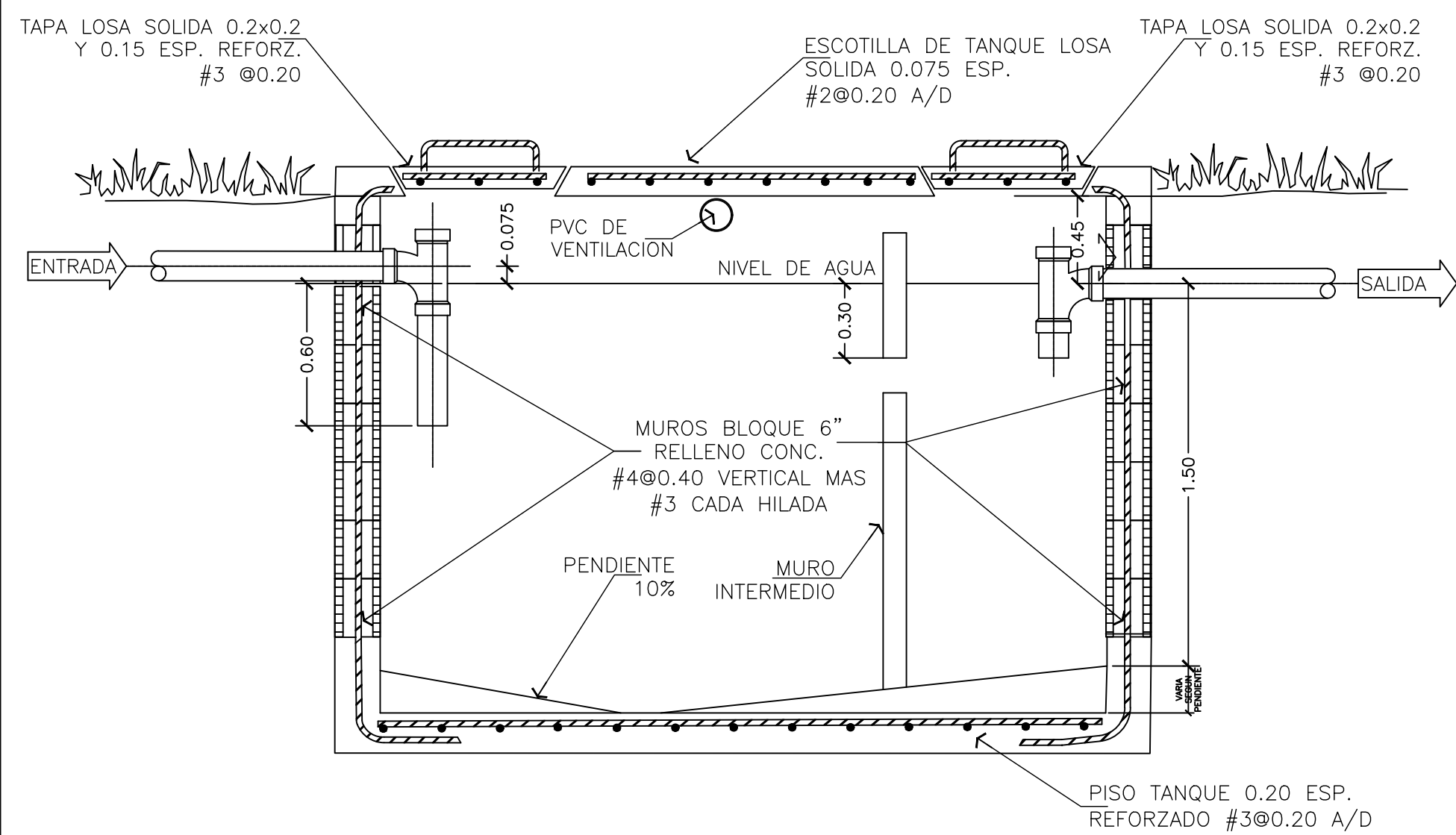
DETALLE DE CAMARA PREFILTRADO
ESCALA 1:33



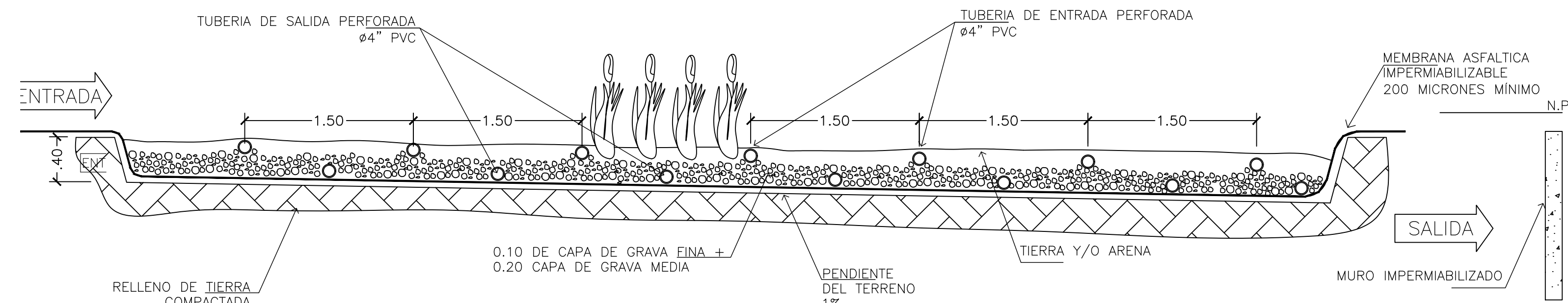
DETALLE FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBICO
ESCALA 1:33



TRAMPA DE GRASA PARA COCINA COMERCIAL
ESCALA 1:33

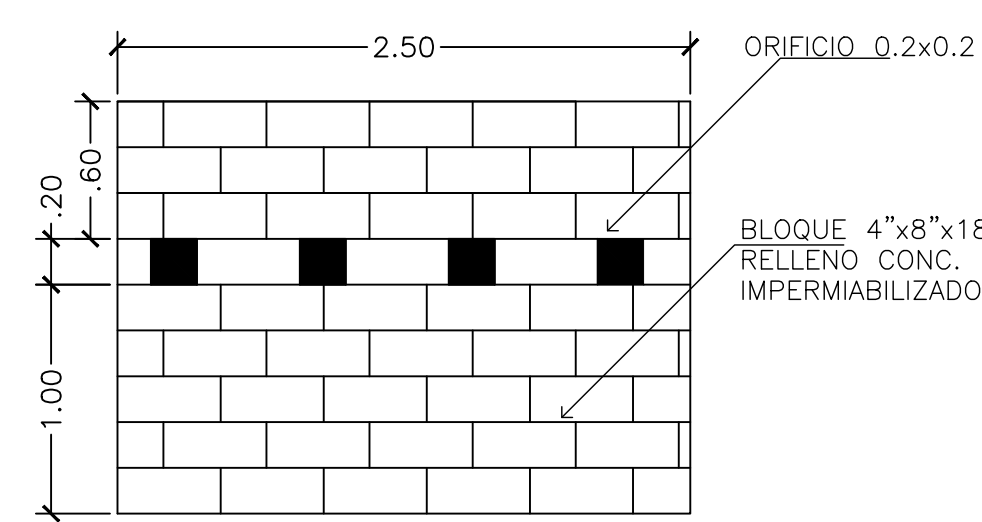


SECCION DE TANQUE SEPTICO DE DOS CAMARAS
SIN ESCALA

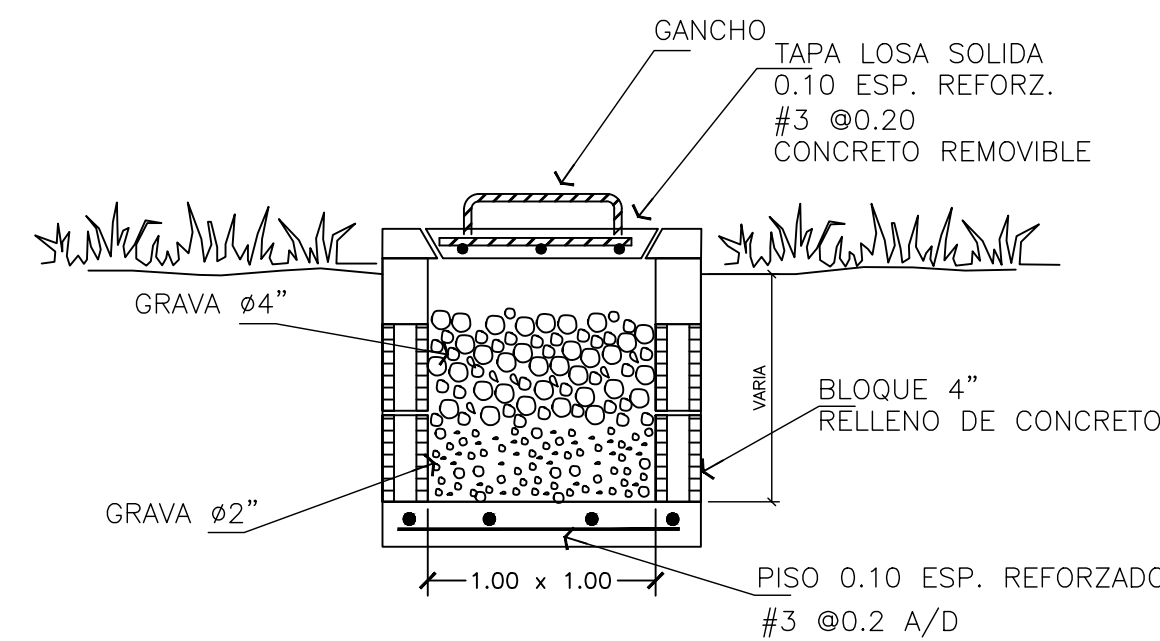


NOTA: SE RECOMIENDA UTILIZAR DE 8 A 10 PLANTAS ACUATICAS POR METRO CUADRADO, DE DIFERENTES ESPECIES DEL GÉNERO: TYPHA, JUNCUS Y PENNISETUM

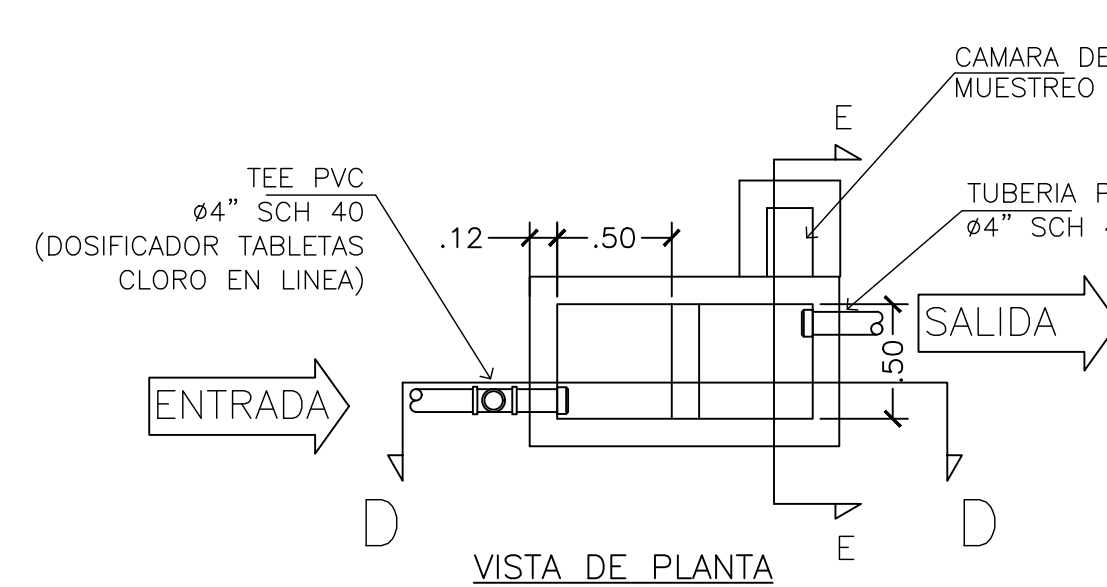
SECCION C-C LAGUNA DE OXIDACION FLUJO SUMERGIDO HORIZONTAL SUBSUPERFICIAL
ESCALA 1:33



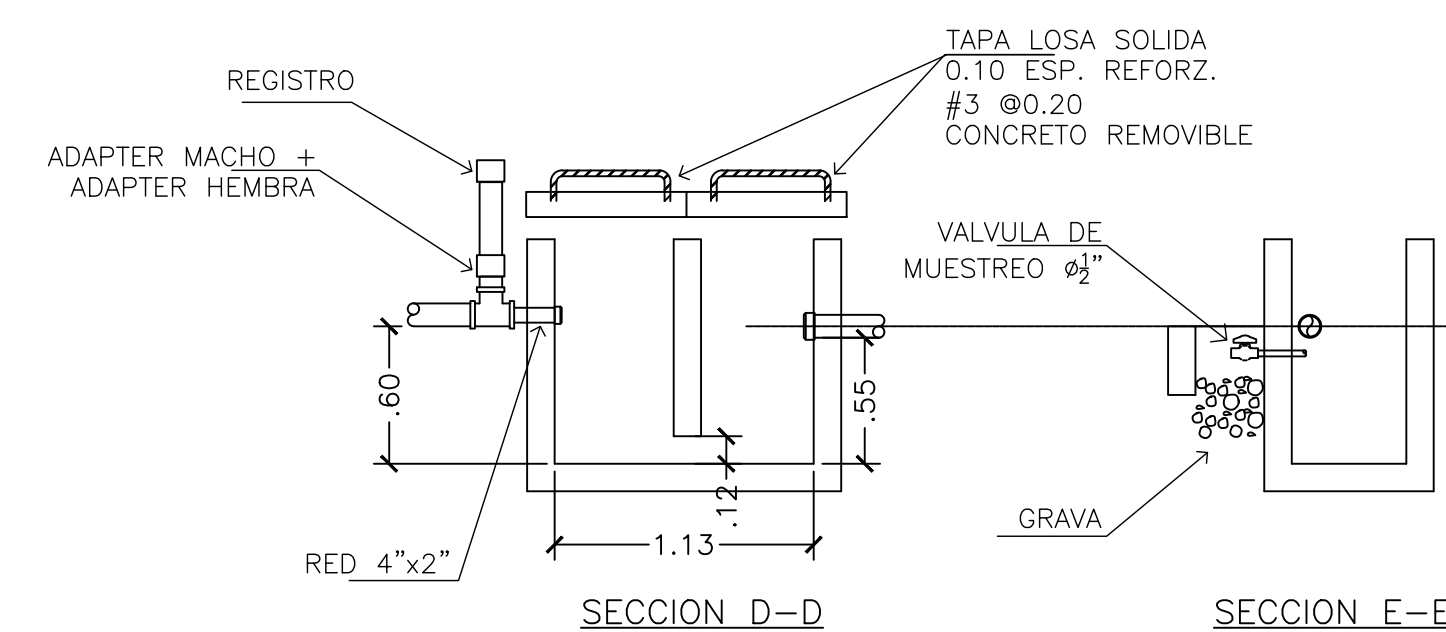
DETALLE DE MURO PANTALLA DE CAMARA
ESCALA 1:33



SECCION B-B FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBICO
SIN ESCALA



DETALLE DE CAMARA DE DESINFECCION
ESCALA 1:33



ESTRUCTURA:	ING.
ARQUITECTURA:	ARQ.
SANITARIO:	ING. DANIEL PAREJA
PLOMERIA:	ING. JAN POLANCO

PROYECTO:	PLAZA COMERCIAL GIRASOL
PROPIEDAD DE:	INVERSIONES J&C 2018, S.A.
REPRESENTANTE LEGAL:	ZHONG XIA ZHAO CHEN
UBICADO EN EL GIRAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA DISTRITO DE COLON, PROVINCIA DE COLON (FINCA 6193, 3003)	

APROBADO	
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	

CONTENIDO DE LA HOJA	SISTEMA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES	
HOJAS 02	HOJA No. 02	FECHA Mayo 2022

ANEXO 2. ESTUDIO DE PERCOLACIÓN DEL SUELO

INVERSIONES J&C 2018, S.A.
PROMOTOR



ESTUDIO DE PERCOLACIÓN DEL SUELO

PROYECTO:

PLAZA COMERCIAL GIRASOL

LOCALIZACIÓN:

SECTOR DE EL GIRAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

ELABORADO POR:

MSc. DANIEL PAREJA

CERTIFICADO N° 2013-340-009

DICIEMBRE 2021



Correo Electrónico: d.pareja24@gmail.com
Teléfono: (507)6676-7142

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO	4
3. UBICACIÓN	4
4. MATERIALES	4
5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	5
6. MEDICIÓN Y CÁLCULO DE LA TASA DE PERCOLACIÓN	6
6.1. Medición	6
6.2. Cálculo	6
7. RESULTADO DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN	7
8. CONCLUSIONES	8

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los terrenos según resultados de prueba de percolación.	6
Tabla 2. Prueba de percolación en el área seleccionada.....	7

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Textura de los suelos en el área del proyecto.	5
Foto 2. Realización de la prueba de percolación.	7

1. INTRODUCCIÓN

La infiltración del agua tiene un rol fundamental en los procesos de escorrentía como respuesta a una precipitación dada en una cuenca determinada, dado que dependiendo de su magnitud (lluvias de iguales intensidades), pueden producir diferentes caudales. La infiltración depende de muchos factores, por lo que su estimación confiable es bastante difícil y es imposible obtener una relación única entre todos los parámetros que la condicionan.

En este sentido, el proceso de infiltración del agua en el medio poroso (suelo) ha sido ampliamente estudiado, debido a su importancia en el manejo del agua en la agricultura, la conservación del recurso suelo, tratamiento de aguas residuales y otras actividades agropecuarias. Por otra parte, la velocidad de infiltración determina la cantidad de agua de escurrimiento superficial y con ello el peligro de erosión hídrica. Además, el proceso de infiltración es de gran importancia práctica dado que su velocidad determina generalmente la cantidad de agua de escurrimiento, pudiendo detectarse así el peligro de erosión durante inundaciones a lluvias muy intensas.

Por consiguiente, el presente informe tiene como finalidad determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo, para así determinar las condiciones de permeabilidad del medio poroso y poder concluir si dicho suelo es apto como parte del tratamiento secundario de las aguas residuales del proyecto “Plaza Comercial Girasol”.

2. OBJETIVO

Realizar una prueba de percolación para determinar la capacidad de absorción del suelo (tasa de percolación), la cual tendrá como finalidad el dimensionamiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales del proyecto “Plaza Comercial Girasol”.

3. UBICACIÓN

El área seleccionada para la realización de la prueba de percolación, se encuentra ubicada en:

- Localidad: El Giral
- Corregimiento: Buena Vista
- Distrito: Colón
- Provincia: Colón

La prueba de percolación se llevó a cabo en la coordenada UTM WGS84 Zona 17 Norte: 645376.53 Este; 1023978.06 Norte. La altitud obtenida en el sitio de la prueba es de 89.38 msnm.

4. MATERIALES

Para la realización de la prueba de percolación en el área seleccionada, se requirió de los siguientes materiales:

- Regla graduada milimétrica;
- Cronómetro graduado a décimas de segundo;
- Pala;
- Piqueta;
- Pala coa;
- Coa;
- Machete;
- Cinta métrica de 5 m;
- Recipiente cilíndrico de agua de 18.9 litros;
- Gravilla; y
- Cámara fotográfica digital.

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Como primera instancia, se procedió con la excavación y acondicionamiento de una calicata para el inicio de la prueba de percolación con el siguiente procedimiento:

- Se excavó una calicata de dimensiones cuadradas de 0.80 m x 0.80 m, con una profundidad efectiva de 0.60 m;
- En un extremo de la calicata, se perforó un hoyo de prueba de 0.22 m de diámetro, con una profundidad de 0.50 m;
- Se retiró todo material suelto de la perforación del hoyo de prueba;
- Se agregó 0.05 m de gravilla en el hoyo de prueba, para proteger el fondo contra socavaciones y sedimentos;

Cabe mencionar que la tasa de percolación debe calcularse sobre la base de los resultados obtenidos de la prueba de percolación, después que el suelo ha tenido la oportunidad de saturarse y expandirse durante 24 horas (1440 minutos) por lo menos. Por otra parte, se consideró solo un sitio para la realización de la prueba de percolación, puesto que los suelos identificados dentro del sitio del proyecto, presentaban condiciones edafológicamente similares, siendo la textura del suelo identificada como arcillosa con una alta plasticidad y rica en materia orgánica (humus).

Foto 1. Textura de los suelos en el área del proyecto.



6. MEDICIÓN Y CÁLCULO DE LA TASA DE PERCOLACIÓN

6.1. Medición

- Se inicia la prueba, añadiendo agua hasta lograr una lámina de 0.29 m por encima de la capa de gravilla; y
- Se utilizó un punto de referencia fijo, para medir el descenso del nivel de agua en intervalos de 10 minutos durante una hora, tal como lo señala la Norma Técnica IS.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones (norma extranjera).

6.2. Cálculo

La diferencia de lecturas, al inicio y al final del último período de 10 minutos, es la que se utiliza para definir la tasa de percolación, la cual se expresa generalmente en minutos/centímetro.

Siempre es conveniente obtener el promedio de todas las lecturas realizadas y compararlo con el dato encontrado durante el último periodo. Si se dieran diferencias significativas, se tendrá evidencia de errores cometidos durante las lecturas o el efecto de una deficiente saturación previa.

Para efectos del diseño del sistema de percolación se deberá efectuar una prueba de percolación. Los terrenos se clasifican de acuerdo a los resultados de esta prueba en: Rápidos, Medios, Lentos según los valores de la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los terrenos según resultados de prueba de percolación.

Clase de Terreno	Tiempo de percolación para el descenso de 1 cm.
Rápidos	0 – 4 minutos
Medios	4 – 8 minutos
Lentos	8 – 12 minutos

Fuente: Norma Técnica IS.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

7. RESULTADO DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN

Se realizó una prueba de percolación en el área seleccionada por el promotor del proyecto, obteniéndose los siguientes resultados presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Prueba de percolación en el área seleccionada.

Número de locales	10						
Población	84						
Dotación estimada (l/hab/día)	120						
Caudal de descarga (l/hab/día)	100						
Caudal de diseño (m³/d)	8.4						
Prueba	Registro	Tiempo (hh/mm/ss)			Descensos (cm)		
	No.	Inicial	Final	Intervalo	Inicial	Final	Intervalo
1	1	11:21:00	11:31:00	00:10:00	29.00	27.00	2.00
	2	11:31:00	11:41:00	00:10:00	27.00	27.00	0.00
	3	11:41:00	11:51:00	00:10:00	27.00	27.00	0.00
	4	11:51:00	12:01:00	00:10:00	27.00	27.00	0.00
	5	12:01:00	12:11:00	00:10:00	27.00	27.00	0.00
	6	12:11:00	12:21:00	00:10:00	27.00	27.00	0.00

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia (2021).

Foto 2. Realización de la prueba de percolación.



8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el área de estudio predomina el suelo arcilloso de alta plasticidad, rico en materia orgánica y con un alto contenido de agua, el cual impide la percolación de las aguas a través de este medio poroso.

Al ser los suelos del terreno relativamente impermeables, con una tasa de percolación por encima de 12 minutos por centímetro, el empleo de zanjas de infiltración no es recomendable.

Por consiguiente, se puede recurrir a filtros subterráneos de arena como una alternativa de tratamiento complementario para los efluentes del biodigestor, dado que este sistema consiste en una serie de zanjas similares a las de infiltración, pero con dos grandes diferencias, que se mencionan a continuación:

- Se adiciona una capa de arena que sirve como medio filtrante por debajo de la capa de grava que contiene la tubería de distribución; y
- El efluente del biodigestor no es infiltrado en el subsuelo, sino drenado en una tubería localizada en la parte inferior de la zanja debajo de la capa de arena.

La construcción del sistema de tratamiento de las aguas residuales del proyecto "PLAZA COMERCIAL GIRASOL" deberá cumplir con lo establecido en los diseños y con las especificaciones técnicas sugeridas, para su óptimo y adecuado funcionamiento.

ANEXO 4.

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO – QUEBRADA SIN NOMBRE

PLAZA COMERCIAL GIRASOL.

**ÚBICADO EN LA FINCA No. 6193 (F), EL GIRAL,
CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, DISTRITO Y
PROVINCIA DE COLÓN**

"ESTUDIO HIDRÁULICO-HIDROLÓGICO QUEBRADA SIN NOMBRE"



Preparado por:
Ing. Noemitz Mendieta C.
Ingeniera Civil
OCTUBRE 2021

NOEMITZY MENDIETA
INGENIERA CIVIL
Licencia N° 87-006-003
Noemitz Mendieta C.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVO	3
3.	METODOLOGÍA	3
4.	LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
5.	ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	6
5.1.	Tipo y Uso del suelo	6
5.2.	Climatología.....	8
5.3.	Características de la cuenca. Río principal y afluente.....	8
5.4.	Estimación de Caudales de Diseño	13
5.4.1.	Método de Regionalización de Caudales	13
5.4.2.	Método Racional.....	15
5.5.	Simulación Hidrológica	18
6.	RESULTADOS DE SIMULACIÓN.....	20
6.1.	Escenario #1. Condiciones actuales de la Quebrada Sin Nombre	20
6.2.	Escenario #2. Condiciones Cajón Pluvial 2.00 m X 2.00 m.....	32
7.	CÁLCULO ESTRUCTURAL CAJÓN PLUVIAL	44
7.1.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL TRANSVERSAL.....	45
7.2.	RESUMEN DE ESFUERZOS PARA EL CÁLCULO	52
7.3.	CÁLCULO DE LAS ARMADURAS TRANSVERSALES.....	53
7.4.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL LONGITUDINAL.....	71
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
	ANEXO 1. MAPAS	80
	ANEXO 2. PLANOS	85

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio hidrológico forma parte del proyecto de **“Plaza Comercial Girasol, ubicado en el Giral, Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón”**, con el objetivo de cumplir con los requisitos del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), Área de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, para el Estudio de Impacto Ambiental.

En este sentido, nos basamos en los requerimientos indispensables mínimos de los Estudio Hidrológicos exigidos por MiAmbiente, para la cual consideramos la ubicación y trayectoria exacta del afluente; por consiguiente las características de su cuenca y el comportamiento climático, la topografía del afluente, el caudal promedio del afluente (medidos en campo y por metodología técnica) y los caudales estadísticos (registros) según datos hidrometeorológicos existentes y el aporte de la cuenca como recurso hídrico.

De este modo, a través de este estudio hidrológico, se pretende analizar y evaluar el comportamiento de la Quebrada Sin Nombre, para determinar la altura de agua (cota inundable) bajo un suceso de caudal máximo o crecida y compararla con el diseño de un cajón de hormigón reforzado para encauzarla.

2. OBJETIVO

Nuestro objetivo principal es elaborar un estudio hidrológico para determinar la cota inundable en régimen natural para la crecida ordinaria en un adecuado período de retorno en el afluente en análisis. De esta forma, determinar que la cota inundable no afectará al proyecto y poder encauzar la Quebrada Sin Nombre en un cajón de hormigón reforzado.

3. METODOLOGÍA

Para la concreción del objetivo propuesto, nos basamos en la siguiente metodología de trabajo, la cual dividimos en dos (2) etapas, estas son:

ETAPA I. Recopilación de la Información de base.

1. **Información secundaria.** En esta etapa se realizó una revisión bibliográfica de estudios hidrológicos realizados en el área. Entre las consultas revisamos datos recientes de la estación hidrológica 115-05-01 del Río Gatún que pertenece a la cuenca 115 del Río Chagres tomados por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), Gerencia de Hidrometeorología. También se consultaron documentos como boletines hidrológicos, información climática de la zona entre otros.
2. **Información de campo.** Se realizaron visitas al sitio para el reconocimiento de la ubicación y características de la vertiente de la fuente hidrológica analizada. Se revisó la topográfica existente para obtener los perfiles y secciones transversales de la quebrada en análisis.
3. **Tratamiento de la información.** Esto nos permite clasificar y comparar los datos, y arribar una síntesis de información original. El tratamiento lo realizaremos en cuatro formas específicas:
 - a. Análisis de contenidos

- b. Análisis estadístico
- c. Análisis gráfico
- d. Análisis cartográfico

ETAPA II. Elaboración de estudio. En base a la información recopilada y analizada, se procedió a realizar el estudio. Para ello tomamos como referencia los requerimientos mínimos a cumplir para su elaboración exigidos por MiAmbiente. Esto incluye, datos de precipitación y caudales promedios, definición de la cuenca involucrada, la definición del río principal, el comportamiento climático, la característica del Río.

De esta forma se realizó el análisis hidrológico incluyendo el tratamiento y análisis de la información pluviométrica existente, utilizando datos de estaciones pluviométricas cercanas al proyecto con objeto de conocer en detalle el valor y distribución de la precipitación sobre la cuenca vertiente al tramo estudiado y poder así apoyar, en los casos que ello sea necesario, el cálculo de los caudales de diseño y datos requeridos por la finalidad del estudio.

4. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La quebrada Sin Nombre, afluente en estudio se encuentra ubicado en la parte frontal del terreno donde se construirá la Plaza Comercial Girasol, en la región del Caribe de la República de Panamá, específicamente, en el lugar conocido como El Giral, en el corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

El corregimiento de Buena Vista tiene una superficie de 114.5 KM². Según el censo del 2010 contaba con una población de 14,285 habitantes. Esta forma parte de la cuenca hidrográfica, que abastece de agua al Canal de Panamá.

El proyecto en estudio se inscribe entre las coordenadas UTM E 645432.086 y N 1023878.295. Se encuentra entre los 95 y 110 metros sobre el nivel del mar. Los límites jurisdiccionales de este distrito son: al norte Provincia de Colón y Lago Gatún, al sur el Corregimiento de Chilibre y Las Cumbres, al este con el Parque Nacional Chagres y al oeste con el Distrito de Capira y parte de la Provincia de Colón.

El terreno se encuentra aproximadamente a unos 42.1Km. de la ciudad de Panamá (capital del país) y se accede directamente a través de la Carretera Transístmica que une a la Ciudad de Panamá con la Ciudad de Colón.

El terreno es de forma rectangular alargada presenta una fachada a la carretera de 99.25 m. de longitud aproximadamente y un fondo de parcela de 70.53 metros, haciendo un área de proyecto de 7,000 m² aproximadamente.

La superficie total del lote en escrituras es de 5 Has 0.22 m². Excepción hecha de la fachada a la carretera el resto son linderos con otras propiedades. Los datos registrales son finca n^o 6193, Rollo 26371, Asiento 3, Cod de ubicación 3003.



Figura 1. Mapa de Panamá. Localización de la Provincia de Colón.



Figura 2. Localización general del proyecto. Fuente: Imagen de Google Earth.

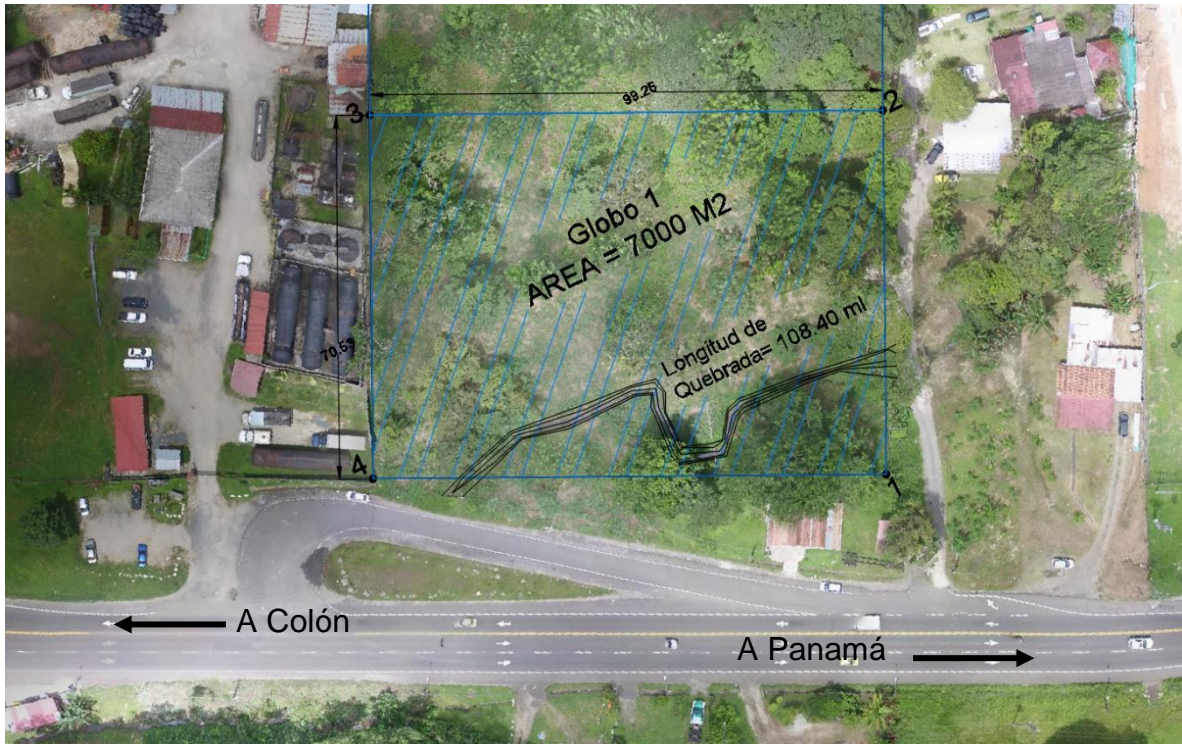


Figura 3. Ubicación del proyecto. Fuente: B3.2. Planos de Área de Proyecto

5. ESTUDIO HIDROLÓGICO.

5.1. Tipo y Uso del suelo

En general, los suelos de Panamá están lavados y lixiviados, son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen un buen drenaje.

El suelo de la región presenta características moderadas para la agricultura, con cierto grado de acidez, baja fertilidad natural, libre de pedregosidad, en algunos sitios mecanizables, y áreas con una cobertura vegetal natural, aptos para proyectos residenciales, comerciales e industriales.

Según capacidad de uso, las tierras se clasifican como:

Suelo de clase III: Arables, severas limitaciones en la selección de las plantas.

Suelo de clase IV: Tierra regular, limitaciones severas en suelo, pendiente o drenaje. Son suelos aptos para la Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana, uso secundario: Pastura, y vida silvestre.

Suelo de clase VI: Limitaciones severas. Son suelos aptos para silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, y vida silvestre.

Según el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, Volumen II, la sectorización del Área Metropolitana de Colón se definió sobre la base de las áreas urbanas del distrito de la ciudad de Colón, el área revertida adyacente entre Arco Iris y Gatún y a lo largo del llamado Corredor de Colón, y el conjunto que forman los poblados

de Cativá, Sabanitas y Puerto Pilón y los asentamientos no urbanos, dispersos a lo largo de la carretera Transístmica, desde el corregimiento de Sabanitas, hasta el río Chagres, en el límite meridional del distrito.

La determinación de los sectores es un producto combinado de la distribución actual del uso del suelo, con la propuesta de la estructura multimodal, donde se llegó a identificar seis sectores, tres de ellos en las áreas revertidas, cuya descripción general es como sigue:

1. **Sector No. 1 Ciudad de Colón:** identificada como el área urbana conformada por los corregimientos Barrio Norte y Barrio Sur, en la antigua isla y actual península de Manzanillo.
2. **Sector No. 2 San Lorenzo:** comprende todo el sector occidental del área del Canal en el Atlántico, donde sobresalen las instalaciones del Fuerte Sherman, de la entrada de la Bahía de Limón y una vasta zona boscosa en ambas riberas del río Chagres, hasta su desembocadura, donde se encuentra el antiguo fuerte colonial de San Lorenzo.
3. **Sector No. 3 Cristóbal:** al sur de la ciudad de Colón, abarca el Puerto de Cristóbal, las principales instalaciones de las bases militares situadas en el sector oriental del área Atlántica del Canal, vale decir, Davis y Espinar, y los poblados de Gatún, Margarita y Arco Iris.
4. **Sector No. 4 Coco Solo:** el más heterogéneo de los seis, comprende toda el área situada entre el límite con la antigua Zona del Canal y la encrucijada de las vías hacia Coco Solo y la carretera Transístmica, (el lugar conocido como "Los Cuatro Altos"), a lo largo del tramo final de la Transístmica y entre el Lago Gatún y el Mar Caribe.
5. **Sector No. 5 Periferia:** lo conforman los poblados de Cativá, Sabanitas y Puerto Pilón y sus barrios aledaños, en los respectivos corregimientos.
6. **Sector No. 6 Corredor Transístmico:** abarca los corregimientos situados dentro de la cuenca hidrográfica del Canal parte de Sabanitas y Puerto Pilón y la totalidad de Nueva Providencia, Limón, Buena Vista, San Juan y Santa Rosa.

Tomando en cuenta esta sectorización, el proyecto en estudio se encuentra en el sector No. 6, Corredor Transístmico. Este sector del Corredor Transístmico está dispuesto sobre un territorio muy extenso, posee áreas que van desde grados incipientes de urbanización (Buena Vista, J. D. Arosemena), hasta algunas que son francamente rurales (Palenque, Nuevo Veraguas). Sin embargo, se optó por agrupar todo el conjunto en una zona de planificación, por el hecho de estar situado en el territorio de la cuenca del Canal, lo que hace a este sector objeto de una reglamentación especial que implica políticas de desarrollo restringido que deberán ser cuidadosamente observadas.

El uso de suelo del sector de estudio, **no se establece zonificación alguna.**

5.2. Climatología

Panamá posee durante todo el año en sus tierras bajas un clima tropical y en sus tierras altas un clima templado. A nivel del mar la temperatura media es de 29 °C y en las tierras altas varía con la altitud y disminuye 1 °C por cada 150 m de elevación.

Según el departamento de Hidrometeorología de ETESA, la clasificación climática según W. Köpen, los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 13 tipos fundamentales de climas.

Para Panamá, básicamente se han estipulado 2 zonas climáticas:

- **La Zona A:** Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación megaterma.
- **La Zona C:** Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación mesoterma.

La zona en estudio se encuentra en la región del atlántico, se estipula dentro la zona climática A. En esta región llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Cuenca del Caribe, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

Según la clasificación de Köppen, el área de estudio está dentro del Clima Tropical Muy Húmedo (AFI), con influencia del mazón (régimen de vientos). Lluvia anual > 2250 mm con 60% concentrada en los meses más lluviosos en forma consecutiva. Algún mes con lluvia < 50mm. Temperatura media del mes fresco > 18°. (Ver en Anexo 1. Mapa 3.)

5.3. Características de la cuenca. Río principal y afluente

La ubicación geográfica de Panamá y muy particularmente la provincia de Colón, así como su forma, orientación y relieve, determinan la distribución temporal y espacial de la lluvia, y por ende, de los caudales así como los rendimientos en las diferentes regiones del país.

Por otro lado, las características geomorfológicas y tipo de suelos influyen sobre la longitud, pendiente y orientación de los cursos de agua, así como en la capacidad de retención de las cuencas hidrográficas. En el área del proyecto, la Quebrada Sin Nombre, pasa en la parte frontal del terreno, específicamente la parte sur del proyecto.

Las fuentes de aguas principales y secundarias de la Quebrada Sin Nombre pertenecen a la cuenca 115 del Río Chagres, la cual tiene un área de 3338 km² y una longitud de 125km.

Por su parte, dentro de esta cuenca se encuentra la estación hidrológica No 115-0501 del Río Gatún, localizada en el lugar Ciento, en la Provincia de Colón y operada por la Autoridad del Canal de Panamá. Se encuentra entre las coordenadas 9°18' de latitud y 79°44' de longitud. El área de drenaje total de la cuenca es de 117 Km², hasta la desembocadura al mar. La elevación media de la cuenca es de 38 msnm.



Figura 4. Cuencas Hidrográficas de Panamá. Fuente: Gerencia Hidrometeorología ETESA

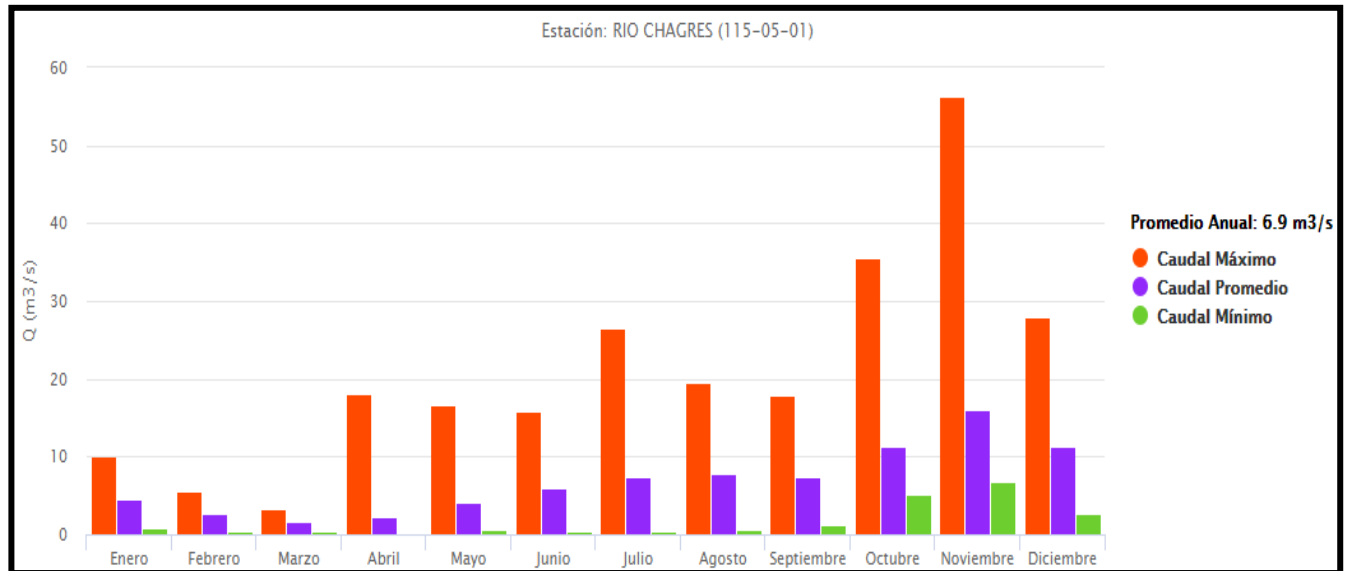


Figura 5. Datos de estación hidrológica del Río Chagres. Fuente: Gerencia de Hidrometeorología de ETESA.

El afluente principal del estudio hidrológico a realizar, Quebrada Sin Nombre, desemboca hacia el tramo del Río Duque. Esta quebrada colinda con el proyecto de la Plaza Comercial Girasol, nace con una elevación de unos 110 msnm en las proximidades del poblado de Villa Rosario y fluye en dirección suroeste. Tiene una longitud de 0.649 km. La elevación mínima es de 95 msnm. El área de drenaje se estima en 0.1050 km².

AFLUENTE PRINCIPAL	ÁREA		Lc. (KM)	ELEVACIÓN	
	m2	KM2		MÁX.	MÍN.
QUEBRADA SIN NOMBRE	104974.29	0.1050	0.649	110.00	95.00

Cuadro 1. Datos generales del afluente principal, Quebrada Sin Nombre.
Fuente: Elaboración propia.

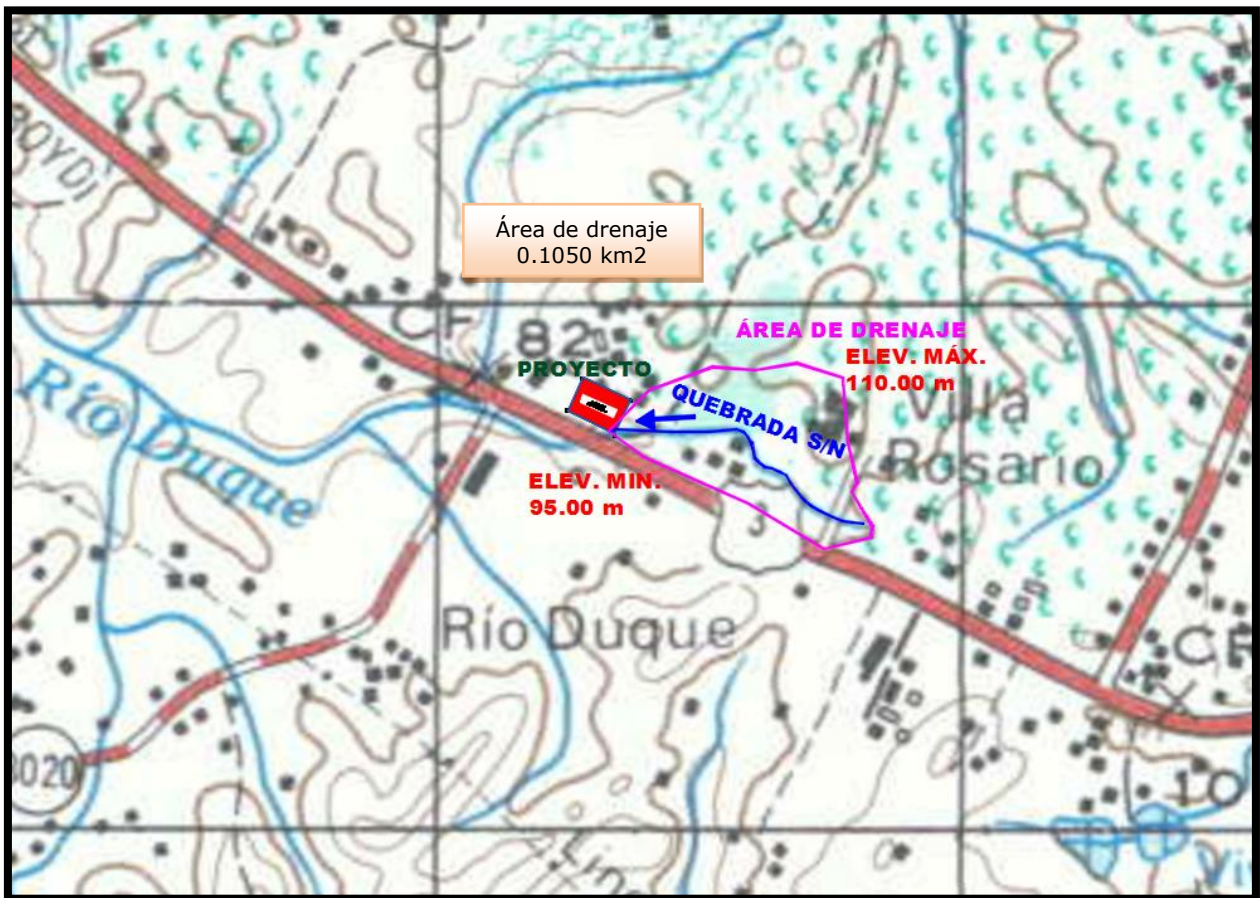


Figura 6. Ubicación de afluente Quebrada Sin Nombre y Área de drenaje.
Fuente: Elaboración propia con mapa cartográfico del Instituto Tommy Guardia.



Foto1. Carretera Transísmica. Vista Frontal de Terreno.

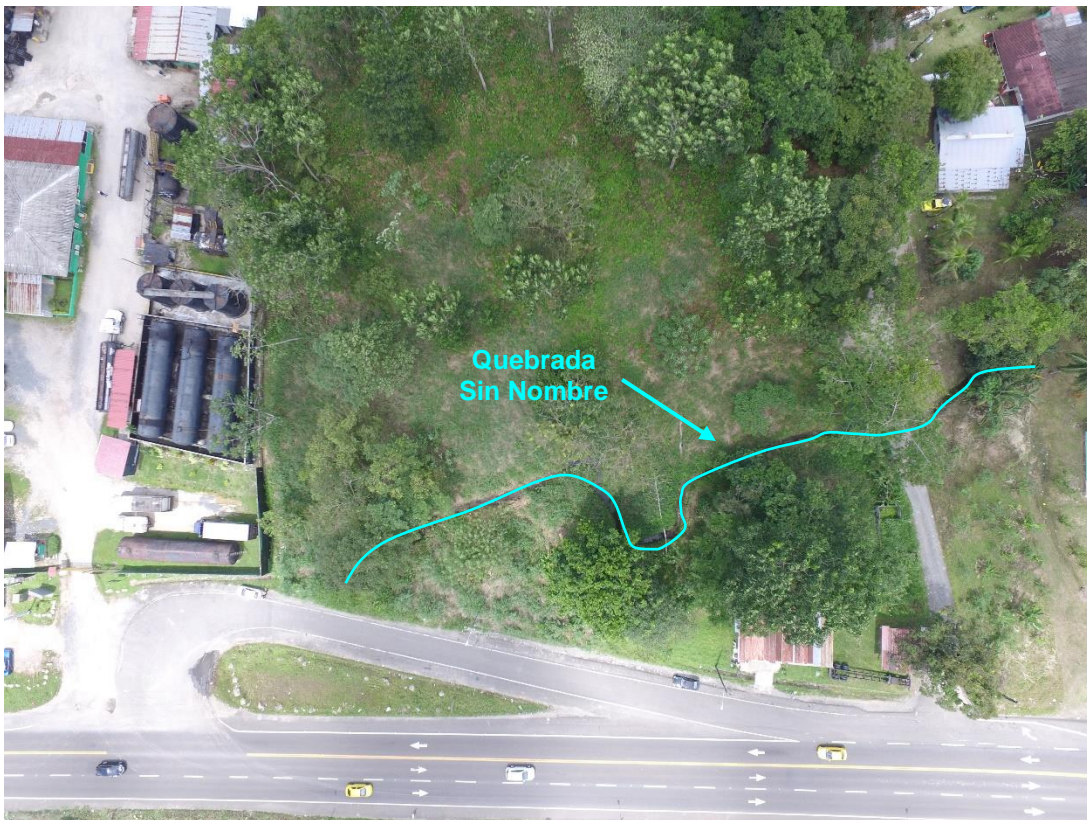


Foto2. Vista Área de Terreno y Quebrada Sin Nombre.



Foto3. Vista de Quebrada Sin Nombre en el terreno de Proyecto.



Foto4. Vista de Terreno.

5.4. Estimación de Caudales de Diseño

5.4.1. Método de Regionalización de Caudales

La Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) desarrollo una metodología basada en el Método del Índice de Crecientes. Para la elaboración del Análisis Regional de Crecidas Máximas, se consideró la información básica registrada en 79 estaciones hidrológicas operadas por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA, 6 estaciones hidrológicas manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá; dando un total de 85 estaciones hidrológicas consideradas en este estudio.

El Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá conforma una aplicación que permite estimar los caudales para diseño de estructuras hidráulicas con distintos periodos de recurrencia a partir del área de drenaje de la cuenca, hasta el sitio de interés en kilómetros cuadrados y de su ubicación en el país.

Los pasos básicos utilizados para realizar el análisis regional de crecidas máximas fueron los siguientes:

- Recopilación de las crecidas máximas: datos de estaciones activas y suspendidas operadas por ETESA; y de estaciones operadas por la Autoridad del Canal de Panamá.
- Análisis de consistencia: comparación de niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río; verificación de crecidas máximas históricas registrados en el país con la envolvente de crecidas máximas para Centroamérica.
- Revisión de las curvas de descarga y ajustarlas, de ser necesario.
- Extensión y relleno de la información de caudales máximos instantáneos: mediante el análisis del comportamiento y la tendencia persistente de los niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río.
- Homologación del periodo de análisis.
- Determinación la ecuación que relaciona la crecida promedio anual con el área de la cuenca.
- Elaboración de la curva de frecuencia adimensional que relaciona el caudal máximo instantáneo anual con el promedio del registro, en función de las probabilidades.
- Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones hidrológicas.

Como resultado del Análisis de Regionalización se ha elaborado el Mapa que se presenta en la Figura 7 y la Tabla de Ecuaciones que se indica (Cuadro 2).

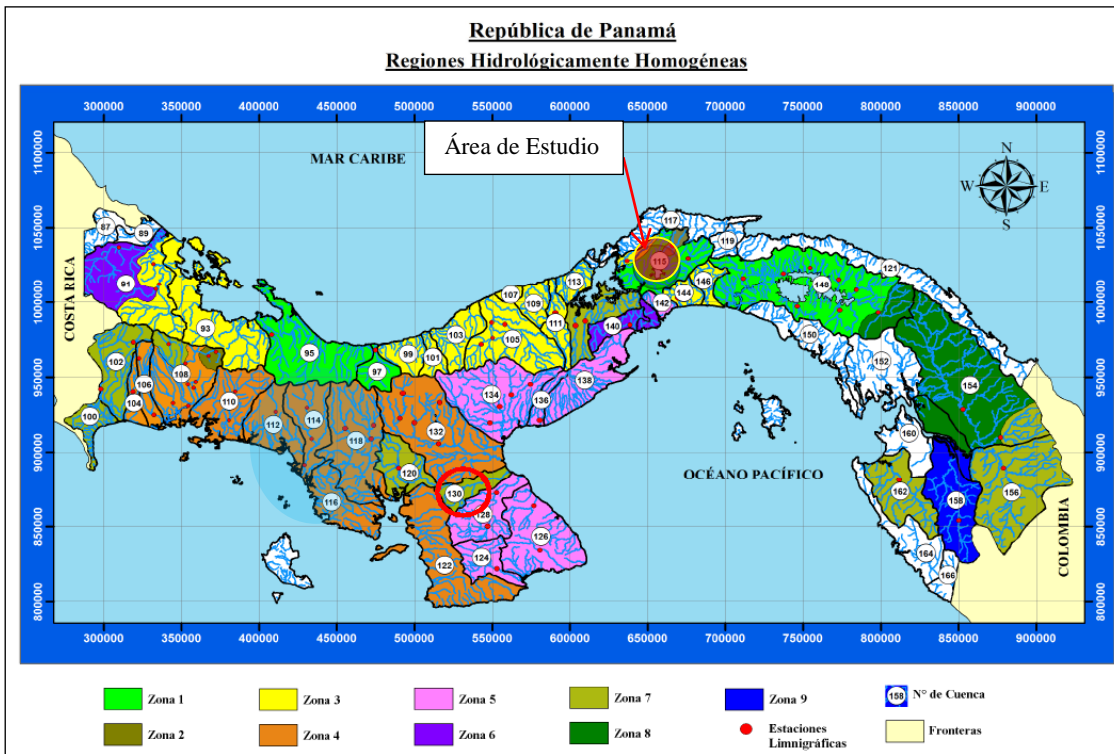


Figura 7. Mapa de las regiones hidrológicamente homogéneas de Panamá

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Cuadro 2. Ecuaciones de Estimación de Caudales Máximos para cada Región

Por su parte, en la Cuadro 2 se presentan los factores de frecuencia que se deben usar para estimar los caudales asociados a determinadas recurrencias en función de los caudales índice previamente calculados con las ecuaciones de la Cuadro 1.

<i>Factores $Q_{m\acute{a}x.}/Q_{prom.m\acute{a}x}$ para distintos Tr.</i>				
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Cuadro 3. Factores de Frecuencia

Para la aplicación del Método de Regionalización a este estudio debe tenerse en cuenta que la cuenca se ubica en la Zona 1, para la cual la ecuación de cálculo del caudal índice es la siguiente:

$$Q_{m\acute{a}x} = 34 * A^{0.59}$$

De esta manera, los caudales asociados a recurrencias variables de a 100 años se presentan en el siguiente caudal máximo:

$$Q_{m\acute{a}x} = 852.22 \frac{m^3}{s}$$

5.4.2. Método Racional

Para la obtención del caudal que maneja el afluente involucrado se procederá a utilizar un método de cálculo de Escorrentía-Precipitación; el Método Racional como uno de los métodos más simples y efectivos para calcular el caudal máximo. Se trabajará con un período de retorno de 50 años.

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

En donde, Q= caudal en m³/s

C = coeficiente de escorrentía

i = intensidad de precipitación (mm/h)

A = área de drenaje de la cuenca (Ha).

Para la intensidad de precipitación se calculó el tiempo de concentración, o sea el tiempo que demora la lluvia al caer desde el punto más remoto de la cuenca hasta el punto de salida. Para el cálculo del tiempo de concentración se utilizó la fórmula de Johnston y Cross (1949) que utiliza la pendiente promedio y la longitud del canal principal de la cuenca.

$$tc = \left(\frac{0.871L^3}{\Delta h} \right)^{0.385}$$

En donde: t_c = tiempo en horas
 L = longitud está en kilómetros
 Δh = diferencia de cotas en m.

- Se consideró tomar como coeficiente de escorrentía para la cuenca, basado en estudios hidrológicos anteriores.

Coeficiente de Escorrentía	Observaciones
0.85	Áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento

- Se considero para la intensidad de precipitación las fórmulas establecidas en las especificaciones del MOP y para la vertiente del Atlántico.

$$i = \frac{15,508}{71.7 + tc}$$

En donde i = intensidad de lluvia en pulg/h
 tc = tiempo de concentración en minutos

Los caudales obtenidos por el Método Racional serán utilizados en la simulación hidrológica, sin embargo, serán comparados con caudales promedios anuales obtenidos de las estadísticas de estaciones hidrológicas (cercas a la zona de estudio) proporcionadas de la base de datos de ETESA como referencia.

El cálculo de las áreas de drenaje, la longitud y las pendientes promedios se obtuvieron de mosaicos correspondientes a la zona (escala 1:50 000) del Instituto Nacional Geográfico Tommy Guardia.

A continuación, presentamos los cálculos y los resultados obtenidos mediante el método Racional.

CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS DE LA CUENCA DE APORTE

CUENCA	AFLUENTE	ÁREA		Lc. (KM)	ELEVACIÓN		TIEMPO DE CONCENTRACIÓN		INTENSIDAD mm/Hr	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	CAUDAL HIDROLÓGICO (m3/seg)
		m2	KM2		MÁX.	MÍN.	CALCULADO	ADOPTADO			
1	QUEBRADA SIN NOMBRE	104974.29	0.1050	0.649	110.00	95.00	11.18	11	188.20	0.85	4.665

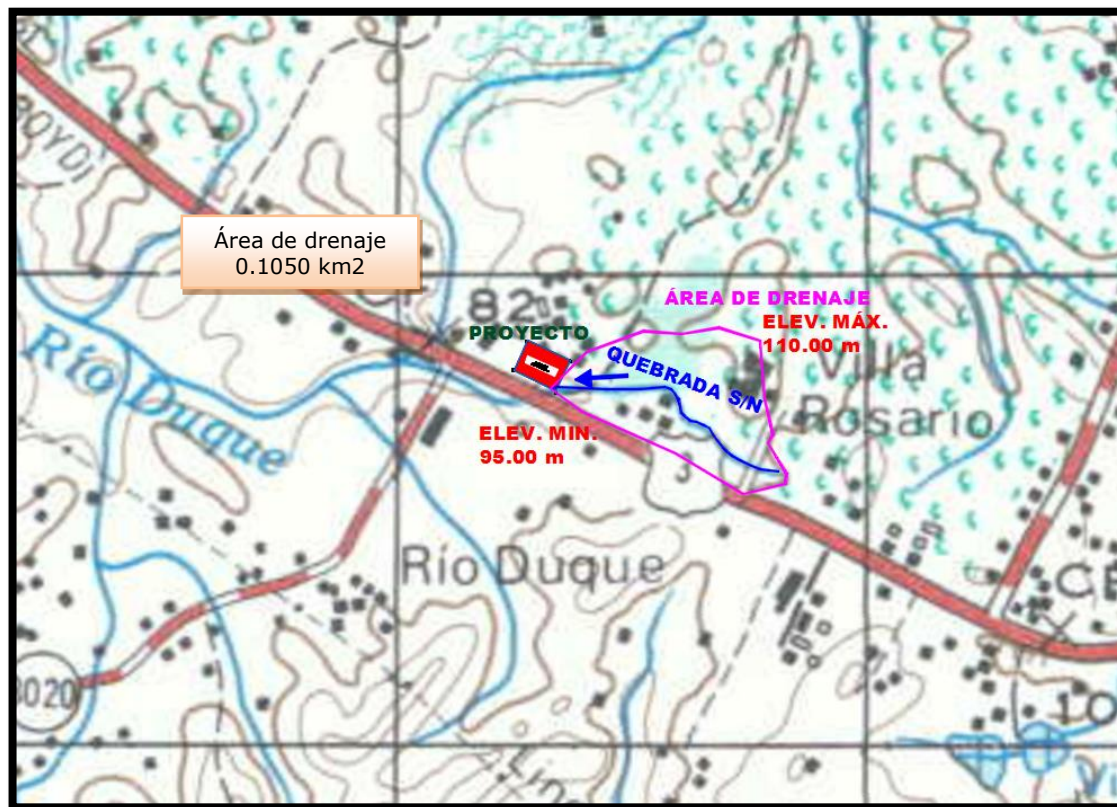


Figura 8. Ubicación de afluente Quebrada Sin Nombre y Área de drenaje.
Fuente: Elaboración propia con mapa cartográfico del Instituto Tommy Guardia

5.5. Simulación Hidrológica

En función de los resultados obtenidos en las estimaciones de caudales por el método racional y en los datos topográficos de la Quebrada Sin Nombre, perfil y secciones transversales, se realizó la simulación hidrológica mediante el programa HEC-RAS River Analysis System 4.0.

Ecuaciones para el cálculo de perfiles

El perfil de agua superficial se calcula a partir de una sección a la siguiente, resolviendo la ecuación de energía con un procedimiento iterativo llamado el método secuencial estándar.

La Ecuación de Energía se escribe como sigue:

$$Z_2 + Y_2 + \frac{a_2 V_2^2}{2g} = Z_1 + Y_1 + \frac{a_1 V_1^2}{2g} + h_e$$

Donde

Z1, Z2: elevación del canal principal

Y1, Y2: profundidad de agua de las secciones transversales

V1, V2: velocidades medias (descarga total / área de flujo total)

a1, a2: coeficientes de ponderación de velocidad

g : aceleración de la gravedad

he: pérdida de carga

La pérdida de carga de energía (he) entre dos secciones transversales se compone de las pérdidas por fricción y la contracción o expansión de las pérdidas. La ecuación para la pérdida de la energía es la siguiente:

$$h_e = L\bar{S}_f + C \left| \frac{a_2 V_2^2}{2g} - \frac{a_1 V_1^2}{2g} \right|$$

Donde

L: longitud de descarga ponderada

S: pendiente entre dos secciones

C: la expansión o la pérdida de coeficiente de contracción

La distancia de alcance media, L, se calcula como:

$$L = \frac{L_{lob}\bar{Q}_{lob} + L_{ch}\bar{Q}_{ch} + L_{rob}\bar{Q}_{rob}}{\bar{Q}_{lob} + \bar{Q}_{ch} + \bar{Q}_{rob}}$$

Donde

Llob, Lch, Lrob: sección transversal especificada para alcanzar longitudes de flujo en la ribera izquierda, canal principal, y el derecho de ribera, respectivamente

Qlob, Qch, Qrob = media aritmética de los flujos entre las secciones de la ribera izquierda, el canal principal, y ribera derecha, respectivamente

Subdivisión de Secciones transversales para los cálculos de transporte medio

La determinación de transporte total y el coeficiente de velocidad para una sección transversal de flujo requieren que se subdivide en unidades en las que la velocidad está distribuida uniformemente. El enfoque utilizado en HEC-RAS es subdividir el flujo en las áreas de ribera

El transporte se calcula en cada subdivisión con la ecuación de Manning:

$$Q = kS^{\frac{1}{2}}$$

$$k = \frac{1}{n}AR^{\frac{2}{3}}$$

Donde

K: medio de transporte para la subdivisión

n: coeficiente de rugosidad de Manning para la subdivisión

A = área de flujo para la subdivisión

R = radio hidráulico para la subdivisión (área / perímetro mojado)

El programa suma todos los incrementos del transporte en la ribera para obtener un transporte para la ribera izquierda y la ribera derecha. El transporte del canal principal de la sección transversal se obtiene sumando los medios de transporte de la subdivisión (izquierda, el canal y la derecha)

Parámetros utilizados para la simulación:

Qmax: 4.665 m³/s

Coeficiente de Manning para la ribera: 0.025

Coeficiente de Contracción: 0.1

Coeficiente de Expansión: 0.3

Análisis para un flujo constante a lo largo del cauce.

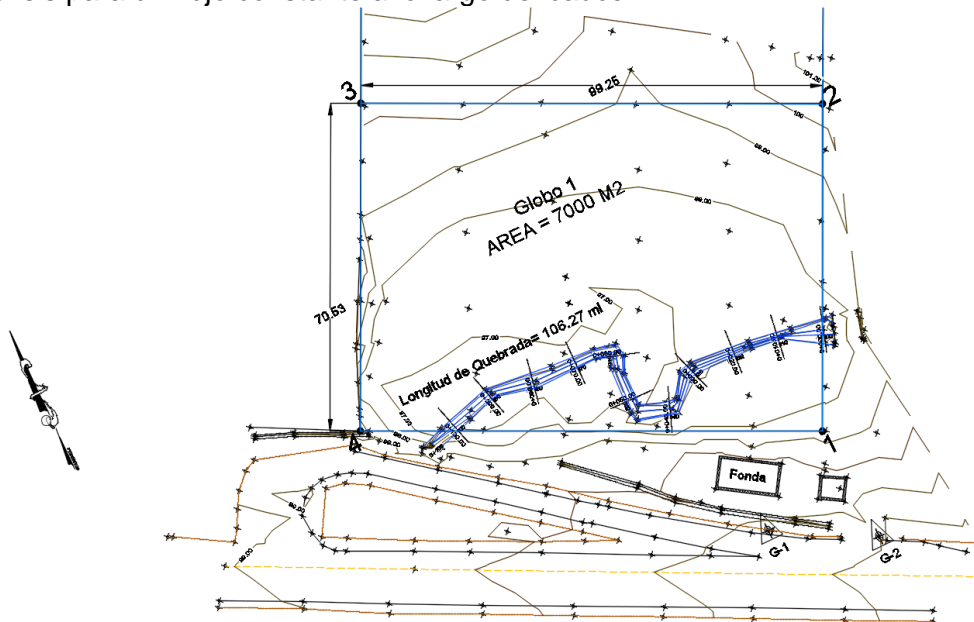


Figura 9. Planta topográfica de Quebrada Sin Nombre

6. RESULTADOS DE SIMULACIÓN

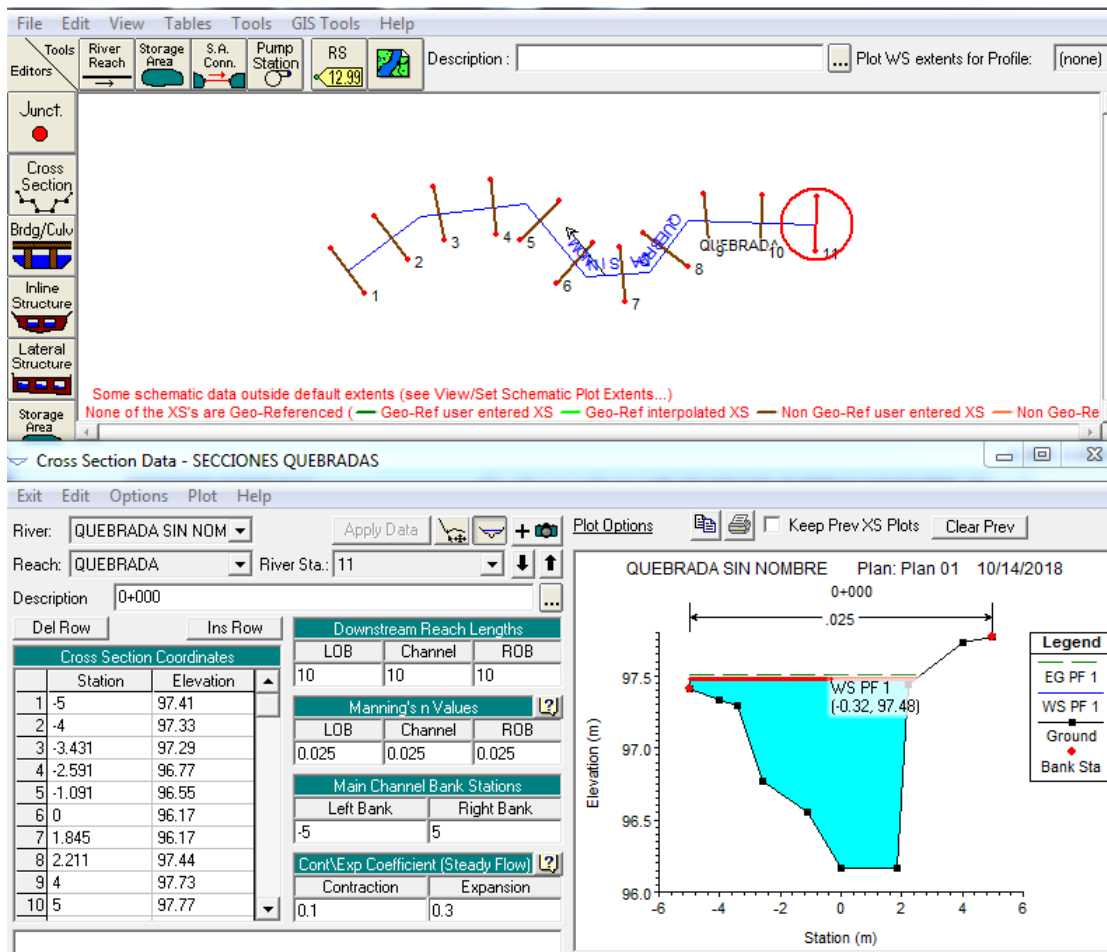
La simulación hidrológica se realizó para dos escenarios.

- **Escenario #1.** Se realizó para las condiciones actuales de la Quebrada Sin Nombre
- **Escenario #2.** Se realizó para las condiciones actuales para el encajonamiento de la Quebrada Sin Nombre con un cajón de 2.00 m x 2.00 m. Con los siguientes datos:
Qmax: 4.665 m³/s
Coeficiente de Manning para el cajón: 0.013
Coeficiente de Contracción: 0.1 Coeficiente de Expansión: 0.3
Cota Entrada: 96.38. Cota Salida: 95.11.
Pendiente del cajón: 1.51%. Longitud de cajón: 84.00 m
Análisis para un flujo constante a lo largo del cajón.

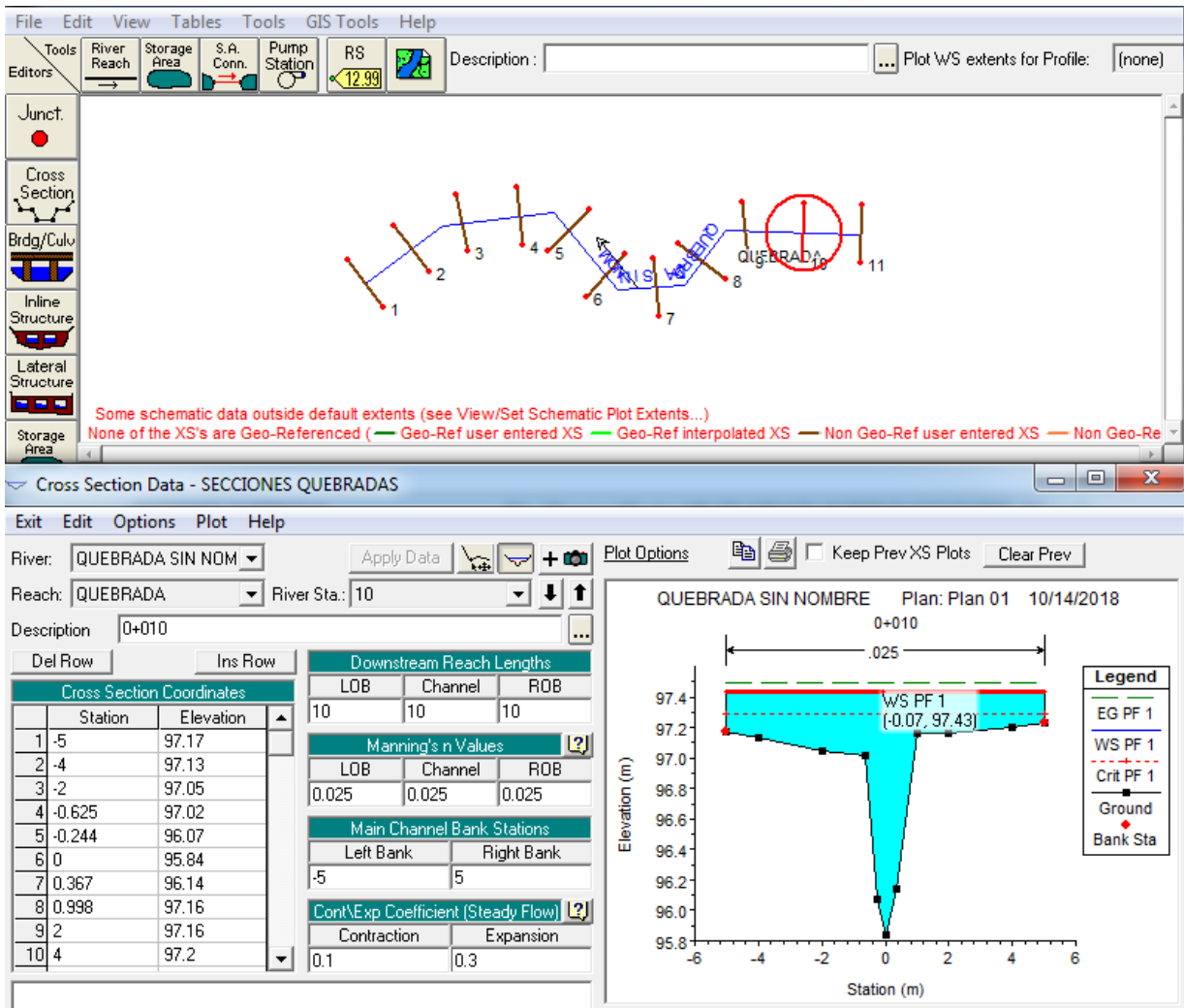
A continuación, se muestran los resultados, diagramas y secciones transversales para cada escenario. Se debe tener en cuenta que las vistas de las secciones son perpendiculares a la dirección del flujo de la Quebrada Sin Nombre utilizando como simulación el caudal máximo del mismo de 4.665 m³/s.

6.1. Escenario #1. Condiciones actuales de la Quebrada Sin Nombre

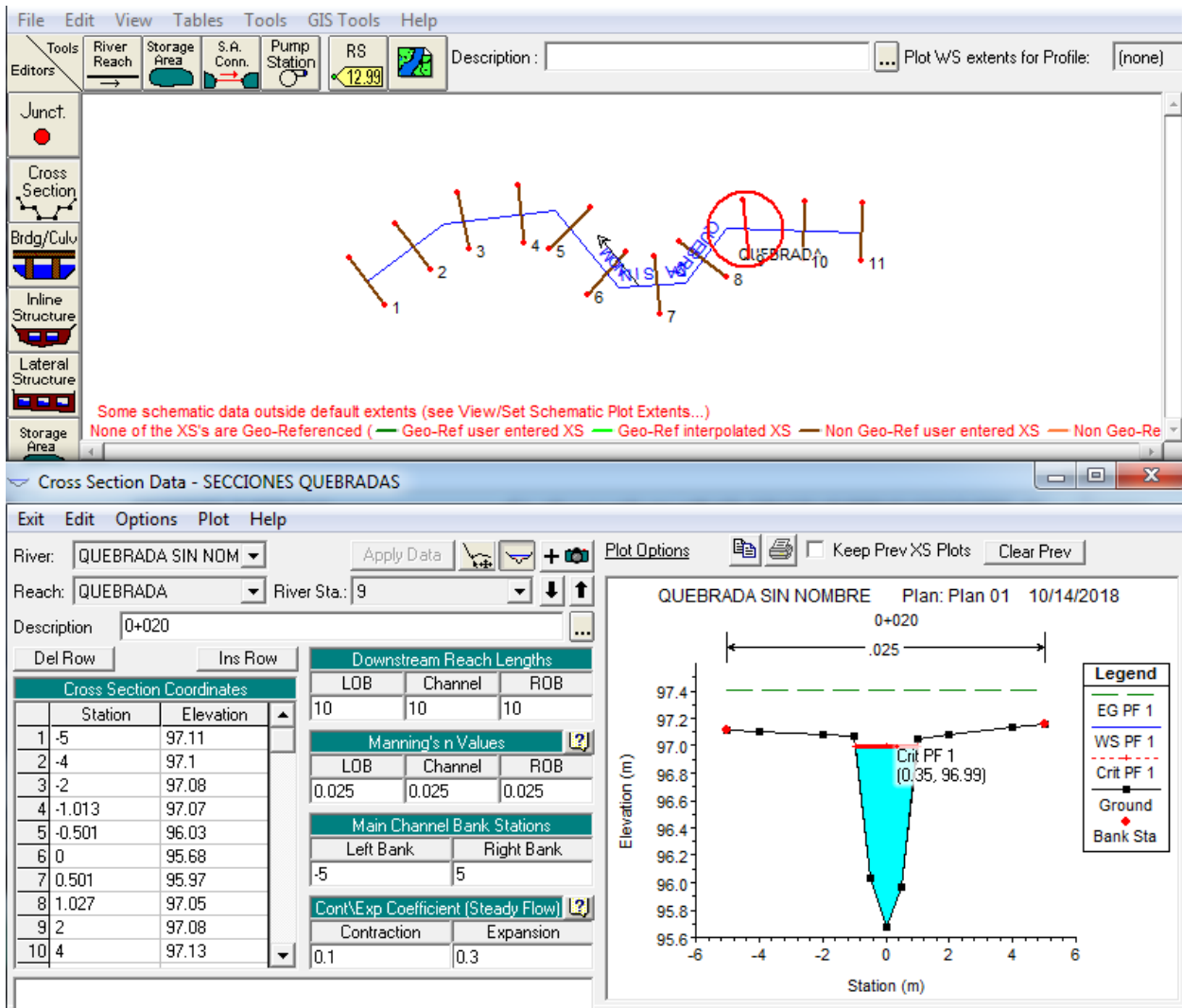
Estación 0+000



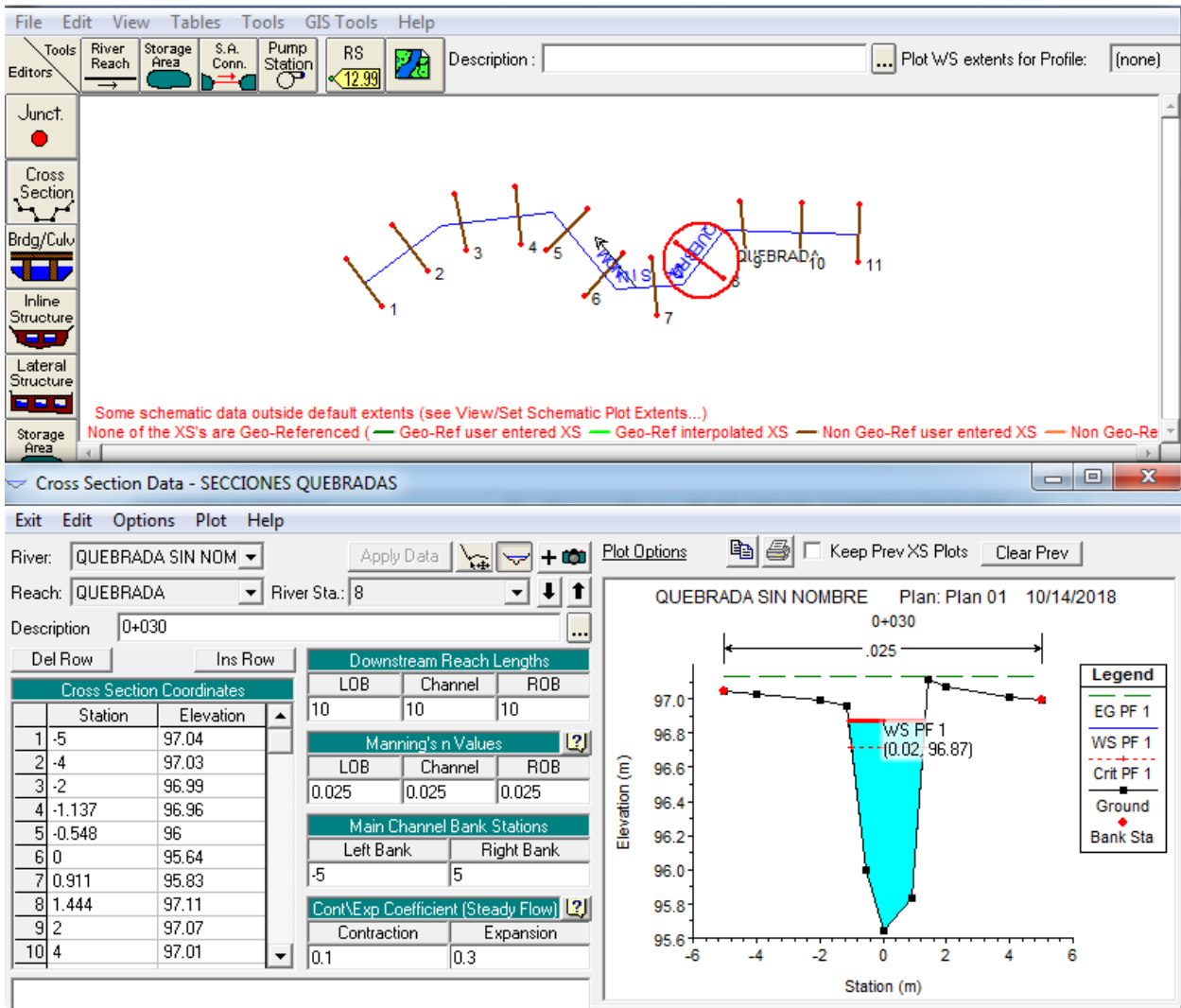
Estación 0+010



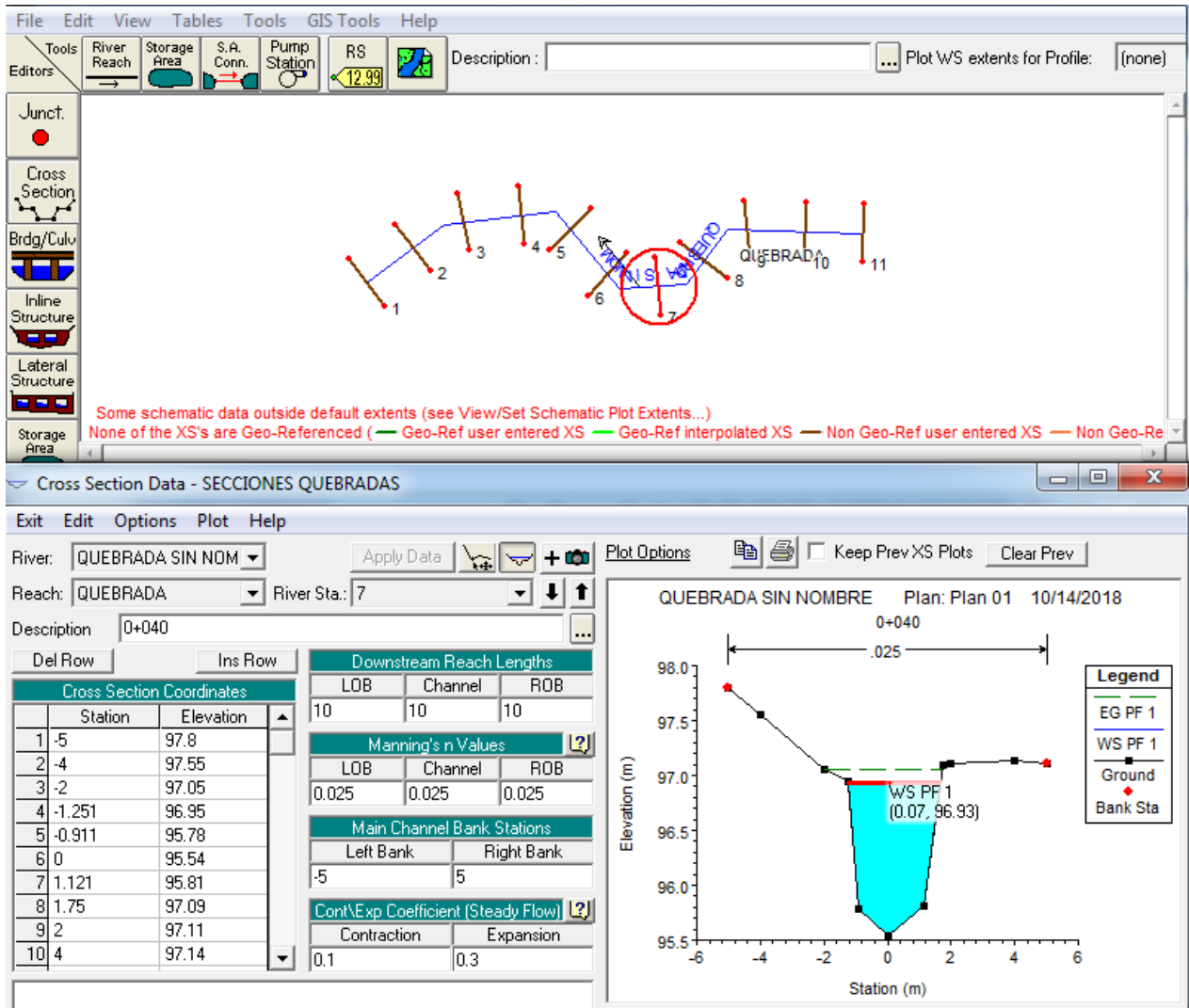
Estación 0+020



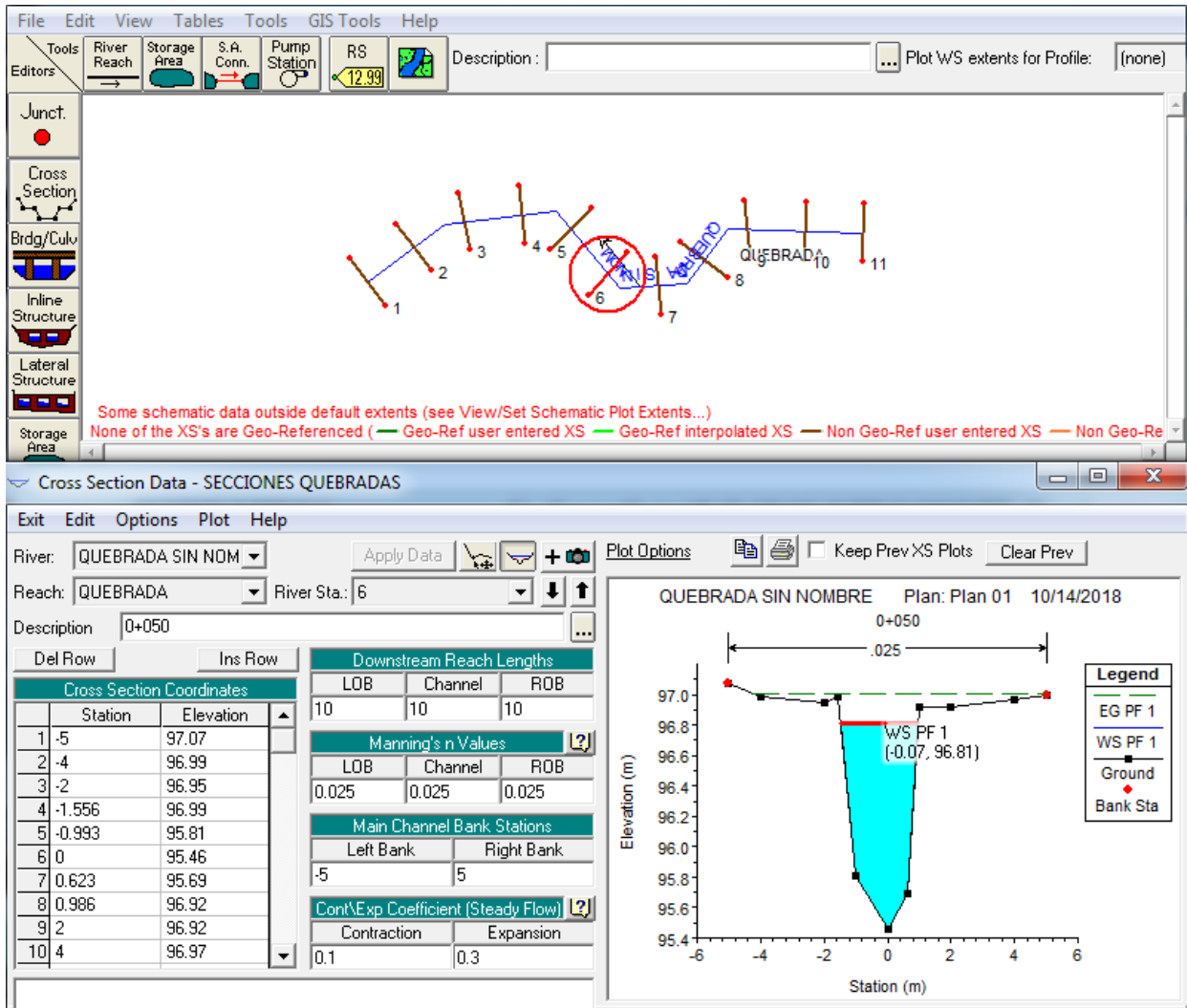
Estación 0+030



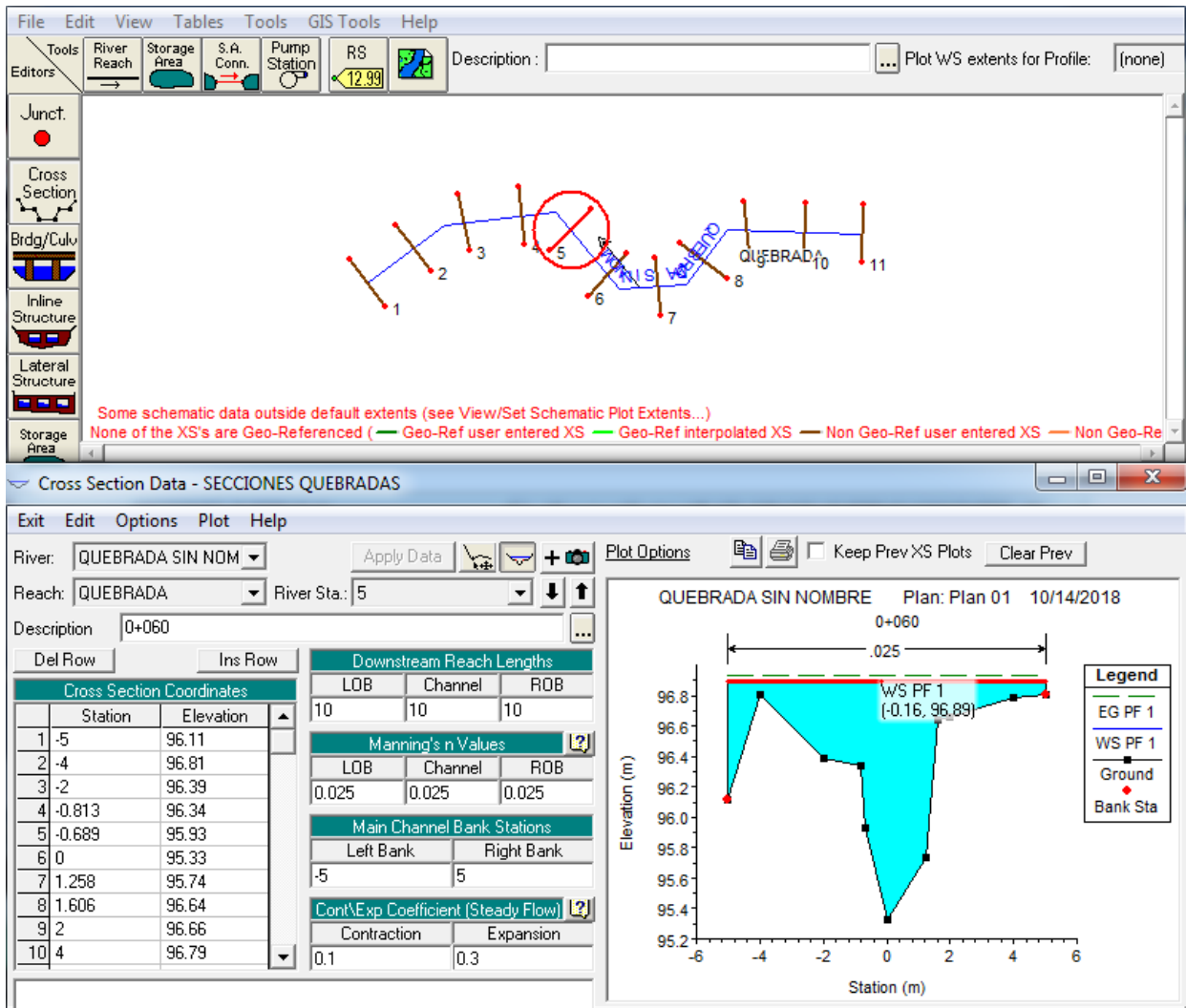
Estación 0+040



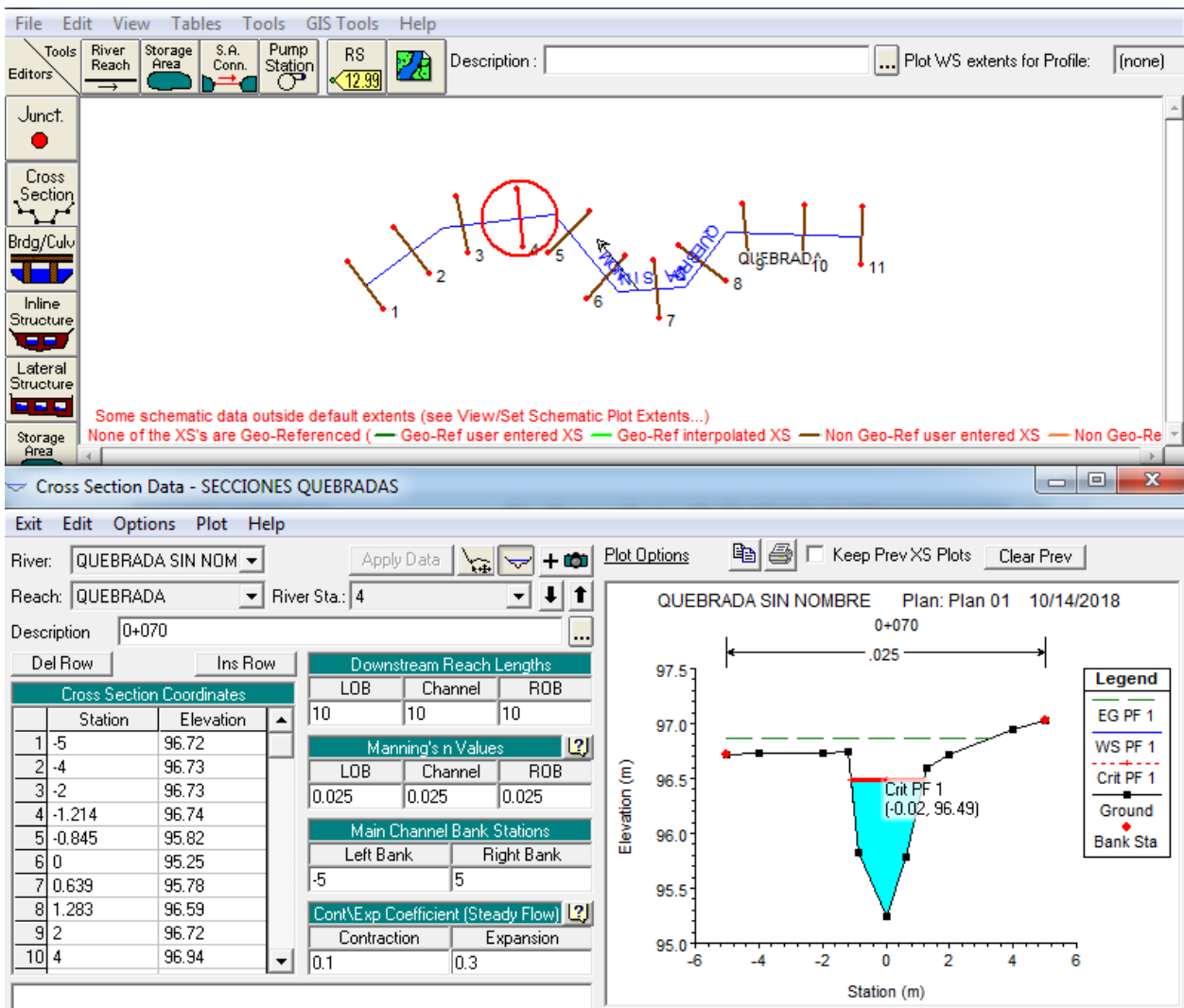
Estación 0+050



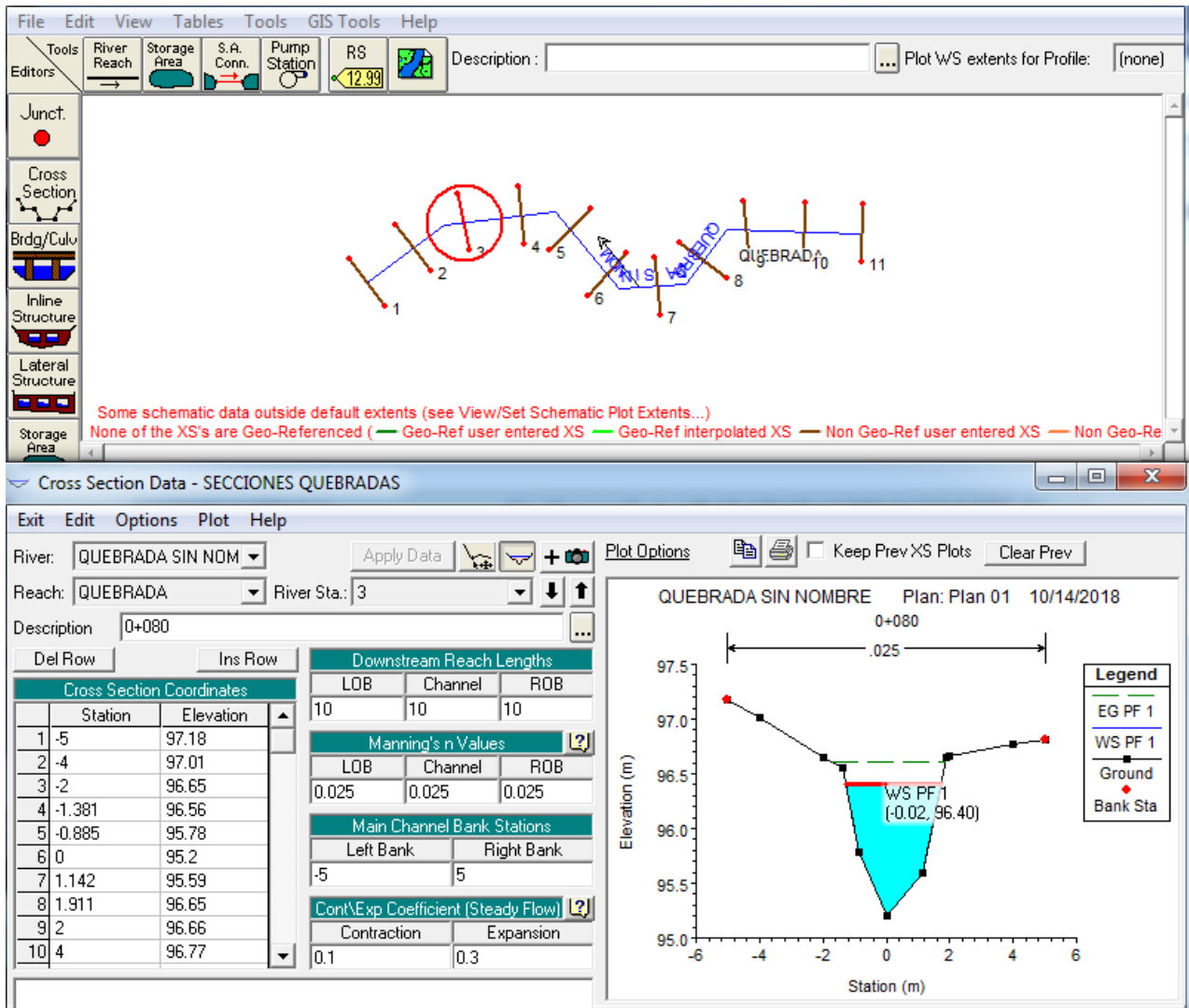
Estación 0+060



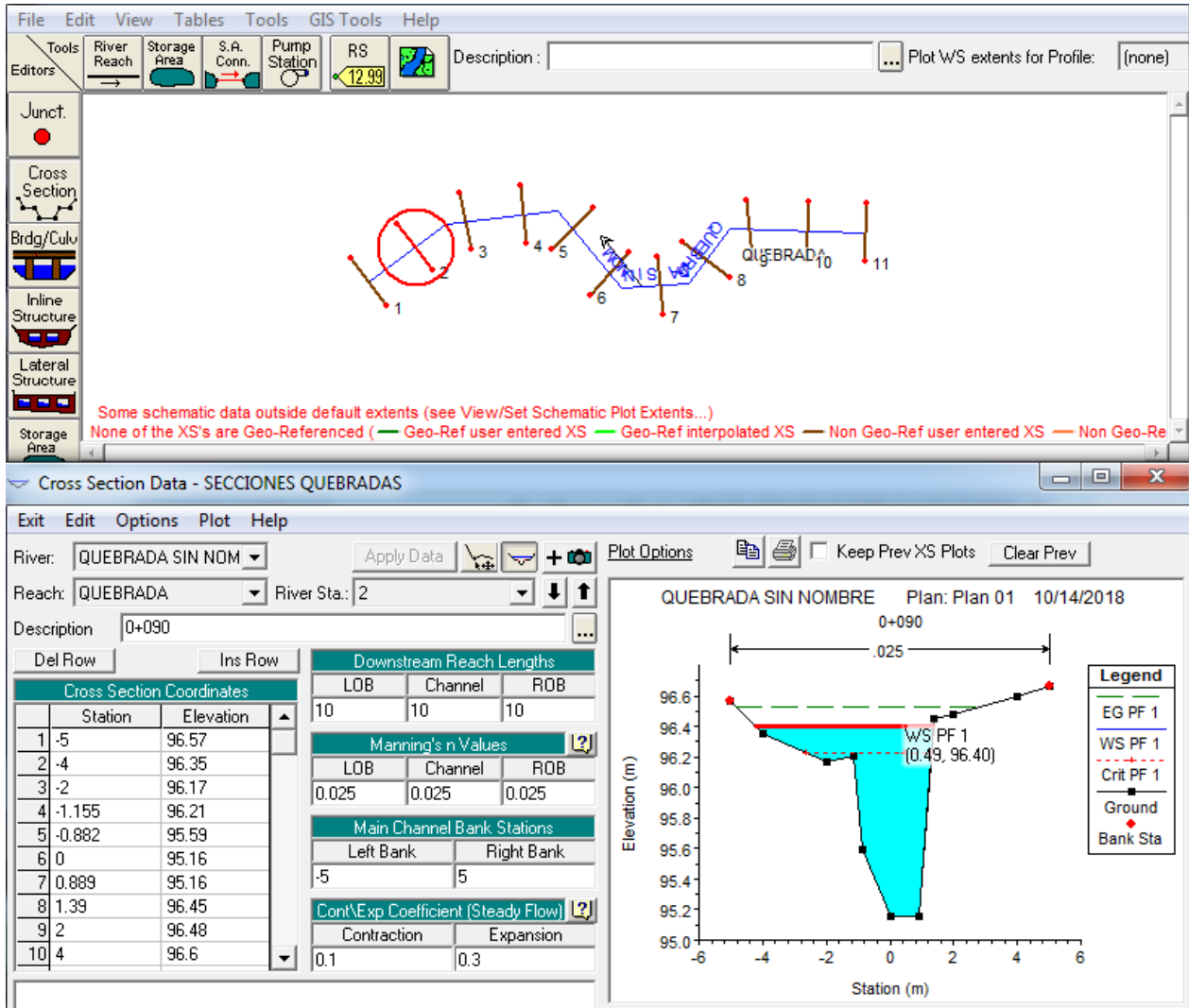
Estación 0+070



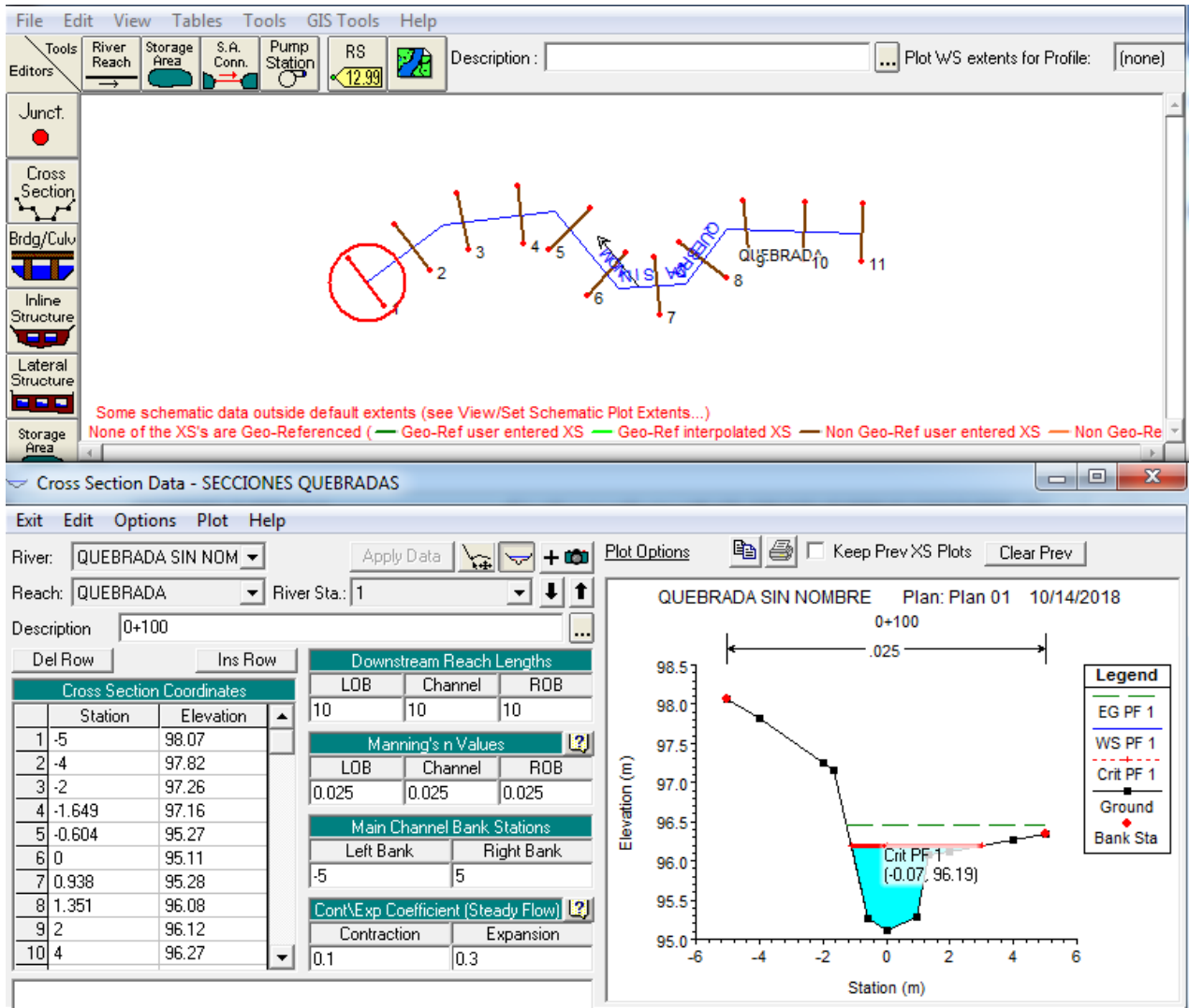
Estación 0+080

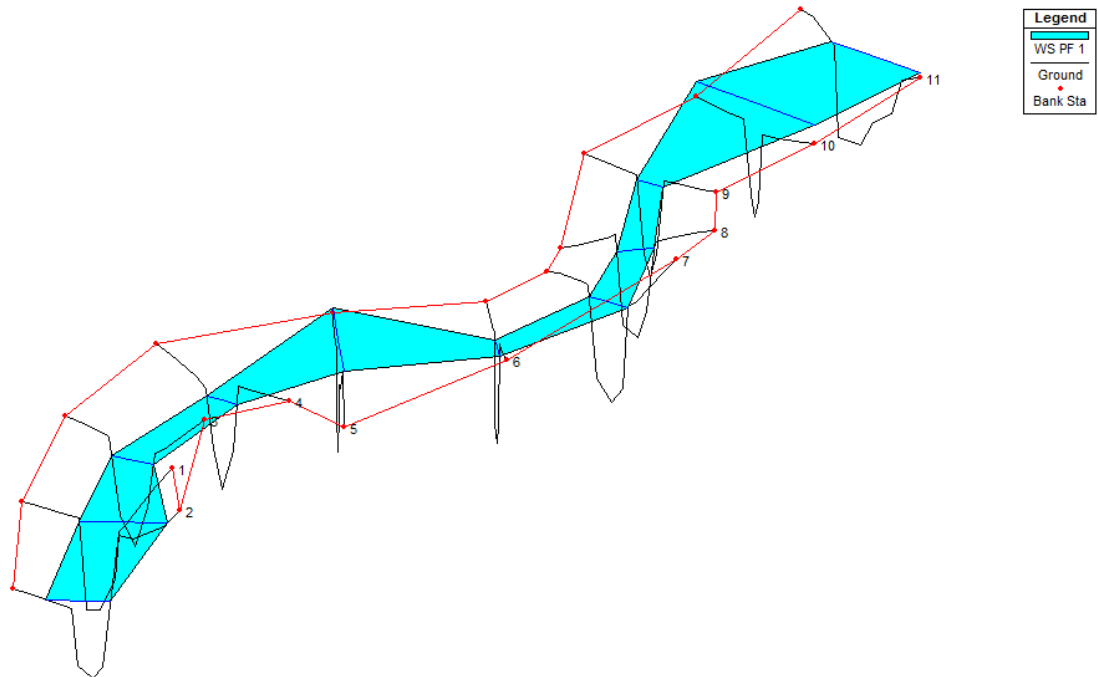


Estación 0+090



Estación 0+100





Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: QUEBRADA SIN NOM Reach: QUEBRADA Profile: PF 1

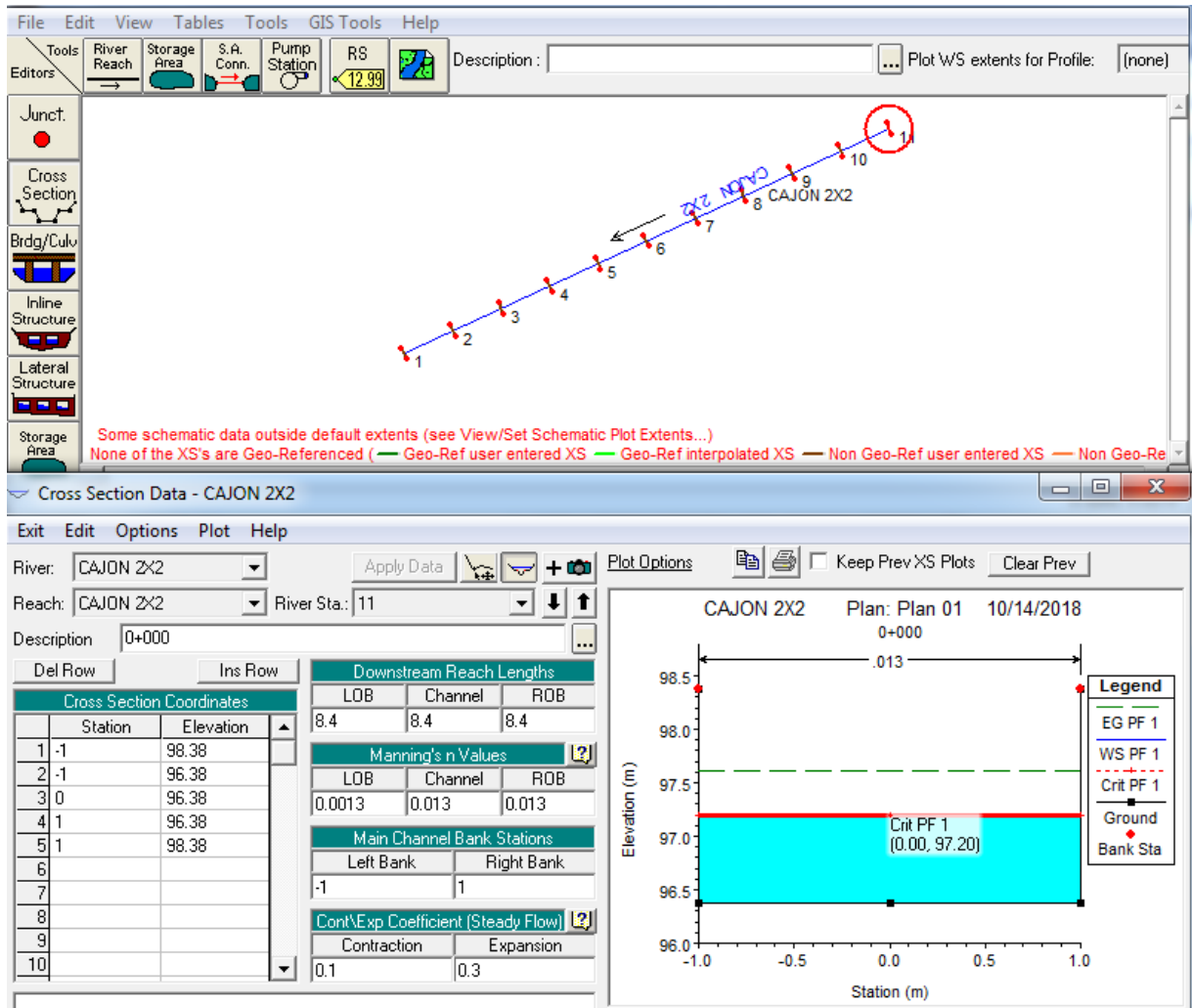
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
QUEBRADA	11	PF 1	4.66	96.17	97.48		97.51	0.000740	0.82	5.69	7.44	0.30
QUEBRADA	10	PF 1	4.66	95.84	97.43	97.29	97.50	0.002952	1.10	4.26	10.00	0.54
QUEBRADA	9	PF 1	4.66	95.68	96.99	96.99	97.41	0.013488	2.85	1.64	1.97	1.00
QUEBRADA	8	PF 1	4.66	95.64	96.87	96.72	97.13	0.006945	2.25	2.07	2.43	0.78
QUEBRADA	7	PF 1	4.66	95.54	96.93		97.05	0.002431	1.52	3.07	2.92	0.47
QUEBRADA	6	PF 1	4.66	95.46	96.81		97.01	0.004945	1.98	2.36	2.42	0.64
QUEBRADA	5	PF 1	4.66	95.33	96.89		96.93	0.001738	0.92	5.07	10.00	0.41
QUEBRADA	4	PF 1	4.66	95.25	96.49	96.49	96.86	0.011729	2.71	1.72	2.32	1.00
QUEBRADA	3	PF 1	4.66	95.20	96.40		96.61	0.005293	2.02	2.31	3.01	0.74
QUEBRADA	2	PF 1	4.66	95.16	96.40	96.23	96.53	0.005190	1.61	2.90	5.59	0.71
QUEBRADA	1	PF 1	4.66	95.11	96.19	96.19	96.45	0.010430	2.23	2.09	4.11	1.00

Total flow in cross section.

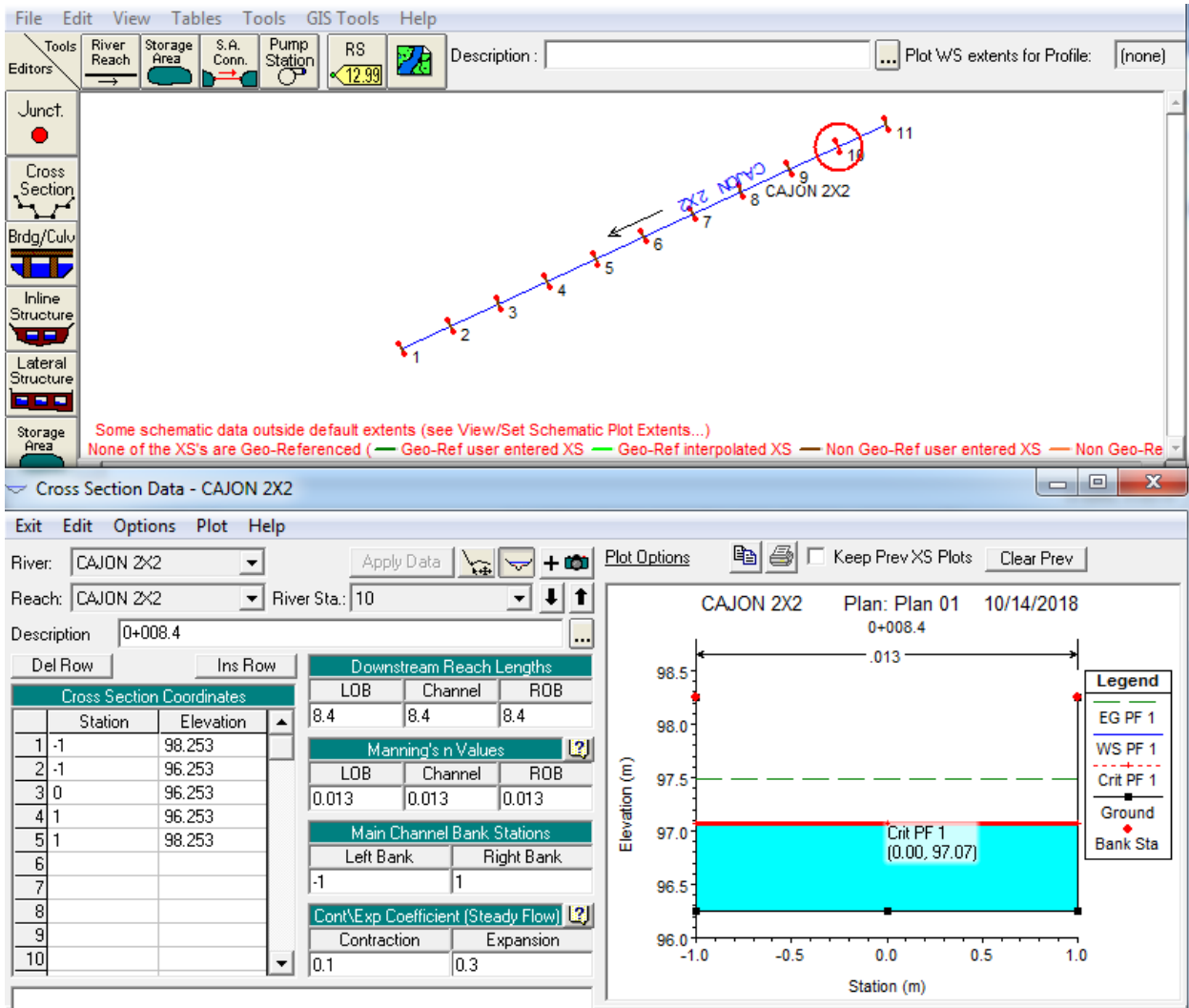
Tabla. 1. Cuadro de resultados utilizando el programa de simulación hidrológica HEC-RAS para situación actual y crecida máxima.

6.2. Escenario #2. Condiciones Cajón Pluvial 2.00 m X 2.00 m

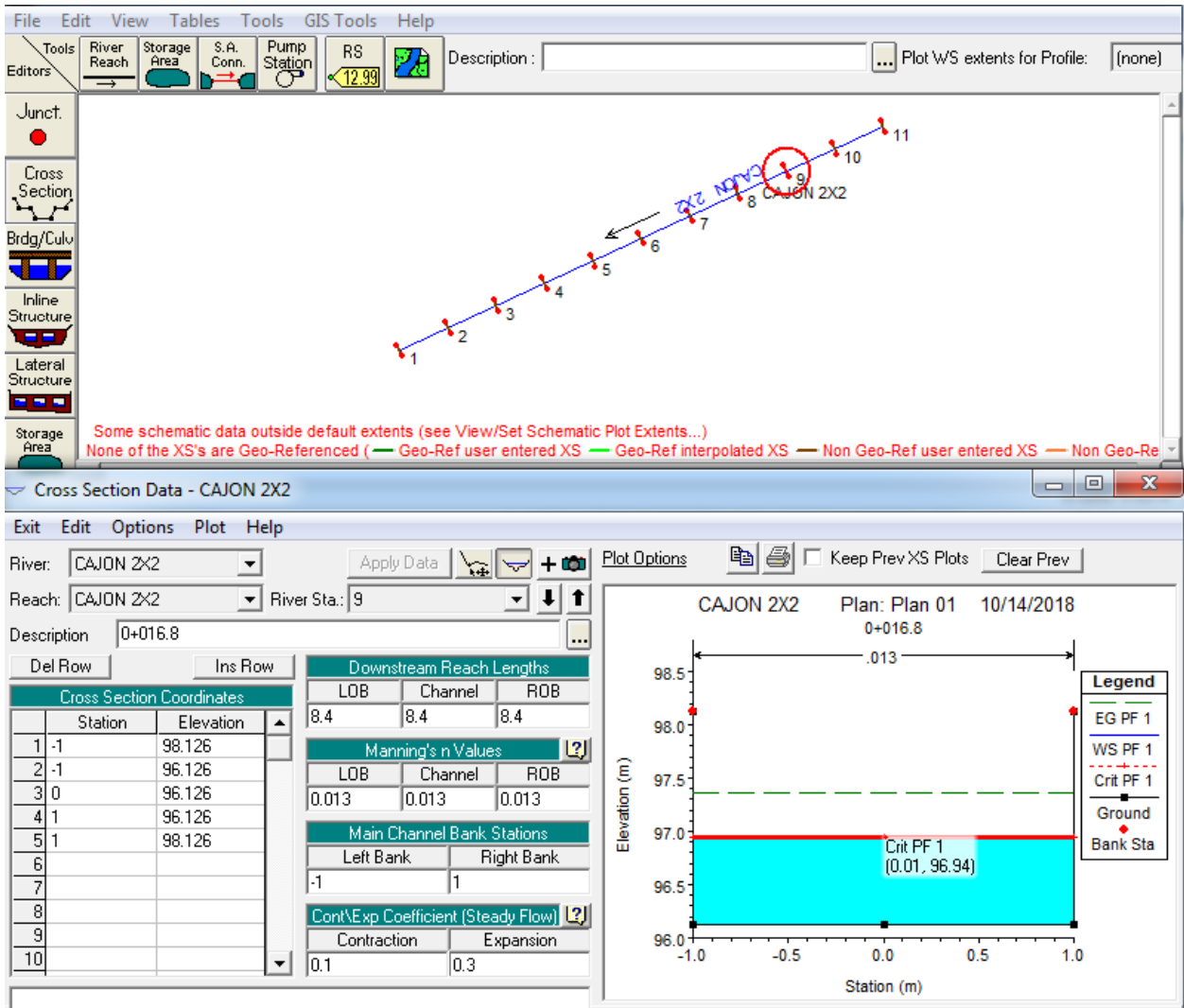
Estación 0+000



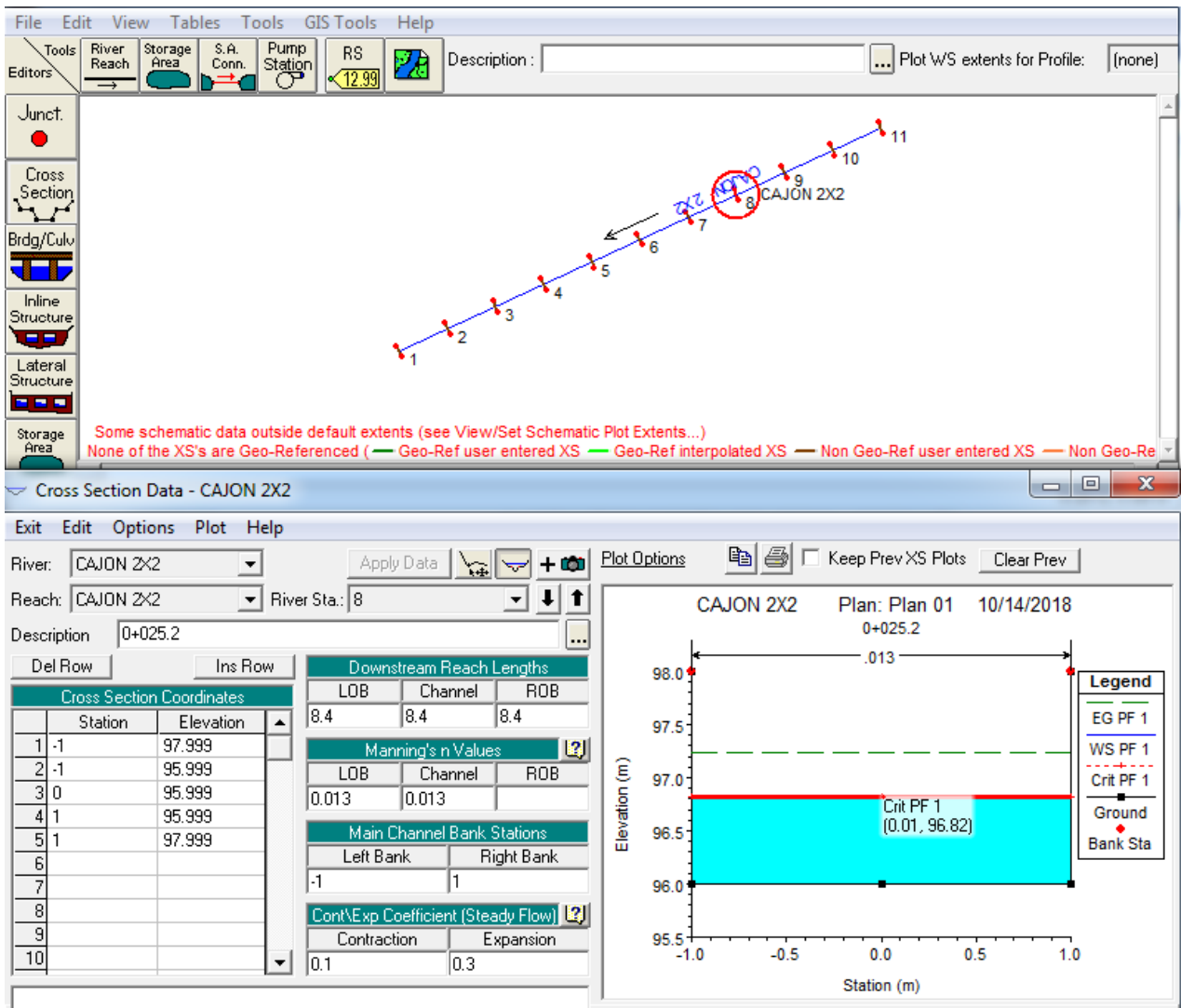
Estación 0+008.4



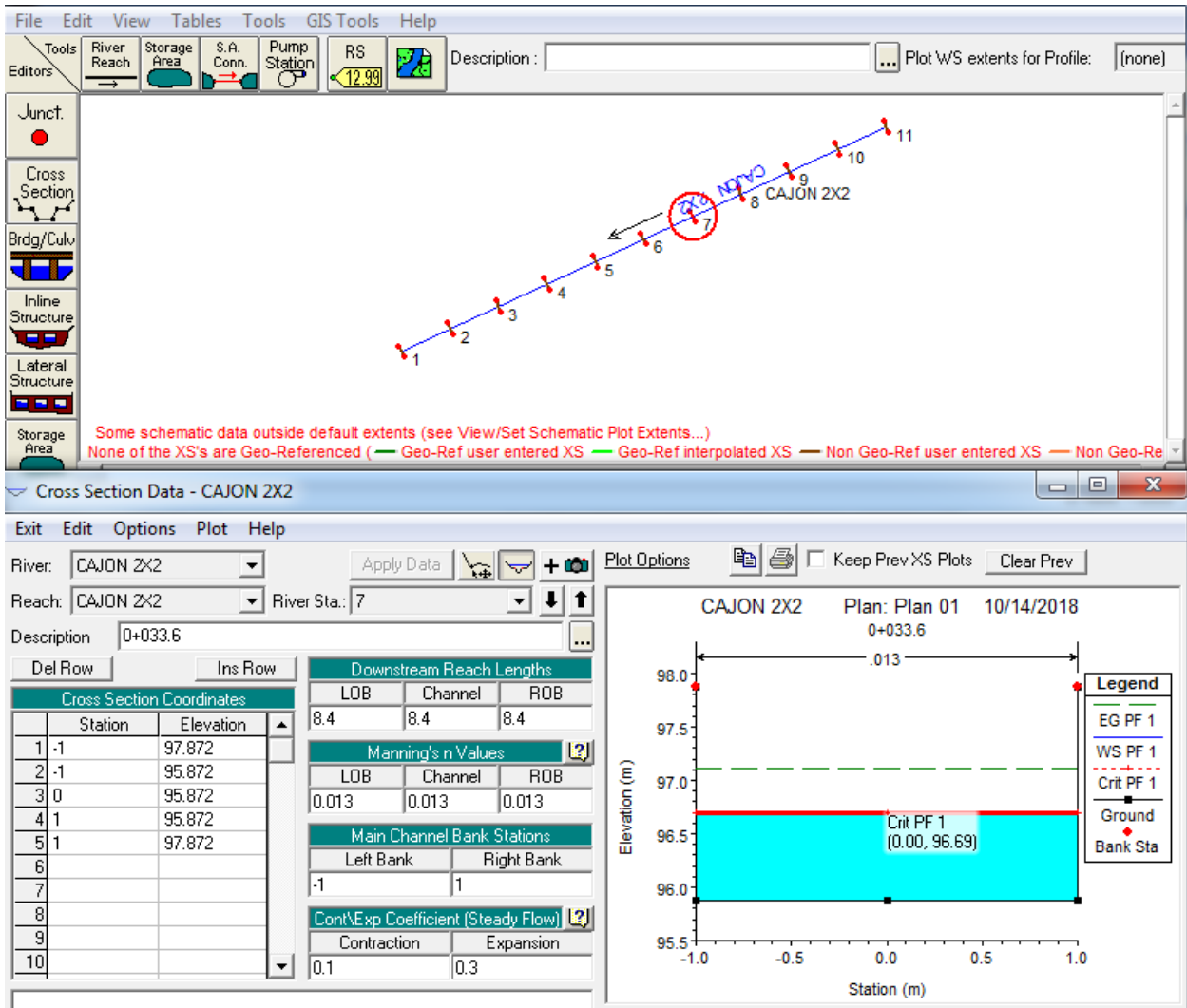
Estación 0+016.8



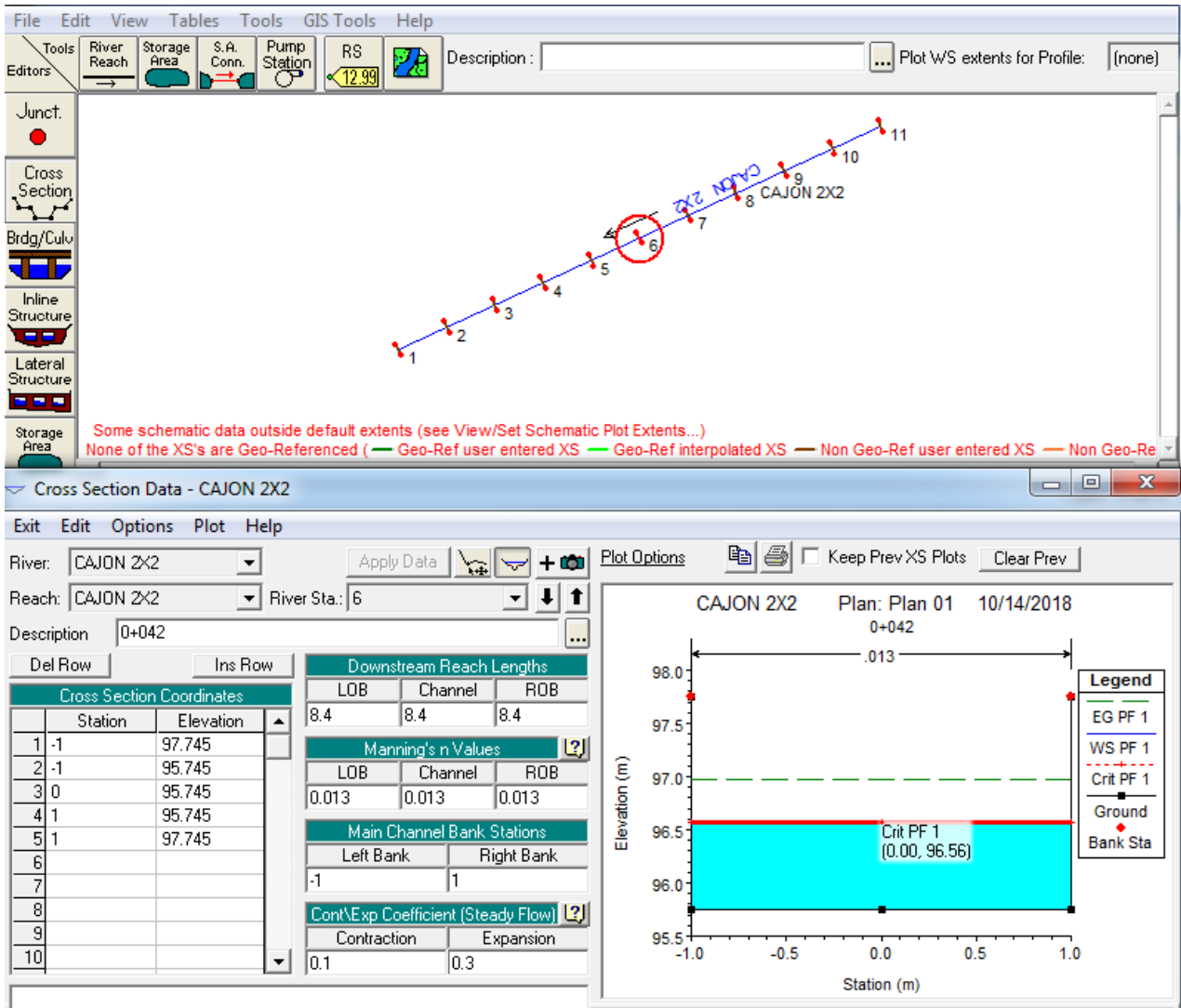
Estación 0+025.2



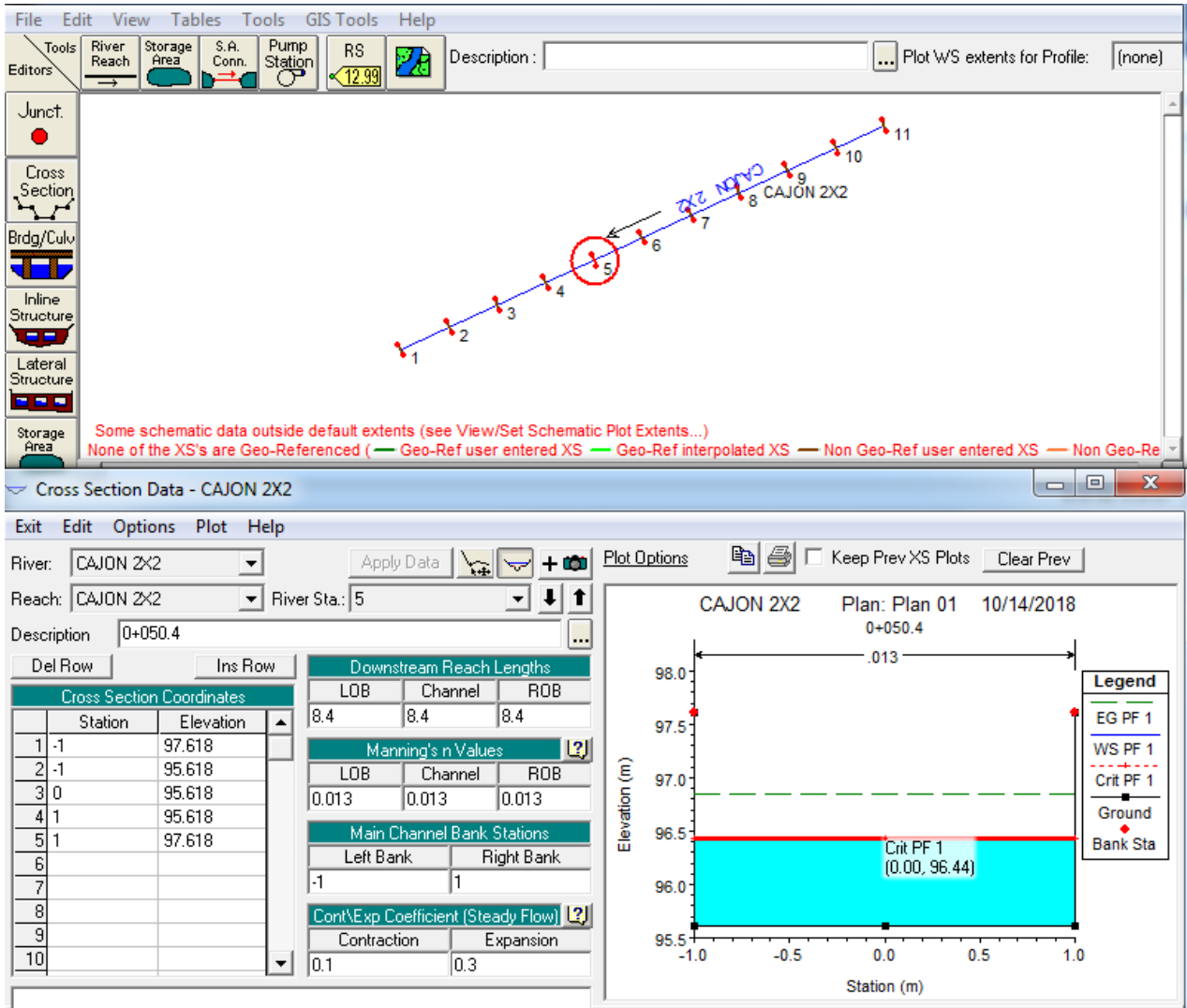
Estación 0+033.6



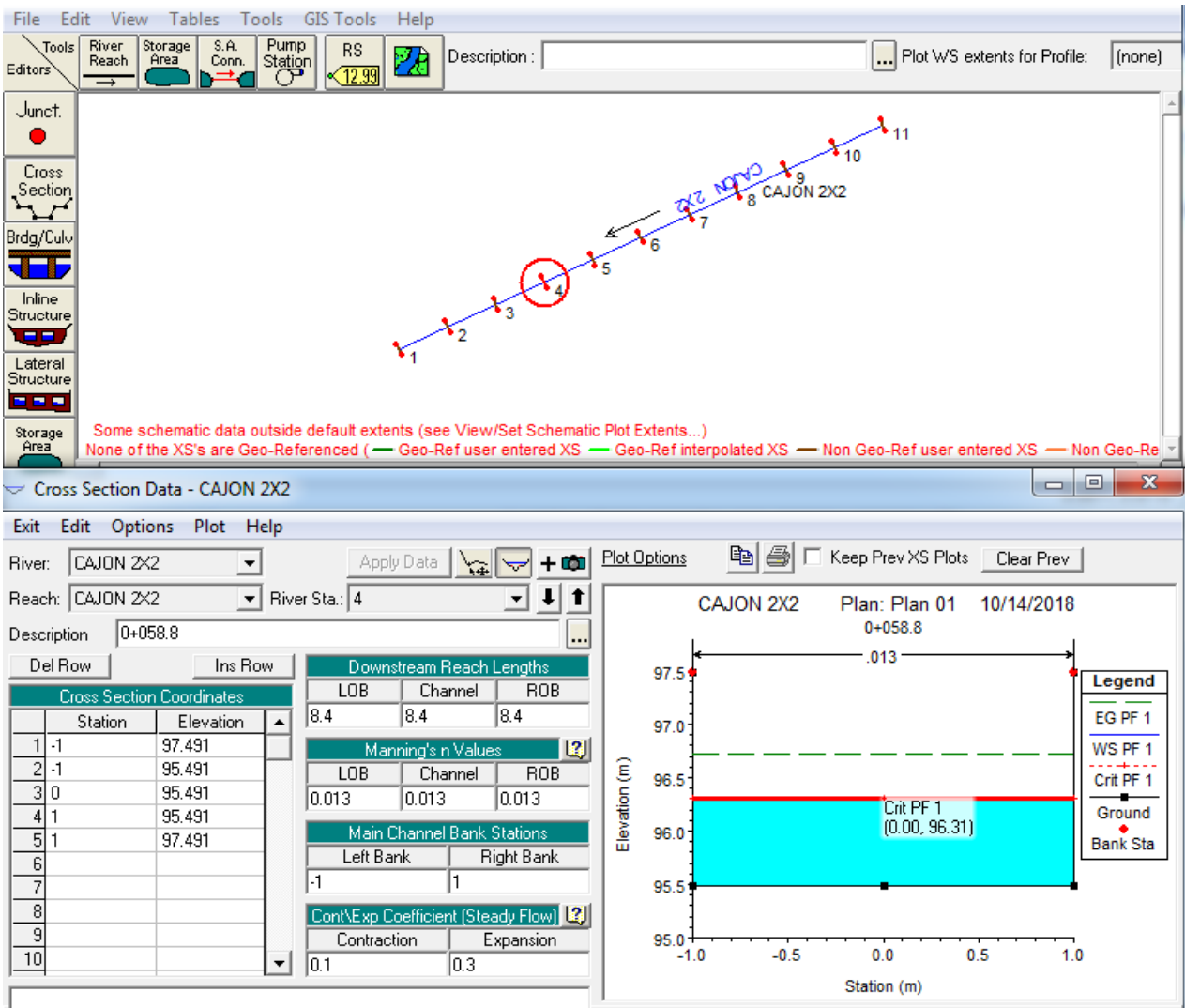
Estación 0+042



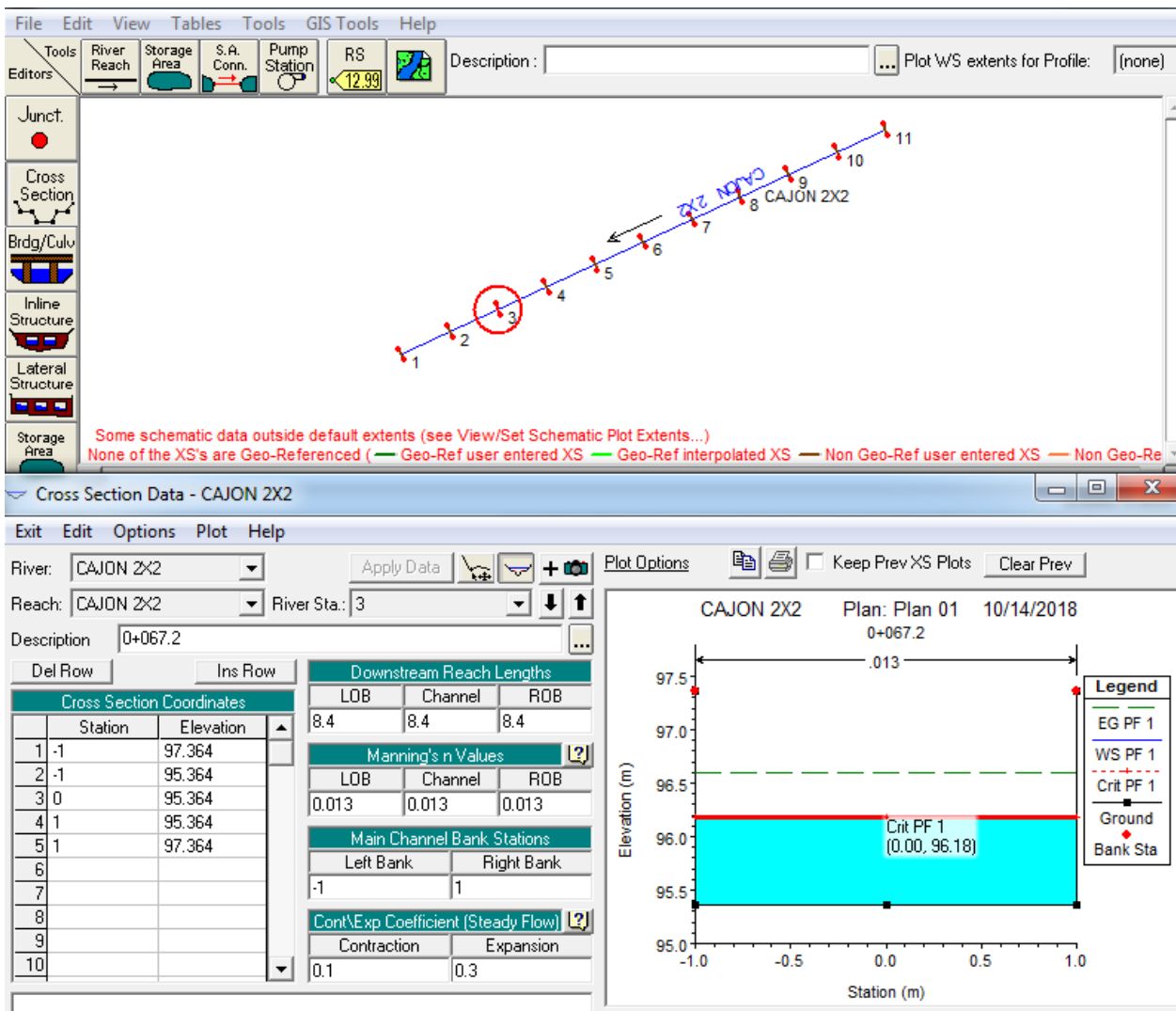
Estación 0+050.4



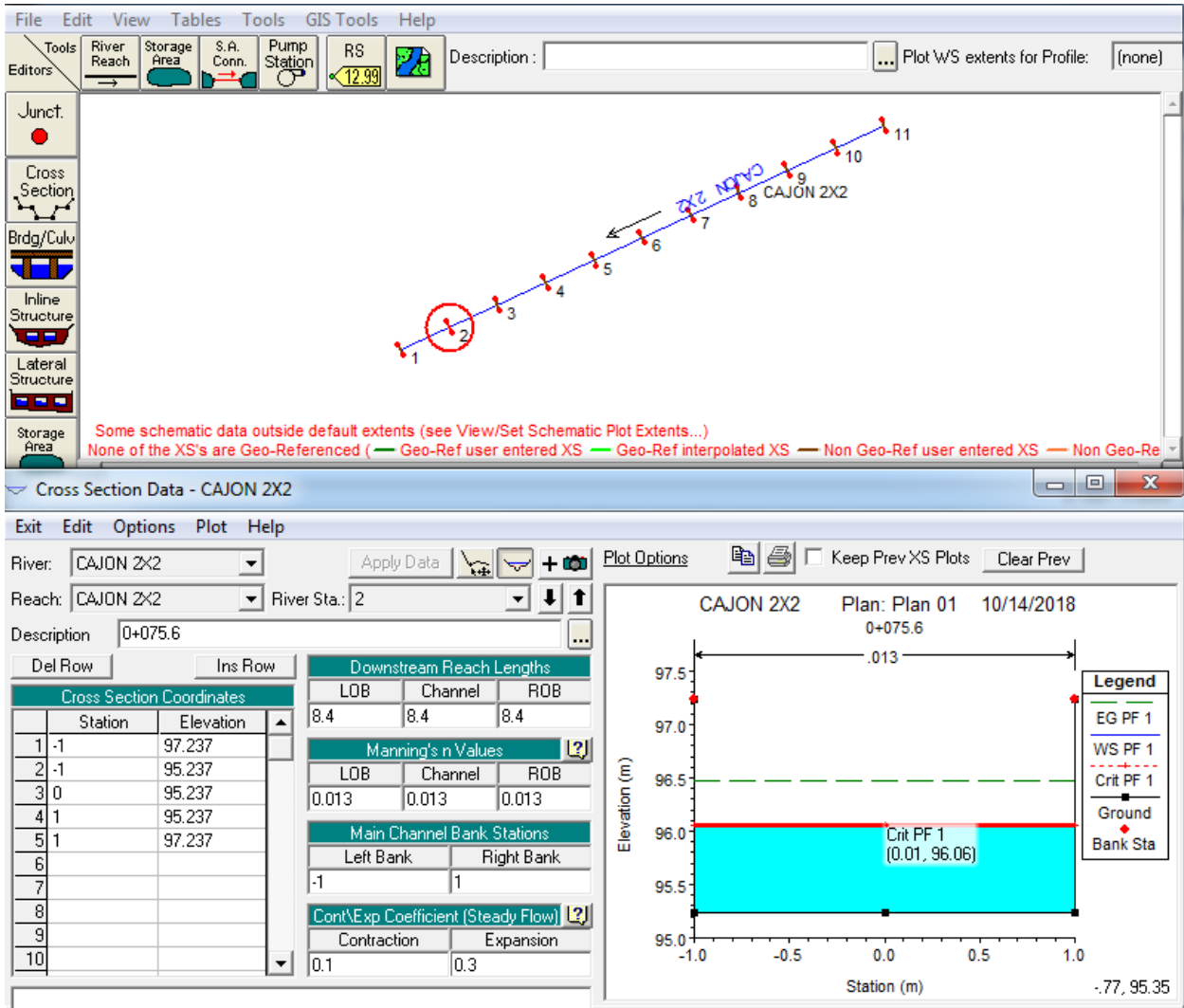
Estación 0+058.8



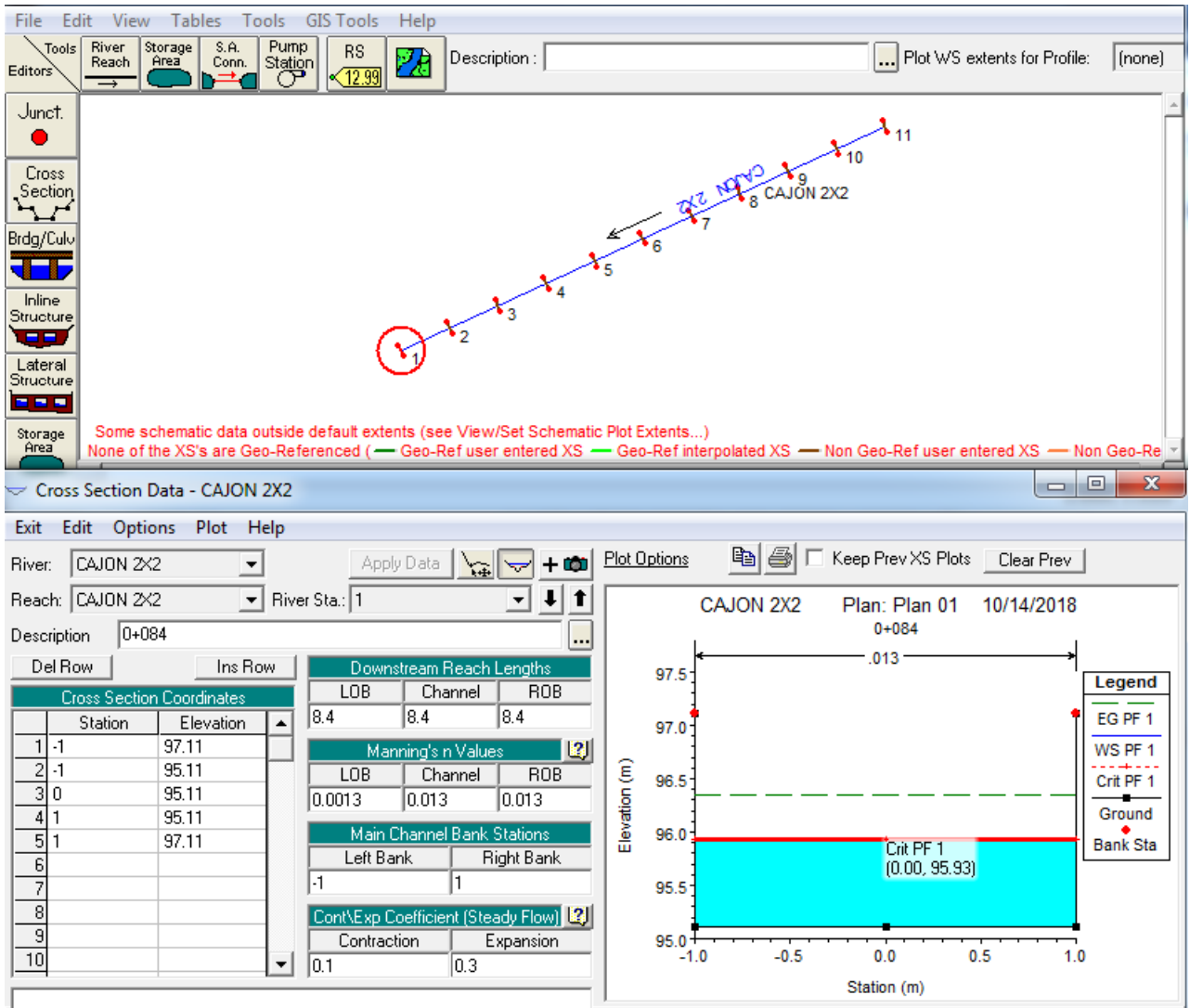
Estación 0+067.2



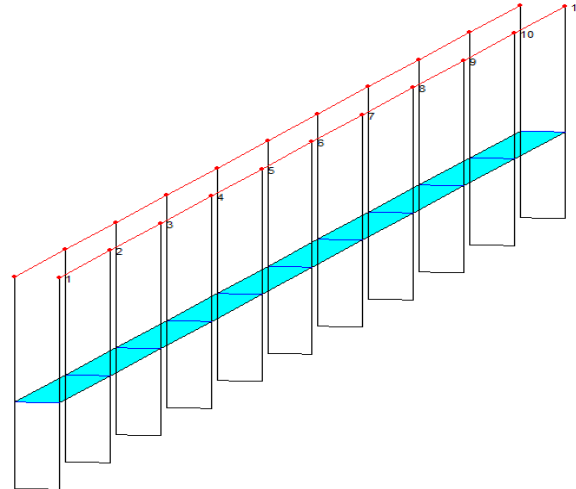
Estación 0+075.6



Estación 0+084



Legend
 WS PF 1
 Ground
 Bank Sta



Profile Output Table - Standard Table 1

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: CAJON 2x2 Reach: CAJON 2x2 Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
CAJON 2x2	11	PF 1	4.66	96.38	97.20	97.20	97.61	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	10	PF 1	4.66	96.25	97.07	97.07	97.49	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	9	PF 1	4.66	96.13	96.94	96.94	97.36	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	8	PF 1	4.66	96.00	96.82	96.82	97.23	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	7	PF 1	4.66	95.87	96.69	96.69	97.10	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	6	PF 1	4.66	95.75	96.56	96.56	96.98	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	5	PF 1	4.66	95.62	96.44	96.44	96.85	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	4	PF 1	4.66	95.49	96.31	96.31	96.72	0.003975	2.85	1.64	2.00	1.00
CAJON 2x2	3	PF 1	4.66	95.36	96.18	96.18	96.60	0.003975	2.85	1.64	2.00	1.00
CAJON 2x2	2	PF 1	4.66	95.24	96.06	96.06	96.47	0.003976	2.85	1.64	2.00	1.01
CAJON 2x2	1	PF 1	4.66	95.11	95.93	95.93	96.34	0.003974	2.85	1.64	2.00	1.00

Total flow in cross section.

Tabla. 2. Cuadro de resultados utilizando el programa de simulación hidrológica HEC-RAS para situación actual de cajón y crecida máxima.

Cálculo del Tirante Crítico sección Trapezoidal, Rectangular, Triangular

Lugar: **EL GIRAL** Proyecto: **PLAZA GIRASOL**
 Tramo: **CAJÓN 2.00 X 2.00** Revestimiento: **CONCRETO**

Datos:
 Caudal (Q): **4.665** m3/s
 Ancho de solera (b): **2** m
 Talud (Z): **0**

Resultados:
 Tirante crítico (y): **0.8216** m Perímetro (p): **3.6432** m
 Área hidráulica (A): **1.6432** m2 Radio hidráulico (R): **0.4510** m
 Espejo de agua (T): **2.0000** m Velocidad (v): **2.8390** m/s
 Número de Froude (F): **1.0000** Energía específica (E): **1.2324** m-Kg/Kg

Tabla. 3. Verificación Hidráulica del Cajón con Máxima Crecida.

7. CÁLCULO ESTRUCTURAL CAJÓN PLUVIAL

GENERALIDADES

Esta alcantarilla tiene dimensiones internas de 2.0m (ancho) x 2.0m (altura) y el recubrimiento de tierra es de hasta 5,0m encima de la losa superior. El terreno de apoyo debe poseer resistencia y rigidez compatibles para viabilizar el funcionamiento del conjunto cimentado directamente.

Allende el análisis de la sección transversal típica, considerándose estado plano de deformaciones, que genera la armadura principal transversal del cajón, se desarrolla, también, un estudio longitudinal, tomándose por hipótesis eventuales discontinuidades de rigidez del suelo de apoyo, que genera condiciones para estimar las armaduras longitudinales superiores e inferiores de las paredes.

La carga vertical de tierra sobre la losa superior es determinada a través del ítem 12.11.2.2.1 del AASHTO, que considera el incremento por efecto de transferencia de carga transversal por atrito interno del suelo de relleno. El procedimiento para no es considerado en este caso porque, con este recubrimiento de sólo 5m, es probable que esto generaría un excesivo recalque superficial del terraplén. Por motivos constructivos, la sección interna del cajón es cuadrada, sin adopción de bisel en las uniones entre paredes y losas.

MATERIALES

Concreto estructural $f'_c = 28$ MPa

Acero de Refuerzo $f_y = 420$ MPa

FACTORES DE CARGA

(STRENGTH-I LIMIT STATE)

Peso Propio (DC) $\gamma = 1.25/0.90$

Empuje Horizontal (EH) $\gamma = 1.35/0.90$

Empuje Vertical (EV) $\gamma = 1.30/0.90$

Sobrecarga accidental (LL) $\gamma = 1.75/0$

Empuje debido a sobrecarga (ES) $\gamma = 1,50/0$

(SERVICE-I LIMIT STATE)

Peso Propio (DC) $\gamma = 1.0$

Empuje Horizontal (EH) $\gamma = 1.0$

Empuje Vertical (EV) $\gamma = 1.0$

Sobrecarga accidental (LL) $\gamma = 1.0/0$

Empuje debido a sobrecarga (ES) $\gamma = 1.0/0$

PESOS ADOPTADOS

Concreto armado $2,50$ tf/m³

Acero $7,85$ tf/m³

PARÁMETROS DEL SUELO

Peso específico del suelo $\gamma_s = 2,00$ tf/m³

Cohesión del suelo $c = 0,00$

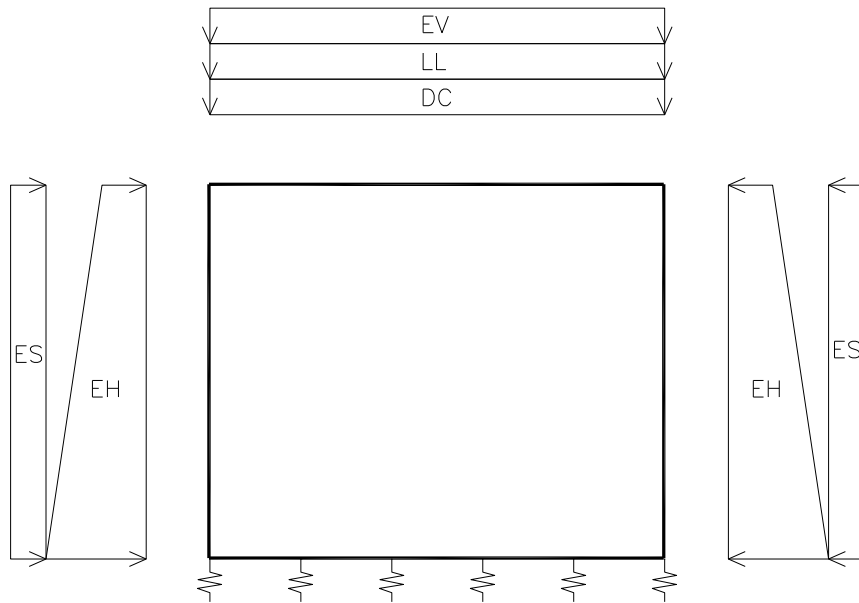
Coeficiente de empuje en reposo $k_0 = 0,50$

BIBLIOGRAFÍA

AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (2004 Interim 2005)

7.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL TRANSVERSAL

ESQUEMA ESTRUCTURAL



COMBINACIONES DE CARGAS

COMBINACIÓN DE MAXIMO POSITIVO – LOSAS

$$\gamma_{\text{máx}} \text{ DC} + \gamma_{\text{máx}} \text{ LL} + \gamma_{\text{máx}} \text{ EV} + \gamma_{\text{mín}} \text{ EH}$$

COMBINACIÓN DE MAXIMO NEGATIVO – LOSAS/PARED

$$\gamma_{\text{máx}} \text{ DC} + \gamma_{\text{máx}} \text{ LL} + \gamma_{\text{máx}} \text{ EV} + \gamma_{\text{máx}} \text{ EH} + \gamma_{\text{máx}} \text{ ES}$$

COMBINACIÓN DE MAXIMO POSITIVO – PARED

$$\gamma_{\text{mín}} \text{ DC} + \gamma_{\text{mín}} \text{ EV} + \gamma_{\text{máx}} \text{ EH} + \gamma_{\text{máx}} \text{ ES}$$

CARGAS Y ESFUERZOS

$$\text{DC} = 0.25 \times 2.5 = 0.625 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{LL} = 1.0 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{Fe} = 1 + 0.20\text{H}/\text{Bc} = 1 + 0.20 \times 5 / 2.5 = 1.40$$

$$\text{EV} = 1.40 \times 2.0 \times 5 = 14 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{EH sup} = 2.0 \times 0.5 \times 5.15 = 5.15 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{EH inf} = 2.0 \times 0.5 \times 7.45 = 7.45 \text{ tf/m}^2$$

$$\text{ES} = 1.0 \times 0.5 = 0.5 \text{ tf/m}^2$$

SERVICE-I LIMITE STATE

ALCANTARILLA 2X2 H=5M
ELS - MAX POS LOSAS

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

PARC CARREG MULT TIPO

1	1	1.000	C
2	2	1.000	C
3	3	1.000	C
4	4	1.000	C

COORDENADAS DOS PONTOS

pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y
1	0.000	0.000	2	0.450	0.000	3	0.900	0.000	4	1.350	0.000
6	2.250	0.000	7	0.000	2.250	8	2.250	2.250	5	1.800	0.000

APOIOS

seq	pto	codx	cody	codz	seq	pto	codx	cody	codz
1	1	1.000+00	1.350+03	0.000+00	2	2	1.000+00	1.350+03	0.000+00
3	3	1.000+00	1.350+03	0.000+00	4	4	1.000+00	1.350+03	0.000+00
5	5	1.000+00	1.350+03	0.000+00	6	6	1.000+00	1.350+03	0.000+00

SECOES BASICAS

SEC	AREA	INERCIA	E	G
1	2.50000000D-01	1.30200000D-03	2.00000000D+06	0.00000000D+00
2	2.00000000D-01	6.66700000D-04	2.00000000D+06	0.00000000D+00

BARRAS

BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC
1	1	2	0	1	2	2	3	0	1	3	3	4	0	1	4	4	5	0	1
5	5	6	0	1	6	1	7	0	2	7	6	8	0	2	8	7	8	0	1

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-0.63															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 2

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-1.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 3

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-14.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 4

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	g	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	g	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	6	L	0.000	1.000	-7.45	-5.15	2	7	L	0.000	1.000	7.45	5.15							

DESLOCAMENTOS NODAIS - COMBINACAO

Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z
1	0.00000	-0.00470	0.00074	2	0.00000	-0.00431	0.00088	3	0.00000	-0.00401	0.00036
4	-0.00000	-0.00401	-0.00036	5	-0.00000	-0.00431	-0.00088	6	-0.00000	-0.00470	-0.00074
7	0.00002	-0.00480	-0.00105	8	-0.00002	-0.00480	0.00105				

REACOES DE APOIO - COMBINACAO

pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ
1	-7.14	6.35	0.00	2	-0.00	5.81	0.00	3	-0.00	5.42	0.00
4	0.00	5.42	0.00	5	0.00	5.81	0.00	6	7.14	6.35	0.00

SOMA

0.00	0.00	0.00
------	------	------

ESFORÇOS NAS BARRAS

BAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23	-11.23
M	3.29	2.79	2.28	1.78	1.27	0.77	0.26	-0.24	-0.75	-1.25	-1.76
2 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42
M	-1.76	-2.00	-2.25	-2.49	-2.73	-2.98	-3.22	-3.46	-3.71	-3.95	-4.20
3 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20	-4.20
4 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42
M	-4.20	-3.95	-3.71	-3.46	-3.22	-2.98	-2.73	-2.49	-2.25	-2.00	-1.76
5 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23
M	-1.76	-1.25	-0.75	-0.24	0.26	0.77	1.27	1.78	2.28	2.79	3.29
6 N	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58
V	7.14	5.49	3.89	2.34	0.85	-0.60	-1.99	-3.33	-4.62	-5.85	-7.04
M	-3.29	-1.88	-0.82	-0.12	0.24	0.26	-0.03	-0.63	-1.52	-2.70	-4.15
7 N	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58
V	-7.14	-5.49	-3.89	-2.34	-0.85	0.60	1.99	3.33	4.62	5.85	7.04
M	3.29	1.88	0.82	0.12	-0.24	-0.26	0.03	0.63	1.52	2.70	4.15
8 N	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04	-7.04
V	17.58	14.06	10.55	7.03	3.52	0.00	-3.52	-7.03	-10.55	-14.06	-17.58
M	-4.15	-0.59	2.18	4.15	5.34	5.74	5.34	4.15	2.18	-0.59	-4.15

ALCANTARILLA 2X2 H=5M
ELS MAX NEG

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

PARC CARREG MULT TIPO

1	1	1.000	C
2	2	1.000	C
3	3	1.000	C
4	4	1.000	C
5	5	1.000	C

COORDENADAS DOS PONTOS

pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y
1	0.000	0.000	2	0.450	0.000	3	0.900	0.000	4	1.350	0.000	5	1.800	0.000
6	2.250	0.000	7	0.000	2.250	8	2.250	2.250						

APOIOS

seq	pto	codx	cody	codz	seq	pto	codx	cody	codz
1	1	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00	2	2	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00
3	3	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00	4	4	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00
5	5	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00	6	6	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00

SECOES BASICAS

SEC	AREA	INERCIA	E	G
1	2.5000000D-01	1.3020000D-03	2.0000000D+06	0.0000000D+00
2	2.0000000D-01	6.6670000D-04	2.0000000D+06	0.0000000D+00

BARRAS

BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC
1	1	2	0	1	2	2	3	0	1	3	3	4	0	1	4	4	5	0	1
5	5	6	0	1	6	1	7	0	2	7	6	8	0	2	8	7	8	0	1

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-0.63															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 2

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-1.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 3

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-14.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 4

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	6	L	0.000	1.000	-7.45	-5.15	2	7	L	0.000	1.000	7.45	5.15							

cargas nas barras - CARREGAMENTO 5

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	6	D	0.000	1.000	-0.50		2	7	D	0.000	1.000	0.50								

DESLOCAMENTOS NODAIS - COMBINACAO

Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z
1	0.00000	-0.00469	0.00069	2	0.00000	-0.00431	0.00084	3	0.00000	-0.00402	0.00035
4	-0.00000	-0.00402	-0.00035	5	-0.00000	-0.00431	-0.00084	6	-0.00000	-0.00469	-0.00069
7	0.00002	-0.00479	-0.00099	8	-0.00002	-0.00479	0.00099				

REACOES DE APOIO - COMBINACAO

pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ
1	-7.70	6.33	0.00	2	-0.00	5.82	0.00	3	-0.00	5.43	0.00
4	0.00	5.43	0.00	5	0.00	5.82	0.00	6	7.70	6.33	0.00
SOMA	0.00	0.00	0.00								

ESFORÇOS NAS BARRAS

BAR	SECAO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25	-11.25
M	3.44	2.93	2.43	1.92	1.42	0.91	0.40	-0.10	-0.61	-1.12	-1.62
2 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43
M	-1.62	-1.87	-2.11	-2.36	-2.60	-2.85	-3.09	-3.33	-3.58	-3.82	-4.07
3 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07	-4.07
4 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43
M	-4.07	-3.82	-3.58	-3.33	-3.09	-2.85	-2.60	-2.36	-2.11	-1.87	-1.62
5 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25
M	-1.62	-1.12	-0.61	-0.10	0.40	0.91	1.42	1.92	2.43	2.93	3.44
6 N	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58
V	7.70	5.94	4.23	2.57	0.96	-0.59	-2.10	-3.55	-4.95	-6.30	-7.60
M	-3.44	-1.91	-0.76	0.00	0.40	0.44	0.13	-0.50	-1.46	-2.73	-4.29
7 N	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58	-17.58
V	-7.70	-5.94	-4.23	-2.57	-0.96	0.59	2.10	3.55	4.95	6.30	7.60
M	3.44	1.91	0.76	-0.00	-0.40	-0.44	-0.13	0.50	1.46	2.73	4.29
8 N	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60	-7.60
V	17.58	14.06	10.55	7.03	3.52	0.00	-3.52	-7.03	-10.55	-14.06	-17.58
M	-4.29	-0.73	2.04	4.02	5.20	5.60	5.20	4.02	2.04	-0.73	-4.29

ALCANTARILLA 2x2 H=5M
ELS - MAX POS PARED

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

PARC	CARREG	MULT	TIPO
1	1	1.000	C
2	3	1.000	C
3	4	1.000	C
4	5	1.000	C

COORDENADAS DOS PONTOS

pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y
1	0.000	0.000	2	0.450	0.000	3	0.900	0.000	4	1.350	0.000
6	2.250	0.000	7	0.000	2.250	8	2.250	2.250	5	1.800	0.000

APOIOS

seq	pto	codx	cody	codz	seq	pto	codx	cody	codz
1	1	1.000D+00	1.35D+03	0.000D+00	2	2	1.000D+00	1.35D+03	0.000D+00
3	3	1.000D+00	1.35D+03	0.000D+00	4	4	1.000D+00	1.35D+03	0.000D+00
5	5	1.000D+00	1.35D+03	0.000D+00	6	6	1.000D+00	1.35D+03	0.000D+00

SECOES BASICAS

SEC	AREA	INERZIA	E	G
1	2.5000000D-01	1.3020000D-03	2.0000000D+06	0.0000000D+00
2	2.0000000D-01	6.6670000D-04	2.0000000D+06	0.0000000D+00

BARRAS

BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC
1	1	2	0	1	2	2	3	0	1	3	3	4	0	1	4	4	5	0	1
5	5	6	0	1	6	1	7	0	2	7	6	8	0	2	8	7	8	0	1

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-0.63															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 3

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-14.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 4

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	6	I	0.000	1.000	-7.45	-5.15	2	7	I	0.000	1.000	7.45	5.15							

cargas nas barras - CARREGAMENTO 5

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	6	D	0.000	1.000	-0.50		2	7	D	0.000	1.000	0.50								

DESLOCAMENTOS NODAIS - COMBINACAO

Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z
1	0.00000	-0.00437	0.00059	2	0.00000	-0.00404	0.00076	3	0.00000	-0.00378	0.00032
4	-0.00000	-0.00378	-0.00032	5	-0.00000	-0.00404	-0.00076	6	-0.00000	-0.00437	-0.00059
7	0.00002	-0.00446	-0.00088	8	-0.00002	-0.00446	0.00088				

REACOES DE APOIO - COMBINACAO

pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ
1	-7.73	5.90	0.00	2	-0.00	5.45	0.00	3	-0.00	5.10	0.00
4	0.00	5.10	0.00	5	0.00	5.45	0.00	6	7.73	5.90	0.00
SOMA	0.00	0.00	0.00								

ESFORÇOS NAS BARRAS

BAR	SECAO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55	-10.55
M	3.35	2.87	2.40	1.93	1.45	0.98	0.50	0.03	-0.45	-0.92	-1.40
2 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10	-5.10
M	-1.40	-1.63	-1.86	-2.09	-2.32	-2.55	-2.78	-3.01	-3.24	-3.47	-3.69
3 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69	-3.69
4 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10
M	-3.69	-3.47	-3.24	-3.01	-2.78	-2.55	-2.32	-2.09	-1.86	-1.63	-1.40
5 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
V	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55
M	-1.40	-0.92	-0.45	0.03	0.50	0.98	1.45	1.93	2.40	2.87	3.35
6 N	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45
V	7.73	5.97	4.26	2.60	0.99	-0.56	-2.07	-3.52	-4.92	-6.27	-7.57
M	-3.35	-1.81	-0.66	0.11	0.52	0.56	0.27	-0.36	-1.31	-2.57	-4.13
7 N	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45	-16.45
V	-7.73	-5.97	-4.26	-2.60	-0.99	0.56	2.07	3.52	4.92	6.27	7.57
M	3.35	1.81	0.66	-0.11	-0.52	-0.56	-0.27	0.36	1.31	2.57	4.13
8 N	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57	-7.57
V	16.45	13.16	9.87	6.58	3.29	0.00	-3.29	-6.58	-9.87	-13.16	-16.45
M	-4.13	-0.80	1.79	3.64	4.75	5.12	4.75	3.64	1.79	-0.80	-4.13

STRENGTH-I LIMIT STATE

ALCANTARILLA 2X2 H=5M
ELU - MAX POS LOSAS

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

PARC	CARREG	MULT	TIPO
1	1	1.250	C
2	2	1.750	C
3	3	1.300	C
4	4	0.900	C

COORDENADAS DOS PONTOS

pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y
1	0.000	0.000	2	0.450	0.000	3	0.900	0.000	4	1.350	0.000	5	1.800	0.000
6	2.250	0.000	7	0.000	2.250	8	2.250	2.250						

APOIOS

seq	pto	codx	cody	codz	seq	pto	codx	cody	codz
1	1	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00	2	2	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00
3	3	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00	4	4	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00
5	5	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00	6	6	1.00D+00	1.35D+03	0.00D+00

SECOES BASICAS

SEC	AREA	INERCIA	E	G
1	2.5000000D-01	1.3020000D-03	2.0000000D+06	0.0000000D+00
2	2.0000000D-01	6.6670000D-04	2.0000000D+06	0.0000000D+00

BARRAS

BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC
1	1	2	0	1	2	2	3	0	1	3	3	4	0	1	4	4	5	0	1
5	5	6	0	1	6	1	7	0	2	7	6	8	0	2	8	7	8	0	1

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-0.63															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 2

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-1.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 3

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-14.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 4

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	g	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	g	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	6	L	0.000	1.000	-7.45	-5.15	2	7	L	0.000	1.000	7.45	5.15							

DESLOCAMENTOS NODAIS - COMBINACAO

Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z
1	0.00000	-0.00633	0.00131	2	0.00000	-0.00569	0.00135	3	0.00000	-0.00525	0.00054
4	-0.00000	-0.00525	-0.00054	5	-0.00000	-0.00569	-0.00135	6	-0.00000	-0.00633	-0.00131
7	0.00001	-0.00647	-0.00171	8	-0.00001	-0.00647	0.00171				

REAÇÕES DE APOIO - COMBINACAO

pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ
1	-6.23	8.55	0.00	2	-0.00	7.69	0.00	3	-0.00	7.08	0.00
4	0.00	7.08	0.00	5	0.00	7.69	0.00	6	6.23	8.55	0.00
SOMA	0.00	0.00	0.00								

ESFORÇOS NAS BARRAS

BAR	SECAO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
1 V	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77	-14.77
1 M	3.57	2.91	2.24	1.58	0.91	0.25	-0.42	-1.08	-1.75	-2.41	-3.08
2 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2 V	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08	-7.08
2 M	-3.08	-3.40	-3.71	-4.03	-4.35	-4.67	-4.99	-5.31	-5.63	-5.95	-6.26
3 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3 V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3 M	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26	-6.26
4 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4 V	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08
4 M	-6.26	-5.95	-5.63	-5.31	-4.99	-4.67	-4.35	-4.03	-3.71	-3.40	-3.08
5 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5 V	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77	14.77
5 M	-3.08	-2.41	-1.75	-1.08	-0.42	0.25	0.91	1.58	2.24	2.91	3.57
6 N	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32
6 V	-6.23	4.74	3.30	1.91	0.56	-0.73	-1.99	-3.19	-4.35	-5.47	-6.53
6 M	-3.57	-2.34	-1.43	-0.85	-0.57	-0.59	-0.59	-1.48	-2.33	-3.44	-4.79
7 N	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32
7 V	-6.23	-4.74	-3.30	-1.91	-0.56	0.73	1.99	3.19	4.35	5.47	6.53
7 M	3.57	2.34	1.43	0.85	0.57	0.59	0.90	1.48	2.33	3.44	4.79
8 N	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53	-6.53
8 V	23.32	18.66	13.99	9.33	4.66	0.00	-4.66	-9.33	-13.99	-18.66	-23.32
8 M	-4.79	-0.06	3.61	6.23	7.81	8.33	7.81	6.23	3.61	-0.06	-4.79

ALCANTARILLA 2x2 H=5
ELU - MAX NEG

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

PARC	CARREG	MULT	TIPO
1	1	1.250	C
2	2	1.750	C
3	3	1.300	C
4	4	1.350	C
5	5	1.500	C

COORDENADAS DOS PONTOS

pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y
1	0.000	0.000	2	0.450	0.000	3	0.900	0.000	4	1.350	0.000	5	1.800	0.000
6	2.250	0.000	7	0.000	2.250	8	2.250	2.250						

APOIOS

seq	pto	codx	cody	codz	seq	pto	codx	cody	codz
1	1	1.000+00	1.350+03	0.000+00	2	2	1.000+00	1.350+03	0.000+00
3	3	1.000+00	1.350+03	0.000+00	4	4	1.000+00	1.350+03	0.000+00
5	5	1.000+00	1.350+03	0.000+00	6	6	1.000+00	1.350+03	0.000+00

SECOES BASICAS

SEC	AREA	INERCIA	E	G
1	2.50000000D-01	1.30200000D-03	2.00000000D+06	0.00000000D+00
2	2.00000000D-01	6.66700000D-04	2.00000000D+06	0.00000000D+00

BARRAS

BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC
1	1	2	0	1	2	2	3	0	1	3	3	4	0	1	4	4	5	0	1
5	5	6	0	1	6	1	7	0	2	7	6	8	0	2	8	7	8	0	1

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-0.63															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 2

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-1.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 3

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-14.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 4

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	6	L	0.000	1.000	-7.45	-5.15	2	7	L	0.000	1.000	7.45	5.15							

cargas nas barras - CARREGAMENTO 5

seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l;h	c/l	P/p/DT	q
1	6	D	0.000	1.000	-0.50		2	7	D	0.000	1.000	0.50								

DESLOCAMENTOS NODAIS - COMBINACAO

Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z
1	0.00000	-0.00621	0.00088	2	0.00000	-0.00572	0.00110	3	0.00000	-0.00535	0.00046
4	-0.00000	-0.00535	-0.00046	5	-0.00000	-0.00572	-0.00110	6	-0.00000	-0.00621	-0.00088
7	0.00002	-0.00634	-0.00129	8	-0.00002	-0.00634	0.00129				

REACOES DE APOIO - COMBINACAO

pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ
1	-10.49	8.38	0.00	2	-0.00	7.72	0.00	3	-0.00	7.22	0.00
4	0.00	7.22	0.00	5	0.00	7.72	0.00	6	10.49	8.38	0.00

SOMA

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------

ESFORÇOS NAS BARRAS

BAR	SECAO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
1 V	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94
1 M	4.63	3.96	3.29	2.62	1.94	1.27	0.60	-0.07	-0.74	-1.42	-2.09
2 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2 V	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22	-7.22
2 M	-2.09	-2.41	-2.74	-3.06	-3.39	-3.71	-4.04	-4.36	-4.69	-5.01	-5.34
3 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3 V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3 M	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34	-5.34
4 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4 V	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22	7.22
4 M	-5.34	-5.01	-4.69	-4.36	-4.04	-3.71	-3.39	-3.06	-2.74	-2.41	-2.09
5 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5 V	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94	14.94
5 M	-2.09	-1.42	-0.74	-0.07	0.60	1.27	1.94	2.62	3.29	3.96	4.63
6 N	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32
6 V	10.50	8.10	5.77	3.52	1.33	-0.79	-2.84	-4.81	-6.72	-8.56	-10.33
6 M	-4.63	-2.54	-0.98	0.06	0.60	0.66	0.25	-0.61	-1.91	-3.63	-5.75
7 N	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32	-23.32
7 V	-10.50	-8.10	-5.77	-3.52	-1.33	0.79	2.84	4.81	6.72	8.56	10.33
7 M	4.63	2.54	0.98	-0.06	-0.60	-0.66	-0.25	0.61	1.91	3.63	5.75
8 N	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33	-10.33
8 V	23.32	18.66	13.99	9.33	4.66	0.00	-4.66	-9.33	-13.99	-18.66	-23.32
8 M	-5.75	-1.03	2.64	5.27	6.84	7.36	6.84	5.27	2.64	-1.03	-5.75

ALCANTARILLA 2X2 H=5M
ELU MAX POS PARED

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

PARC	CARREG	MULT	TIPO
1	1	0.900	C
2	3	0.900	C
3	4	1.350	C
4	5	1.500	C

COORDENADAS DOS PONTOS

pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y
1	0.000	0.000	2	0.450	0.000	3	0.900	0.000	4	1.350	0.000	5	1.800	0.000
6	2.250	0.000	7	0.000	2.250	8	2.250	2.250						

APOIOS

seq	pto	codx	cody	codz	seq	pto	codx	cody	codz
1	1	1.000+00	1.350+03	0.000+00	2	2	1.000+00	1.350+03	0.000+00
3	3	1.000+00	1.350+03	0.000+00	4	4	1.000+00	1.350+03	0.000+00
5	5	1.000+00	1.350+03	0.000+00	6	6	1.000+00	1.350+03	0.000+00

SECOES BASICAS

SEC	AREA	INERCA	E	G
1	2.5000000D-01	1.3020000D-03	2.0000000D+06	0.0000000D+00
2	2.0000000D-01	6.6670000D-04	2.0000000D+06	0.0000000D+00

BARRAS

BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC
1	1	2	0	1	2	2	3	0	1	3	3	4	0	1	4	4	5	0	1
5	5	6	0	1	6	1	7	0	2	7	6	8	0	2	8	7	8	0	1

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-0.63															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 3

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	8	D	0.000	1.000	-14.00															

cargas nas barras - CARREGAMENTO 4

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	6	L	0.000	1.000	-7.45	-5.15	2	7	L	0.000	1.000	7.45	5.15							

cargas nas barras - CARREGAMENTO 5

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	6	D	0.000	1.000	-0.50		2	7	D	0.000	1.000	0.50								

DESLOCAMENTOS NODAIS - COMBINACAO

Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z	Pto	desl.x	desl.y	rot.z
1	0.00000	-0.00383	0.00016	2	0.00000	-0.00366	0.00047	3	0.00000	-0.00349	0.00022
4	-0.00000	-0.00349	-0.00022	5	-0.00000	-0.00366	-0.00047	6	-0.00000	-0.00383	-0.00016
7	0.00002	-0.00391	-0.00043	8	-0.00002	-0.00391	0.00043				

REACOES DE APOIO - COMBINACAO

pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ	pto	reacFX	reacFY	reacMZ
1	-10.72	5.16	0.00	2	-0.00	4.94	0.00	3	-0.00	4.71	0.00
4	0.00	4.71	0.00	5	0.00	4.94	0.00	6	10.72	5.16	0.00
SOMA	0.00	0.00	0.00								

ESFORÇOS NAS BARRAS

BAR	SECAO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
1 V	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64
1 M	3.95	3.51	3.08	2.64	2.21	1.78	1.34	0.91	0.47	0.04	-0.39
2 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2 V	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71	-4.71
2 M	-0.39	-0.61	-0.82	-1.03	-1.24	-1.45	-1.66	-1.88	-2.09	-2.30	-2.51
3 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3 V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3 M	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51	-2.51
4 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4 V	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71
4 M	-2.51	-2.30	-2.09	-1.88	-1.66	-1.45	-1.24	-1.03	-0.82	-0.61	-0.39
5 N	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5 V	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64	9.64
5 M	-0.39	0.04	0.47	0.91	1.34	1.78	2.21	2.64	3.08	3.51	3.95
6 N	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81
6 V	10.72	8.32	6.00	3.74	1.55	-0.56	-2.61	-4.59	-6.50	-8.34	-10.10
6 M	-3.95	-1.80	-0.20	0.90	1.49	1.60	1.24	0.43	-0.82	-2.49	-4.56
7 N	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81	-14.81
7 V	-10.72	-8.32	-6.00	-3.74	-1.55	0.56	2.61	4.59	6.50	8.34	10.10
7 M	3.95	1.80	0.20	-0.90	-1.49	-1.60	-1.24	-0.43	0.82	2.49	4.56
8 N	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10	-10.10
8 V	14.81	11.85	8.88	5.92	2.96	0.00	-2.96	-5.92	-8.88	-11.85	-14.81
8 M	-4.56	-1.56	0.77	2.44	3.43	3.77	3.43	2.44	0.77	-1.56	-4.56

7.2. RESUMEN DE ESFUERZOS PARA EL CÁLCULO

GEOMETRIA DE LA ALCANTARILLA

L int losa = 2.00 m
L int par = 2.00 m
H losa = 25.00 cm
H par = 20.00 cm
L mis = 0.00 cm

ESFUERZOS PARA EL CÁLCULO DE LA LOSA SUPERIOR

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

Mpos = 5.74 tfm/m
Mneg max = 4.29 tfm/m

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (ELU)

Mpos = 8.33 tfm/m
Mneg max = 5.75 tfm/m Mneg red = 5.17 tfm/m
Vmax = 23.32 tf/m Vred = 21.20 tf/m

ESFUERZOS PARA EL CÁLCULO DE LA PARED

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

Mpos = 0.56 tfm/m
Mneg max = 4.29 tfm/m

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (ELU)

Mpos = 1.60 tfm/m
Mneg max = 5.75 tfm/m Mneg red = 5.42 tfm/m
Vmax = 10.72 tf/m Vred = 9.53 tf/m

ESFUERZOS PARA EL CÁLCULO DE LA LOSA INFERIOR

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

Mpos = 4.20 tfm/m
Mneg max = 3.44 tfm/m

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (ELU)

Mpos = 6.26 tfm/m
Mneg max = 4.63 tfm/m Mneg red = 4.26 tfm/m
Vmax = 14.94 tf/m Vred = 13.58 tf/m

7.3. CÁLCULO DE LAS ARMADURAS TRANSVERSALES

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA DE LA LOSA SUPERIOR (M+)

Armadura Adoptada: $\emptyset 16$ c/ 12.5

PARÁMETROS DEL PROYECTO

h =	250	mm
d' =	60	mm
ds =	190	mm
b =	1000	mm
f'c =	28	MPa
fy =	420	MPa
As =	1609	mm ²
As' =	0	mm ²
K1 =	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
γ_c =	2500	kg/m ³
Es =	200000	MPa
Ec =	28441.827	MPa
n =	7	Int(Es/Ec)

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)

$\emptyset f$ = 0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\emptyset v$ = 0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\emptyset c$ = 1	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)

Mg1 =	0	N.mm
Mu máx =	83300000	N.mm
Nu máx =	0	N
Vu máx =	0	N

DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3) TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f'c = 23.80 \text{ MPa}$$
$$a = \beta_1 * c$$

para $f'c < 28$ MPa, $\beta_1 = 0.85$
para $28 < f'c < 56$ MPa, $\beta_1 = 0.85 - ((f'c - 28)/7) * 0.05$

por tanto: $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):
 $c = (As * fy - As' * fy') / (0.85 * f'c * \beta_1 * b)$
 $c = 33.39$

$$a = 28.39$$

$$F_c = 12.44 \text{ MPa} \Rightarrow \text{OK!}$$

MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 118770173.43 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 106893156.08 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/d_e \leq 0.42$$

$d_e = d_s$ (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/d_e = 0.17576034 \Rightarrow \text{OK!}$$

Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

M_r tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f'_c)^{0.5} \text{ (AASHTO 5.4.2.6)}$$

$$f_r = 5.13 \text{ MPa}$$

$$I = 1302083333.33 \text{ mm}^4$$

$$y = 125.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 10416666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 53466224.41 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.20 * M_{cr} = 64159469.29 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 1000.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 180.00 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 158110.10 \text{ N}$$

Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

V_n es el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$A_v = 0 \text{ mm}^2$
 $s = 100 \text{ mm}$
 $\Theta = 45^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $V_s = 0 \text{ N}$
 $V_c + V_s = 158110.10 \text{ N}$
 $0.25 * f'_c * b_v * d_v = 1260000.000 \text{ N}$
 $V_n = 158110.10 \text{ N}$
 $V_r = 142299.09 \text{ N} \Rightarrow \text{OK}$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$M_{g1} = 0.00 \text{ N.m}$
 $M_{g2} = 57400000 \text{ N.m}$
 $M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.m}$
 $V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$

CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DO ESPACIAMIENTO

$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c \quad (\text{AASHTO 5.7.3.4.-1})$
 $\beta_s = 1 + (d' / (0.7 * (h - d')))$

$\gamma_e = 0.75 \quad (1.0 \text{ para Clase 1 y } 0.75 \text{ para Clase 2 de exposición})$
 $\beta_s = 1.45$

Para sección rectangular:

$c \ln = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$
 $P = (n * (A_s + A'_s)) / b$
 $Q = (2 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s)) / b$
 $J = (b * (c \ln^3) / 3) + (n * A'_s * (c \ln - d')^2) + (n * A_s * (d_s - c \ln))$
 $z = J / MT$
 $MT = n * A_s * (d - c \ln)$
 $f_s = M_u / (A_s * z)$

Cargas Permanentes:

$P = 22.52 \text{ mm}$
 $Q = 8557.22 \text{ mm}^2$
 $c \ln = 72.69 \text{ mm}$
 $J = 437925631.56 \text{ mm}^4$
 $MT = 2641754.54 \text{ mm}^3$
 $z = 165.77 \text{ mm}$
 $f_s = 215.27 \text{ MPa}$

$s \text{ máx} = 175 \text{ mm}$
 $s \text{ adoptado} = 125 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA DE LA LOSA SUPERIOR (M-)

Armadura Adoptada: $\emptyset 12.5$ c/ 10

PARÁMETROS DEL PROYECTO

h =	250	mm
d' =	60	mm
ds =	190	mm
b =	1000	mm
f'c =	28	MPa
fy =	420	MPa
As =	1227	mm ²
As' =	0	mm ²
K1 =	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
γ_c =	2500	kg/m ³
Es =	200000	MPa
Ec =	28441.827	MPa
n =	7	Int(Es/Ec)

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)

\emptyset_f = 0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
\emptyset_v = 0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
\emptyset_c = 1	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)

Mg1 =	0	N.mm
Mu máx =	51700000	N.mm
Nu máx =	0	N
Vu máx =	212000	N

DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3)

TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f'_c = 23.80 \text{ MPa}$$

$$a = \beta_1 * c$$

para $f'_c < 28$ MPa, $\beta_1 = 0.85$

para $28 < f'_c < 56$ MPa, $\beta_1 = 0.85 - ((f'_c - 28)/7) * 0.05$

portanto: $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):

$$c = (A_s * f_y - A_s' * f_y') / (0.85 * f'_c * \beta_1 * b)$$

$$c = 25.48$$

$$a = 21.66$$

$$F_c = 9.98 \text{ MPa} \Rightarrow \text{OK!}$$

MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 92348013.56 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 83113212.21 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/d_e \leq 0.42$$

$d_e = d_s$ (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/d_e = 0.13409361 \Rightarrow \text{OK!}$$

Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

M_r tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f'_c)^{0.5} \text{ (AASHTO 5.4.2.6)}$$

$$f_r = 5.13 \text{ MPa}$$

$$I = 1302083333.33 \text{ mm}^4$$

$$y = 125.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 10416666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 53466224.41 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.20 * M_{cr} = 64159469.29 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 1000.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 180.00 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 158110.10 \text{ N}$$

Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

V_n es el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$A_v = 392.7 \text{ mm}^2$ ($\phi 10 \text{ c/ 20}$)
 $s = 200 \text{ mm}$
 $\Theta = 45^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $V_s = 148440.6 \text{ N}$
 $V_c + V_s = 306550.70 \text{ N}$
 $0.25 * f'_c * b_v * d_v = 1260000.000 \text{ N}$
 $V_n = 306550.70 \text{ N}$
 $V_r = 275895.63 \text{ N} \Rightarrow \text{OK}$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$M_{g1} = 0.00 \text{ N.m}$
 $M_{g2} = 42900000 \text{ N.m}$
 $M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.m}$
 $V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$

CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DO ESPACIAMIENTO

$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c$ (AASHTO 5.7.3.4.-1)
 $\beta_s = 1 + (d' / (0.7 * (h - d')))$

$\gamma_e = 0.75$ (1.0 para Clase 1 y 0.75 para Clase 2 de exposición)
 $\beta_s = 1.45$

Para sección rectangular:

$c \ln = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$
 $P = (n * (A_s + A'_s)) / b$
 $Q = (2 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s)) / b$
 $J = (b * (c \ln^3) / 3) + (n * A'_s * (c \ln - d')^2) + (n * A_s * (d_s - c \ln))$
 $z = J / MT$
 $MT = n * A_s * (d - c \ln)$
 $f_s = M_u / (A_s * z)$

Cargas Permanentes:

$P = 17.18 \text{ mm}$
 $Q = 6528.60 \text{ mm}^2$
 $c \ln = 65.43 \text{ mm}$
 $J = 359972355.83 \text{ mm}^4$
 $MT = 2140253.30 \text{ mm}^3$
 $z = 168.19 \text{ mm}$
 $f_s = 207.85 \text{ MPa}$

$s \text{ máx} = 186 \text{ mm}$
 $s \text{ adoptado} = 100 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA DE LAS PAREDES (M+)

Armadura Adoptada: $\varnothing 10$ c/ 15

PARÁMETROS DEL PROYECTO

h =	200	mm
d' =	60	mm
ds =	140	mm
b =	1000	mm
f'c =	28	MPa
fy =	420	MPa
As =	524	mm ²
As' =	0	mm ²
K1 =	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
γ_c =	2500	kg/m ³
Es =	200000	MPa
Ec =	28441.827	MPa
n =	7	Int(Es/Ec)

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)

$\phi_f = 0.9$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\phi_v = 0.9$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\phi_c = 1$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)

Mg1 =	0	N.mm
Mu máx =	16000000	N.mm
Nu máx =	0	N
Vu máx =	0	N

DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3)

TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f'c = 23.80 \text{ MPa}$$

$$a = \beta_1 * c$$

para $f'c < 28$ MPa, $\beta_1=0.85$

para $28 < f'c < 56$ MPa, $\beta_1=0.85 - ((f'c - 28)/7)*0.05$

portanto: $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):

$$c = (As * fy - As' * fy') / (0.85 * f'c * \beta_1 * b)$$

$$c = 10.87$$

$$a = 9.24$$

$$F_c = 8.86 \text{ MPa} \Rightarrow \text{OK!}$$

MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 29771686.56 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 26794517.90 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/d_e \leq 0.42$$

$d_e = d_s$ (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/d_e = 0.07764706 \Rightarrow \text{OK!}$$

Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

M_r tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f'_c)^{0.5} \text{ (AASHTO 5.4.2.6)}$$

$$f_r = 5.13 \text{ MPa}$$

$$I = 666666666.67 \text{ mm}^4$$

$$y = 100.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 6666666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 34218383.62 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.33 * M_u = 21280000.00 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 1000.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 144.00 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 126488.08 \text{ N}$$

Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

V_n es el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$A_v = 0 \text{ mm}^2$
 $s = 100 \text{ mm}$
 $\Theta = 45^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $V_s = 0 \text{ N}$
 $V_c + V_s = 126488.08 \text{ N}$
 $0.25 * f'_c * b_v * d_v = 1008000.000 \text{ N}$
 $V_n = 126488.08 \text{ N}$
 $V_r = 113839.27 \text{ N} \Rightarrow \text{OK}$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$M_{g1} = 0.00 \text{ N.mm}$
 $M_{g2} = 5600000 \text{ N.mm}$
 $M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.mm}$
 $V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$

CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DE ESPACIAMIENTO

$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c \quad (\text{AASHTO 5.7.3.4.-1})$
 $\beta_s = 1 + (d' / (0.7 * (h - d')))$

$\gamma_e = 0.75 \quad (1.0 \text{ para Classe 1 e } 0.75 \text{ para Classe 2 de exposição})$
 $\beta_s = 1.61$

Para sección rectangular:

$$c \ln = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$$

$$P = (n * (A_s + A'_s)) / b$$

$$Q = (2 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s)) / b$$

$$J = (b * (c \ln^3) / 3) + (n * A'_s * (c \ln - d')^2) + (n * A_s * (d_s - c \ln))$$

$$z = J / MT$$

$$MT = n * A_s * (d - c \ln)$$

$$f_s = M_u / (A_s * z)$$

Cargas Permanentes:

$$P = 7.33 \text{ mm}$$

$$Q = 2052.51 \text{ mm}^2$$

$$c \ln = 38.56 \text{ mm}$$

$$J = 94541636.97 \text{ mm}^4$$

$$MT = 743570.38 \text{ mm}^3$$

$$z = 127.15 \text{ mm}$$

$$f_s = 84.12 \text{ MPa}$$

$$s \text{ máx} = 560 \text{ mm}$$

$$s \text{ adoptado} = 150 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA DE LAS PAREDES (M-)

Armadura Adoptada: $\varnothing 16$ c/ 12.5

PARÁMETROS DEL PROYECTO

h =	200	mm
d' =	60	mm
ds =	140	mm
b =	1000	mm
f'c =	28	MPa
fy =	420	MPa
As =	1609	mm ²
As' =	0	mm ²
K1 =	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
γ_c =	2500	kg/m ³
Es =	200000	MPa
Ec =	28441.827	MPa
n =	7	Int(Es/Ec)

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)

$\phi_f = 0.9$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\phi_v = 0.9$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\phi_c = 1$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)

Mg1 =	0	N.mm
Mu máx =	54200000	N.mm
Nu máx =	0	N
Vu máx =	95300	N

DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3)

TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f'c = 23.80 \text{ MPa}$$

$$a = \beta_1 * c$$

para $f'c < 28$ MPa, $\beta_1=0.85$

para $28 < f'c < 56$ MPa, $\beta_1=0.85 - ((f'c - 28)/7)*0.05$

portanto: $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):

$$c = (As * fy - As' * fy') / (0.85 * f'c * \beta_1 * b)$$

$$c = 33.39$$

$$a = 28.39$$

$$F_c = 10.28 \text{ MPa} \Rightarrow \text{OK!}$$

MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 84991673.43 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 76492506.08 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/d_e \leq 0.42$$

$d_e = d_s$ (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/d_e = 0.23853188 \Rightarrow \text{OK!}$$

Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

M_r tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f'_c)^{0.5} \text{ (AASHTO 5.4.2.6)}$$

$$f_r = 5.13 \text{ MPa}$$

$$I = 666666666.67 \text{ mm}^4$$

$$y = 100.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 6666666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 34218383.62 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.20 * M_{cr} = 41062060.35 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 1000.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 144.00 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 126488.08 \text{ N}$$

Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

V_n es el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$A_v = 0 \text{ mm}^2$
 $s = 100 \text{ mm}$
 $\Theta = 45^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $V_s = 0 \text{ N}$
 $V_c + V_s = 126488.08 \text{ N}$
 $0.25 * f'_c * b_v * d_v = 1008000.000 \text{ N}$
 $V_n = 126488.08 \text{ N}$
 $V_r = 113839.27 \text{ N} \Rightarrow \text{OK}$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$M_{g1} = 0.00 \text{ N.m}$
 $M_{g2} = 42900000 \text{ N.m}$
 $M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.m}$
 $V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$

CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DE ESPACIAMIENTO

$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c \quad (\text{AASHTO 5.7.3.4.-1})$
 $\beta_s = 1 + (d' / (0.7 * (h - d')))$

$\gamma_e = 0.75 \quad (1.0 \text{ para Classe 1 e } 0.75 \text{ para Classe 2 de exposição})$
 $\beta_s = 1.61$

Para sección rectangular:

$c \ln = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$
 $P = (n * (A_s + A'_s)) / b$
 $Q = (2 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s)) / b$
 $J = (b * (c \ln^3) / 3) + (n * A'_s * (c \ln - d')^2) + (n * A_s * (d_s - c \ln))$
 $z = J / MT$
 $MT = n * A_s * (d - c \ln)$
 $f_s = M_u / (A_s * z)$

Cargas Permanentes:

$P = 22.52 \text{ mm}$
 $Q = 6305.32 \text{ mm}^2$
 $c \ln = 60.02 \text{ mm}$
 $J = 216121572.00 \text{ mm}^4$
 $MT = 1801105.25 \text{ mm}^3$
 $z = 119.99 \text{ mm}$
 $f_s = 222.27 \text{ MPa}$

$s \text{ máx} = 137 \text{ mm}$
 $s \text{ adoptado} = 125 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA DE LA LOSA INFERIOR (M+)

Armadura Adoptada: $\emptyset 12.5$ c/ 12.5

PARÁMETROS DEL PROYECTO

$h =$	250	mm
$d' =$	60	mm
$ds =$	190	mm
$b =$	1000	mm
$f'c =$	28	MPa
$fy =$	420	MPa
$As =$	982	mm ²
$As' =$	0	mm ²
$K1 =$	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
$\gamma_c =$	2500	kg/m ³
$Es =$	200000	MPa
$Ec =$	28441.827	MPa
$n =$	7	Int(Es/Ec)

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)

$\emptyset f =$	0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\emptyset v =$	0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\emptyset c =$	1	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)

$Mg1 =$	0	N.mm
$Mu \text{ máx} =$	62600000	N.mm
$Nu \text{ máx} =$	0	N
$Vu \text{ máx} =$	0	N

DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3)

TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f'c = 23.80 \text{ MPa}$$

$$a = \beta_1 * c$$

para $f'c < 28$ MPa, $\beta_1 = 0.85$

para $28 < f'c < 56$ MPa, $\beta_1 = 0.85 - ((f'c - 28)/7) * 0.05$

portanto: $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):

$$c = (As * fy - As' * fy') / (0.85 * f'c * \beta_1 * b)$$

$$c = 20.38$$

$$a = 17.33$$

$F_c = 14.97$ MPa => OK!

MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 74771798.06 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 67294618.26 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/d_e \leq 0.42$$

$d_e = d_s$ (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/d_e = 0.10727554 \Rightarrow \text{OK!}$$

Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

M_r tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f'_c)^{0.5} \text{ (AASHTO 5.4.2.6)}$$

$$f_r = 5.13 \text{ MPa}$$

$$I = 1302083333.33 \text{ mm}^4$$

$$y = 125.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 10416666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 53466224.41 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.20 * M_{cr} = 64159469.29 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 1000.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 181.34 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 159284.94 \text{ N}$$

Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

V_n es el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$$A_v = 0 \text{ mm}^2$$

$s = 100 \text{ mm}$
 $\Theta = 45^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $V_s = 0 \text{ N}$
 $V_c + V_s = 159284.94 \text{ N}$
 $0.25 * f'_c * b_v * d_v = 1269362.500 \text{ N}$
 $V_n = 159284.94 \text{ N}$
 $V_r = 143356.45 \text{ N} \Rightarrow \text{OK}$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$M_{g1} = 0.00 \text{ N.m}$
 $M_{g2} = 42000000 \text{ N.m}$
 $M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.m}$
 $V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$

CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DE ESPACIAMIENTO

$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c \quad (\text{AASHTO 5.7.3.4.-1})$
 $\beta_s = 1 + (d' / (0.7 * (h - d')))$

$\gamma_e = 0.75 \quad (1.0 \text{ para Classe 1 e } 0.75 \text{ para Classe 2 de exposição})$
 $\beta_s = 1.45$

Para sección rectangular:

$c \ln = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$
 $P = (n * (A_s + A'_s)) / b$
 $Q = (2 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s)) / b$
 $J = (b * (c \ln^3) / 3) + (n * A'_s * (c \ln - d')^2) + (n * A_s * (d_s - c \ln))$
 $z = J / MT$
 $MT = n * A_s * (d - c \ln)$
 $f_s = M_u / (A_s * z)$

Cargas Permanentes:

$P = 13.74 \text{ mm}$
 $Q = 5222.91 \text{ mm}^2$
 $c \ln = 59.82 \text{ mm}$
 $J = 304279679.95 \text{ mm}^4$
 $MT = 1789251.01 \text{ mm}^3$
 $z = 170.06 \text{ mm}$
 $f_s = 251.56 \text{ MPa}$

$s \text{ máx} = 133 \text{ mm}$
 $s \text{ adoptado} = 125 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA DE LA LOSA INFERIOR (M-)

Armadura Adoptada: $\emptyset 12.5$ c/ 12.5

PARÁMETROS DEL PROYECTO

h =	250	mm
d' =	60	mm
ds =	190	mm
b =	1000	mm
f'c =	28	MPa
fy =	420	MPa
As =	982	mm ²
As' =	0	mm ²
K1 =	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
γ_c =	2500	kg/m ³
Es =	200000	MPa
Ec =	28441.827	MPa
n =	7	Int(Es/Ec)

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)

\emptyset_f = 0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
\emptyset_v = 0.9	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
\emptyset_c = 1	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)

Mg1 =	0	N.mm
Mu máx =	42600000	N.mm
Nu máx =	0	N
Vu máx =	135800	N

DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3)

TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f'c = 23.80 \text{ MPa}$$

$$a = \beta_1 * c$$

para $f'c < 28$ MPa, $\beta_1 = 0.85$

para $28 < f'c < 56$ MPa, $\beta_1 = 0.85 - ((f'c - 28)/7) * 0.05$

portanto: $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):

$$c = (As * fy - As' * fy') / (0.85 * f'c * \beta_1 * b)$$

$$c = 20.38$$

$$a = 17.33$$

$$F_c = 10.19 \text{ MPa} \Rightarrow \text{OK!}$$

MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 74771798.06 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 67294618.26 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/d_e \leq 0.42$$

$d_e = d_s$ (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/d_e = 0.10727554 \Rightarrow \text{OK!}$$

Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

M_r tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f'_c)^{0.5} \text{ (AASHTO 5.4.2.6)}$$

$$f_r = 5.13 \text{ MPa}$$

$$I = 1302083333.33 \text{ mm}^4$$

$$y = 125.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 10416666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 53466224.41 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.33 * M_u = 56658000.00 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 1000.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 181.34 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 159284.94 \text{ N}$$

Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

V_n es el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$A_v = 0 \text{ mm}^2$
 $s = 100 \text{ mm}$
 $\Theta = 45^\circ$
 $\alpha = 90^\circ$
 $V_s = 0 \text{ N}$
 $V_c + V_s = 159284.94 \text{ N}$
 $0.25 * f'_c * b_v * d_v = 1269362.500 \text{ N}$
 $V_n = 159284.94 \text{ N}$
 $V_r = 143356.45 \text{ N} \Rightarrow \text{OK}$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$M_{g1} = 0.00 \text{ N.m}$
 $M_{g2} = 34400000 \text{ N.m}$
 $M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.m}$
 $V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$

CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DO ESPACIAMIENTO

$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c \quad (\text{AASHTO 5.7.3.4.-1})$
 $\beta_s = 1 + (d' / (0.7 * (h - d')))$

$\gamma_e = 0.75 \quad (1.0 \text{ para Classe 1 e } 0.75 \text{ para Classe 2 de exposição})$
 $\beta_s = 1.45$

Para sección rectangular:

$c \ln = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$
 $P = (n * (A_s + A'_s)) / b$
 $Q = (2 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s)) / b$
 $J = (b * (c \ln^3) / 3) + (n * A'_s * (c \ln - d')^2) + (n * A_s * (d_s - c \ln))$
 $z = J / MT$
 $MT = n * A_s * (d - c \ln)$
 $f_s = M_u / (A_s * z)$

Cargas Permanentes:

$P = 13.74 \text{ mm}$
 $Q = 5222.91 \text{ mm}^2$
 $c \ln = 59.82 \text{ mm}$
 $J = 304279679.95 \text{ mm}^4$
 $MT = 1789251.01 \text{ mm}^3$
 $z = 170.06 \text{ mm}$
 $f_s = 206.04 \text{ MPa}$

$s \text{ máx} = 189 \text{ mm}$
 $s \text{ adoptado} = 125 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$

7.4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL LONGITUDINAL

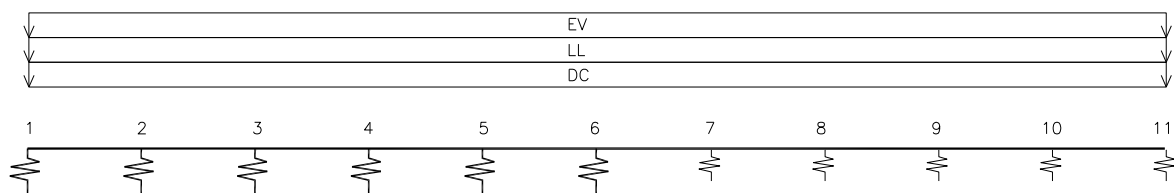
Para se considerar una eventual discontinuidad de rigidez del terreno de apoyo, que genera esfuerzos longitudinales en el cajón, se desarrolla un análisis para se obtener la armadura longitudinal de refuerzo superior e inferior de las paredes.

ESQUEMA ESTRUCTURAL

Este análisis considera la posibilidad del cajón apoyado en la primera mitad en trecho más rígido y en la segunda mitad en trecho menos rígido

$$K_{\text{trecho izquierdo}} = 3.000 \text{ tf/m}^3$$

$$K_{\text{trecho -derecho}} = 50\% K = 1.500 \text{ tf/m}^3$$



CARGAS Y ESFUERZOS

$$DC = (2.4 \times 2.5 - 2 \times 2) \times 2.5 = 5,0 \text{ tf/m}$$

$$LL = 1.0 \times 2.4 = 2,4 \text{ tf/m}$$

$$EV = 1.4 \times 2.0 \times 5.0 \times 2.4 = 33,6 \text{ tf/m}$$

SERVICE-I LIMITE STATE

ALCANTARILLA 2x2 H=5M
ELS LONG

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

Table with columns: PARC, CARREG, MULT, TIPO. It shows load combination rules for different parts of the structure.

COORDENADAS DOS PONTOS

Table of coordinates for points. Columns: pto, x, y. It lists coordinates for 21 points on the structure.

APOIOS

Table of supports. Columns: seq, pto, codx, cody, codz. It lists support locations and their orientation.

SECOES BASICAS

Table of basic sections. Columns: SEC, AREA, INERCIA, E, G. It lists section properties for section 1.

BARRAS

Table of bars. Columns: BAR, NI, NF, EXT, SEC. It lists bar identification and associated section numbers.

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

Table of loads for load case 1. Columns: seq, b, tp, a/l:h, c/l, P/p/DT, q. It lists load magnitudes for various bars.

cargas nas barras - CARREGAMENTO 2

Table of loads for load case 2. Columns: seq, b, tp, a/l:h, c/l, P/p/DT, q. It lists load magnitudes for various bars.

cargas nas barras - CARREGAMENTO 3

Table of loads for load case 3. Columns: seq, b, tp, a/l:h, c/l, P/p/DT, q. It lists load magnitudes for various bars.

DESLOCAMENTOS NODAIS - COMBINACAO

Table of nodal displacements. Columns: Pto, desl.x, desl.y, rot.z. It lists displacement values for 21 points.

REACOES DE APOIO - COMBINACAO

Table of support reactions. Columns: pto, reacFX, reacFY, reacMZ. It lists reaction forces for 21 points.

ESFORÇOS NAS BARRAS

Table of forces in bars. Columns: BAR, N, V, M. It lists internal forces (normal, shear, moment) for 11 bars.

ESFORÇOS NAS BARRAS

BAR	SECAO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9 V	26.92	22.82	18.72	14.62	10.52	6.42	2.32	-1.78	-5.88	-9.98	-14.08
9 M	-42.79	-40.30	-38.23	-36.56	-35.30	-34.45	-34.02	-33.99	-34.37	-35.16	-36.37
10 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10 V	39.08	34.98	30.88	26.78	22.68	18.58	14.48	10.38	6.28	2.18	-1.92
10 M	-36.37	-32.66	-29.37	-26.49	-24.02	-21.95	-20.30	-19.06	-18.23	-17.80	-17.79
11 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11 V	54.70	50.60	46.50	42.40	38.30	34.20	30.10	26.00	21.90	17.80	13.70
11 M	-17.79	-12.53	-7.67	-3.23	0.81	4.43	7.65	10.46	12.85	14.84	16.41
12 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12 V	43.80	39.70	35.60	31.50	27.40	23.30	19.20	15.10	11.00	6.90	2.80
12 M	16.41	20.59	24.35	27.71	30.65	33.18	35.31	37.02	38.33	39.22	39.71
13 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13 V	34.60	30.50	26.40	22.30	18.20	14.10	10.00	5.90	1.80	-2.30	-6.40
13 M	39.71	42.96	45.81	48.24	50.27	51.88	53.09	53.89	54.27	54.25	53.81
14 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14 V	26.98	22.88	18.78	14.68	10.58	6.48	2.38	-1.72	-5.82	-9.92	-14.02
14 M	53.81	56.30	58.39	60.06	61.32	62.18	62.62	62.65	62.27	61.49	60.29
15 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 V	20.72	16.62	12.52	8.42	4.32	0.22	-3.88	-7.98	-12.08	-16.18	-20.28
15 M	60.29	62.16	63.61	64.66	65.30	65.52	65.34	64.75	63.74	62.33	60.51
16 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16 V	15.59	11.49	7.39	3.29	-0.81	-4.91	-9.01	-13.11	-17.21	-21.31	-25.41
16 M	60.51	61.86	62.80	63.34	63.46	63.18	62.48	61.37	59.86	57.93	55.60
17 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17 V	11.38	7.28	3.18	-0.92	-5.02	-9.12	-13.22	-17.32	-21.42	-25.52	-29.62
17 M	55.60	56.53	57.05	57.16	56.87	56.16	55.04	53.52	51.58	49.23	46.47
18 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18 V	7.87	3.77	-0.33	-4.43	-8.53	-12.63	-16.73	-20.83	-24.93	-29.03	-33.13
18 M	46.47	47.06	47.23	46.99	46.34	45.28	43.81	41.94	39.65	36.95	33.84
19 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19 V	4.88	0.78	-3.32	-7.42	-11.52	-15.62	-19.72	-23.82	-27.92	-32.02	-36.12
19 M	33.84	34.12	34.00	33.46	32.51	31.15	29.39	27.21	24.62	21.63	18.22
20 N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20 V	2.28	-1.82	-5.92	-10.02	-14.12	-18.22	-22.32	-26.42	-30.52	-34.62	-38.72
20 M	18.22	18.24	17.85	17.06	15.85	14.23	12.21	9.77	6.92	3.67	-0.00

STRENGTH-I LIMITE STATE

ALCANTARILLA 2x2 H=5M
ELU LONG

REGRAS DA COMBINACAO DE CARREGAMENTOS

PARC	CARREG	MULT	TIPO
1	1	1.250	C
2	2	1.750	C
3	3	1.300	C

COORDENADAS DOS PONTOS

pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y	pto	x	y
1	0.000	0.000	2	1.000	0.000	3	2.000	0.000	4	3.000	0.000	5	4.000	0.000
6	5.000	0.000	7	6.000	0.000	8	7.000	0.000	9	8.000	0.000	10	9.000	0.000
11	10.000	0.000	12	11.000	0.000	13	12.000	0.000	14	13.000	0.000	15	14.000	0.000
16	15.000	0.000	17	16.000	0.000	18	17.000	0.000	19	18.000	0.000	20	19.000	0.000
21	20.000	0.000												

APOIOS

seq	pto	codx	cody	codz	seq	pto	codx	cody	codz
1	1	1.000+00	7.500+03	0.000+00	2	2	1.000+00	7.500+03	0.000+00
3	3	1.000+00	7.500+03	0.000+00	4	4	1.000+00	7.500+03	0.000+00
5	5	1.000+00	7.500+03	0.000+00	6	6	1.000+00	7.500+03	0.000+00
7	7	1.000+00	7.500+03	0.000+00	8	8	1.000+00	7.500+03	0.000+00
9	9	1.000+00	7.500+03	0.000+00	10	10	1.000+00	7.500+03	0.000+00
11	11	1.000+00	7.500+03	0.000+00	12	12	1.000+00	3.750+03	0.000+00
13	13	1.000+00	3.750+03	0.000+00	14	14	1.000+00	3.750+03	0.000+00
15	15	1.000+00	3.750+03	0.000+00	16	16	1.000+00	3.750+03	0.000+00
17	17	1.000+00	3.750+03	0.000+00	18	18	1.000+00	3.750+03	0.000+00
19	19	1.000+00	3.750+03	0.000+00	20	20	1.000+00	3.750+03	0.000+00
21	21	1.000+00	3.750+03	0.000+00					

SECOES BASICAS

SEC	AREA	INERZIA	E	G
1	1.00000000+00	5.20833333D-01	2.00000000D+06	0.00000000D+00

BARRAS

BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC	BAR	NI	NF	EXT	SEC
1	1	2	0	1	2	2	3	0	1	3	3	4	0	1	4	4	5	0	1
5	5	6	0	1	6	6	7	0	1	7	7	8	0	1	8	8	9	0	1
9	9	10	0	1	10	10	11	0	1	11	11	12	0	1	12	12	13	0	1
13	13	14	0	1	14	14	15	0	1	15	15	16	0	1	16	16	17	0	1
17	17	18	0	1	18	18	19	0	1	19	19	20	0	1	20	20	21	0	1

cargas nas barras - CARREGAMENTO 1

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	1	d	0.000	1.000	-5.00		2	2	d	0.000	1.000	-5.00		3	3	d	0.000	1.000	-5.00	
4	4	d	0.000	1.000	-5.00		5	5	d	0.000	1.000	-5.00		6	6	d	0.000	1.000	-5.00	
7	7	d	0.000	1.000	-5.00		8	8	d	0.000	1.000	-5.00		9	9	d	0.000	1.000	-5.00	
10	10	d	0.000	1.000	-5.00		11	11	d	0.000	1.000	-5.00		12	12	d	0.000	1.000	-5.00	
13	13	d	0.000	1.000	-5.00		14	14	d	0.000	1.000	-5.00		15	15	d	0.000	1.000	-5.00	
16	16	d	0.000	1.000	-5.00		17	17	d	0.000	1.000	-5.00		18	18	d	0.000	1.000	-5.00	
19	19	d	0.000	1.000	-5.00		20	20	d	0.000	1.000	-5.00								

cargas nas barras - CARREGAMENTO 2

seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q	seq	b.	tp	a/l:h	c/l	P/p/DT	q
1	1	d	0.000	1.000	-2.40		2	2	d	0.000	1.000	-2.40		3	3	d	0.000	1.000	-2.40	
4	4	d	0.000	1.000	-2.40		5	5	d	0.000	1.000	-2.40		6	6	d	0.000	1.000	-2.40	
7	7	d	0.000	1.000	-2.40		8	8	d	0.000	1.000	-2.40		9	9	d	0.000	1.000	-2.40	
10	10	d	0.000	1.000	-2.40		11	11	d	0.000	1.000	-2.40		12	12	d	0.000	1.000	-2.40	
13	13	d	0.000	1.000	-2.40		14	14	d	0.000	1.000	-2.40		15	15	d	0.000	1.000	-2.40	
16	16	d	0.000	1.000	-2.40		17	17	d	0.000	1.000	-2.40		18	18	d	0.000	1.000	-2.40	
19	19	d	0.000	1.000	-2.40		20	20	d	0.000	1.000	-2.40								

CÁLCULO DE LAS ARMADURAS LONGITUDINALES VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Armadura Adoptada: 8 \emptyset 16

PARÁMETROS DEL PROYECTO

h =	2500	mm
d' =	125	mm
ds =	2375	mm
b =	400	mm
f'c =	28	MPa
fy =	420	MPa
As =	1609	mm ²
As' =	0	mm ²
K1 =	1	Factor de corrección de agregado (AASHTO 5.4.2.4)
γ_c =	2500	kg/m ³
Es =	200000	MPa
Ec =	28441.827	MPa
n =	7	Int(Es/Ec)

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (AASHTO 3.4.1-1)

$\phi_f = 0.9$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\phi_v = 0.9$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)
$\phi_c = 1$	Factor de Resistencia (AASHTO 5.5.4.2)

ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS (STRENGTH AASHTO 3.4.1-1)

Mg1 =	0	N.mm
Mu máx =	865100000	N.mm
Nu máx =	0	N
Vu máx =	722200	N

DIMENSIONAMIENTO A LA FLEXIÓN (AASHTO 5.7.3)

TENSIÓN DE COMPRESIÓN DEL CONCRETO

$$\sigma_c = 0.85 * f'c = 23.80 \text{ MPa}$$
$$a = \beta_1 * c$$

para $f'c < 28$ MPa, $\beta_1=0.85$
para $28 < f'c < 56$ MPa, $\beta_1=0.85 - ((f'c - 28)/7)*0.05$

portanto: $\beta_1 = 0.85$

Para sección rectangular (AASHTO 5.7.3.1.1-4):

$$c = (As * fy - As' * fy') / (0.85 * f'c * \beta_1 * b)$$
$$c = 83.49$$

$$a = 70.96$$

$$F_c = 12.37 \text{ MPa} \Rightarrow \text{OK!}$$

MOMENTO RESISTENTE FACTORADO (AASHTO 5.3.2.1-1)

$$M_r = \phi * M_n$$

Momento Resistente Sección Rectangular (AASHTO 5.7.3.2.2-1)

$$M_n = A_s * f_y * (d_s - a/2) - A_s' * f_y' * (d_s' - a/2)$$

$$M_n = 1580508433.57 \text{ N.mm}$$

$$M_r = 1422457590.21 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

VERIFICACIÓN DE LA ARMADURA

Área de Acero Máxima (AASHTO 5.7.3.3.1)

$$c/d_e \leq 0.42$$

$d_e = d_s$ (para estructuras sin pretensión - AASHTO 5.7.3.3.1-1)

$$c/d_e = 0.03515207 \Rightarrow \text{OK!}$$

Área de Acero Mínima (AASHTO 5.7.3.3.2)

$$M_{cr} = S_c * f_r$$

M_r tiene que ser como mínimo el menor entre:

$$1.20 * M_{cr}$$

$$1.33 * M_u$$

$$f_r = 0.97 * (f'_c)^{0.5} \text{ (AASHTO 5.4.2.6)}$$

$$f_r = 5.13 \text{ MPa}$$

$$I = 520833333333.33 \text{ mm}^4$$

$$y = 1250.00 \text{ mm}$$

$$S_c = 416666666.67 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 2138648976.44 \text{ N.mm}$$

$$M_r > 1.33 * M_u = 1150583000.00 \text{ N.mm} \Rightarrow \text{OK!}$$

DIMENSIONAMIENTO AL CORTE (AASHTO 5.8.2)

$$V_c = 0.083 * \beta * (f'_c)^{0.5} * b_v * d_v$$

$$b_v = 400.00 \text{ mm}$$

$$d_v = 2339.52 \text{ mm}$$

$$\beta = 2.00$$

$$V_c = 822003.29 \text{ N}$$

Cortante Nominal (AASHTO 5.8.3.3)

$$V_r = \phi * V_n$$

V_n es el menor entre:

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_n = 0.25 * f'_c * b_v * d_v$$

$$V_s = (A_v * f_y * d_v * (\cot\theta + \cot\alpha) * \sin\alpha) / s$$

$$A_v = 0 \text{ mm}^2$$

$$s = 100 \text{ mm}$$

$$\theta = 45^\circ$$

$\alpha = 90^\circ$
 $V_s = 0 \text{ N}$
 $V_c + V_s = 822003.29 \text{ N}$
 $0.25 * f'_c * b_v * d_v = 6550651.471 \text{ N}$
 $V_n = 822003.29 \text{ N}$
 $V_r = 739802.96 \text{ N} \Rightarrow \text{OK}$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO ESFUERZOS SOLICITANTES FACTORADOS

$M_{g1} = 0.00 \text{ N.m}$
 $M_{g2} = 634600000 \text{ N.m}$
 $M_u \text{ máx} = 0.00 \text{ N.m}$
 $V_u \text{ máx} = 0 \text{ N}$

CONTROL DE FISURACIÓN POR LIMITACIÓN DO ESPACIAMIENTO

$s < (123000 * \gamma_e / \beta_s * f_s) - 2 * d_c$ (AASHTO 5.7.3.4.-1)
 $\beta_s = 1 + (d' / (0.7 * (h - d')))$

$\gamma_e = 0.75$ (1.0 para Classe 1 e 0.75 para Classe 2 de exposição)
 $\beta_s = 1.08$

Para sección rectangular:

$c \ln = P * (-1 + (1 + Q/P^2)^{0.5})$
 $P = (n * (A_s + A'_s)) / b$
 $Q = (2 * n * (A'_s * d' + A_s * d_s)) / b$
 $J = (b * (c \ln^3) / 3) + (n * A'_s * (c \ln - d')^2) + (n * A_s * (d_s - c \ln))$
 $z = J / MT$
 $MT = n * A_s * (d - c \ln)$
 $f_s = M_u / (A_s * z)$

Cargas Permanentes:

$P = 56.30 \text{ mm}$
 $Q = 267413.13 \text{ mm}^2$
 $c \ln = 463.88 \text{ mm}$
 $J = 95557251767.66 \text{ mm}^4$
 $MT = 43036556.69 \text{ mm}^3$
 $z = 2220.37 \text{ mm}$
 $f_s = 177.69 \text{ MPa}$

$s \text{ máx} = 233 \text{ mm}$
 $s \text{ adoptado} = 100 \text{ mm} \Rightarrow \text{OK!}$

RESISTENCIA DEL SUELO DE APOYO

Reacción máxima factorada en el resorte de apoyo:
 $R_{\text{max}} = 8,55 \text{ tf/m}$

Ancho de influencia del resorte:
 $L = 0,45 \text{ m}$

Tensión máxima factorada actuante en el suelo de apoyo:
 $\sigma = 1,90 \text{ kgf/cm}^2$

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el Escenario #1 y Escenario #2 junto a los requerimientos de MiAmbiente se recomienda lo siguiente:

1. Las estimaciones de caudal fueron realizadas para la máxima crecida. Para un período de retorno de 50 años, dando como resultados niveles de inundación que superan los niveles de terreno natural en algunos sectores de la quebrada.
2. La simulación hidrológica de la Quebrada Sin Nombre en condiciones actuales, demuestran que el sector del proyecto está expuesto a inundaciones y afectaciones en algunos sectores.
3. Se recomienda utilizar un cajón pluvial 2.00 m x 2.00 m para encajonar la Quebrada Sin Nombre ayudando al flujo de esta. La simulación realizada del cajón muestra que se utiliza menos del 80% de la capacidad hidráulica en caso de una máxima crecida demostrando que es apto para esta quebrada.
4. Se recomienda respetar 3 metros de servidumbre a ambos lados del cajón para la construcción de cualquier edificación o estructura. Solo se permitirá colocar accesos o estacionamientos sobre este cajón, para los cuales se demuestra en el análisis estructural que se puede realizar un relleno hasta 5.00 m sobre él.
5. Se deberá considerar la limpieza y conformación del cauce de existir algún tipo de obstrucción que impida la continuidad de las aguas. Adicional se propone colocar un zampeado de mortero en la entrada y salida del cajón para proteger de cualquier problema de erosión a los taludes de entrada y salida.

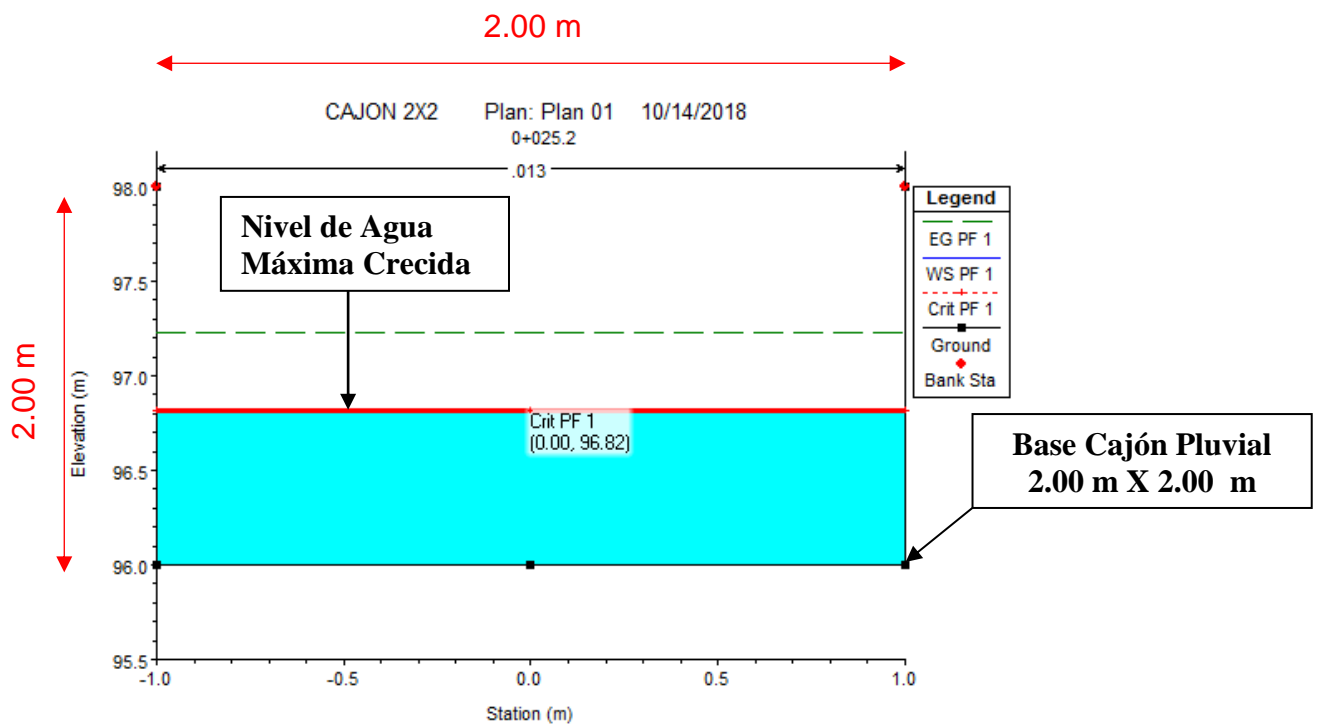


Figura 10. Esquema de sección de Cajón Pluvial 2.00 m x 2.00 m en caso de máxima crecida de la Quebrada Sin Nombre.

ANEXO 1. MAPAS

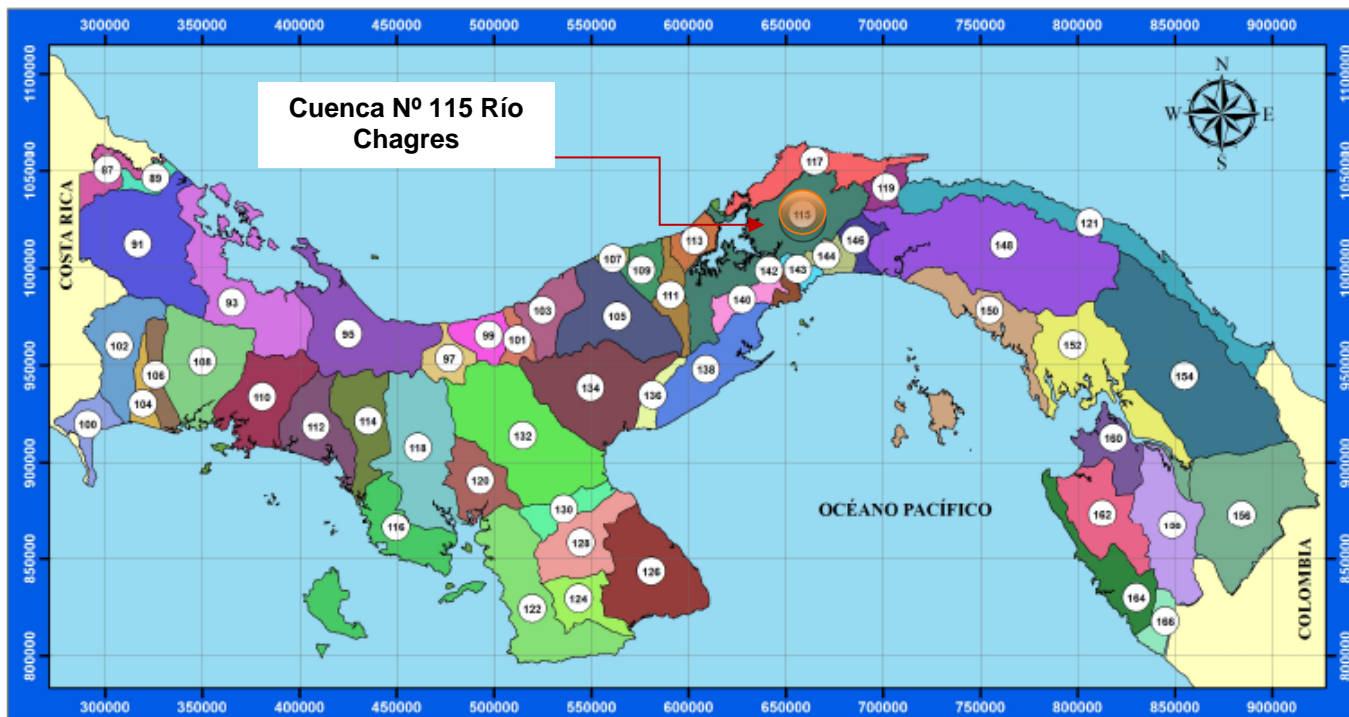


Mapa 1. Estaciones Hidrológicas por Cuenca de Panamá. Fuente: ETESA, Gerencia Hidrometeorología.



República de Panamá

Mapa de Cuencas Hidrográficas

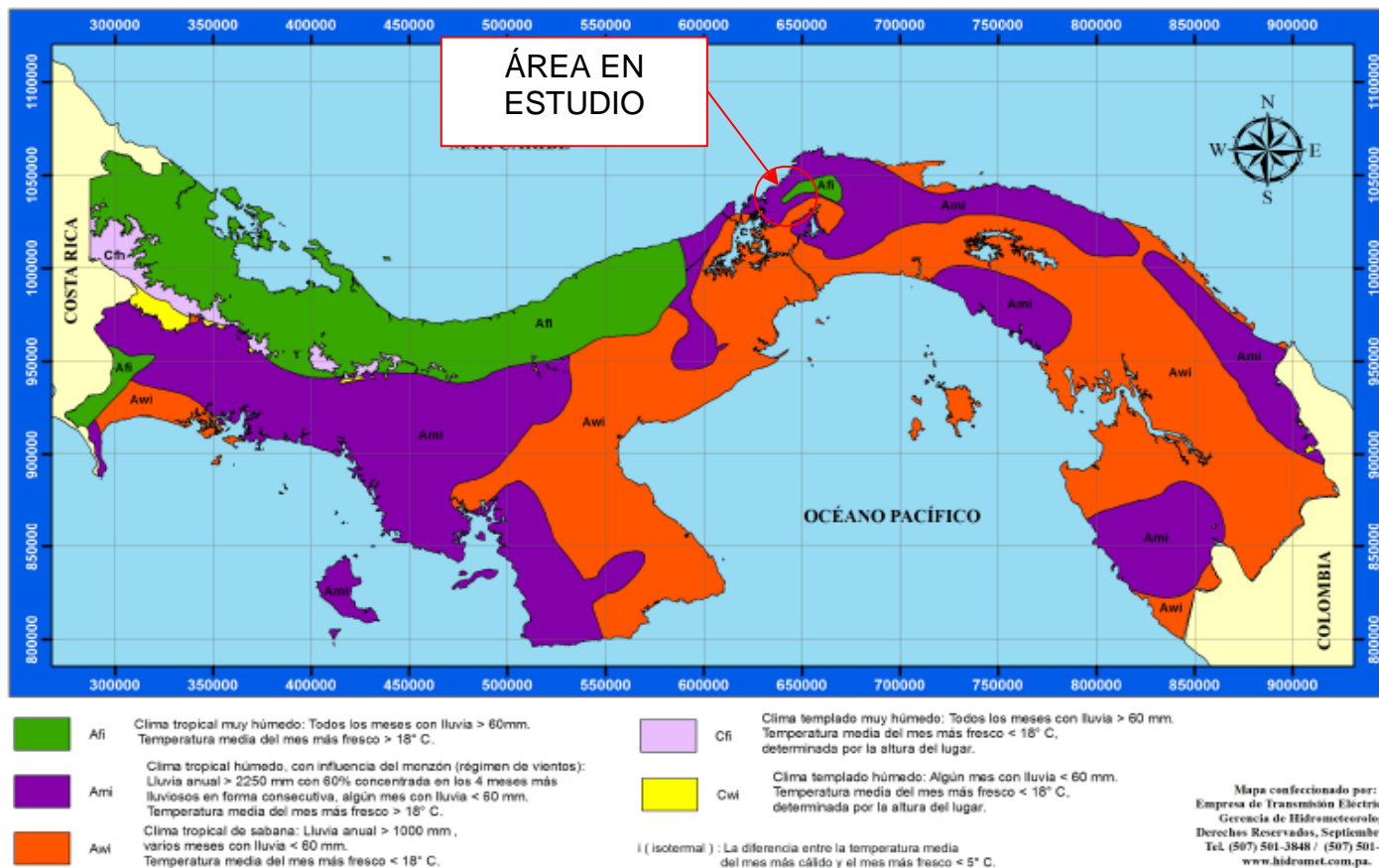


Mapa 2. Cuencas Hidrográficas de Panamá. Fuente: Gerencia Hidrometeorología ETESA.



República de Panamá

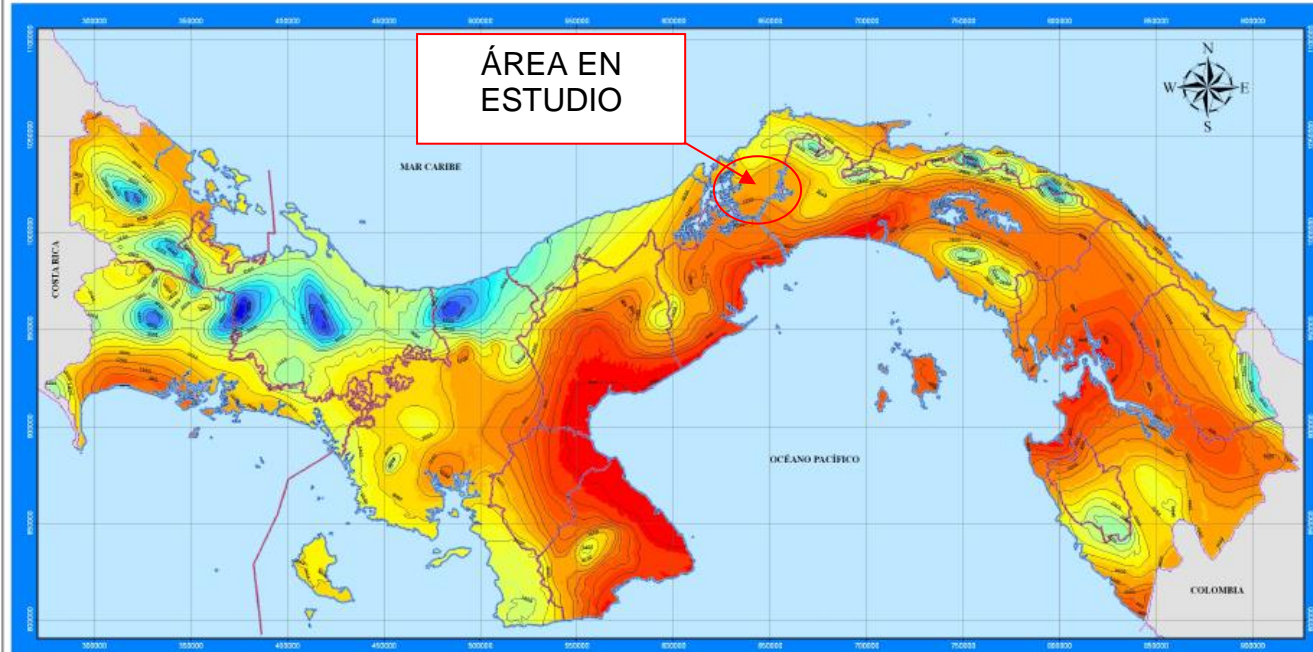
Mapa de Clasificación Climática (según KÖPPEN)



Mapa 3. Clasificación climática. Fuente: ETESA, Gerencia Hidrometeorología.



República de Panamá
 Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
 Gerencia de Hidrometeorología
MAPA DE ESCORRENTÍAS ANUALES (1971 - 2002)



LEYENDA

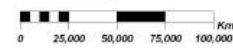
Escorrentía en Milímetros



Límites

- costa y lagos
- límite internacional
- límite provincial

ESCALA GRÁFICA



Mapa de Escorrentía: El área continental e insular de Panamá es de 75,524 km², y está dividida en 52 cuencas hidrográficas, de las cuales 18 drenan hacia la vertiente del Mar Caribe y 34 drenan hacia la vertiente del océano Pacífico.

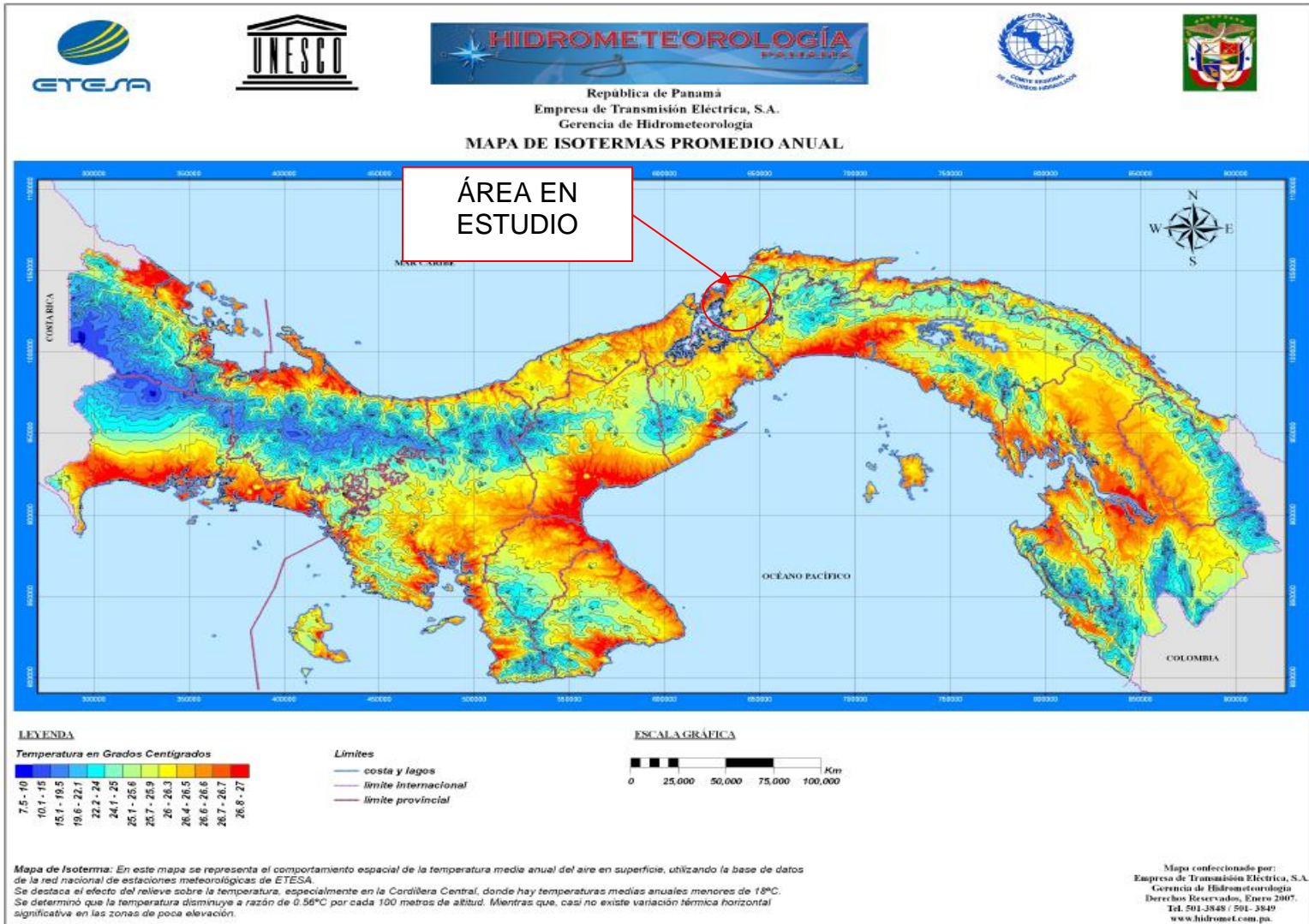
El mapa de isolíneas de escorrentía se elaboró utilizando información registrada en 92 estaciones hidrológicas instaladas a nivel nacional.

La escorrentía promedio anual en todo el territorio de Panamá es de 1,764 mm (133.2 km³), lo que equivale a 4,222 m³/s, con un coeficiente de escorrentía de 60.3%.

Los contornos de escorrentía varían desde 200 mm en las áreas más secas ubicadas en las proximidades a las costas de la Península de Azuero y del Golfo de Parita, hasta 6,400 mm en las áreas más húmedas ubicadas en las partes altas de las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí.

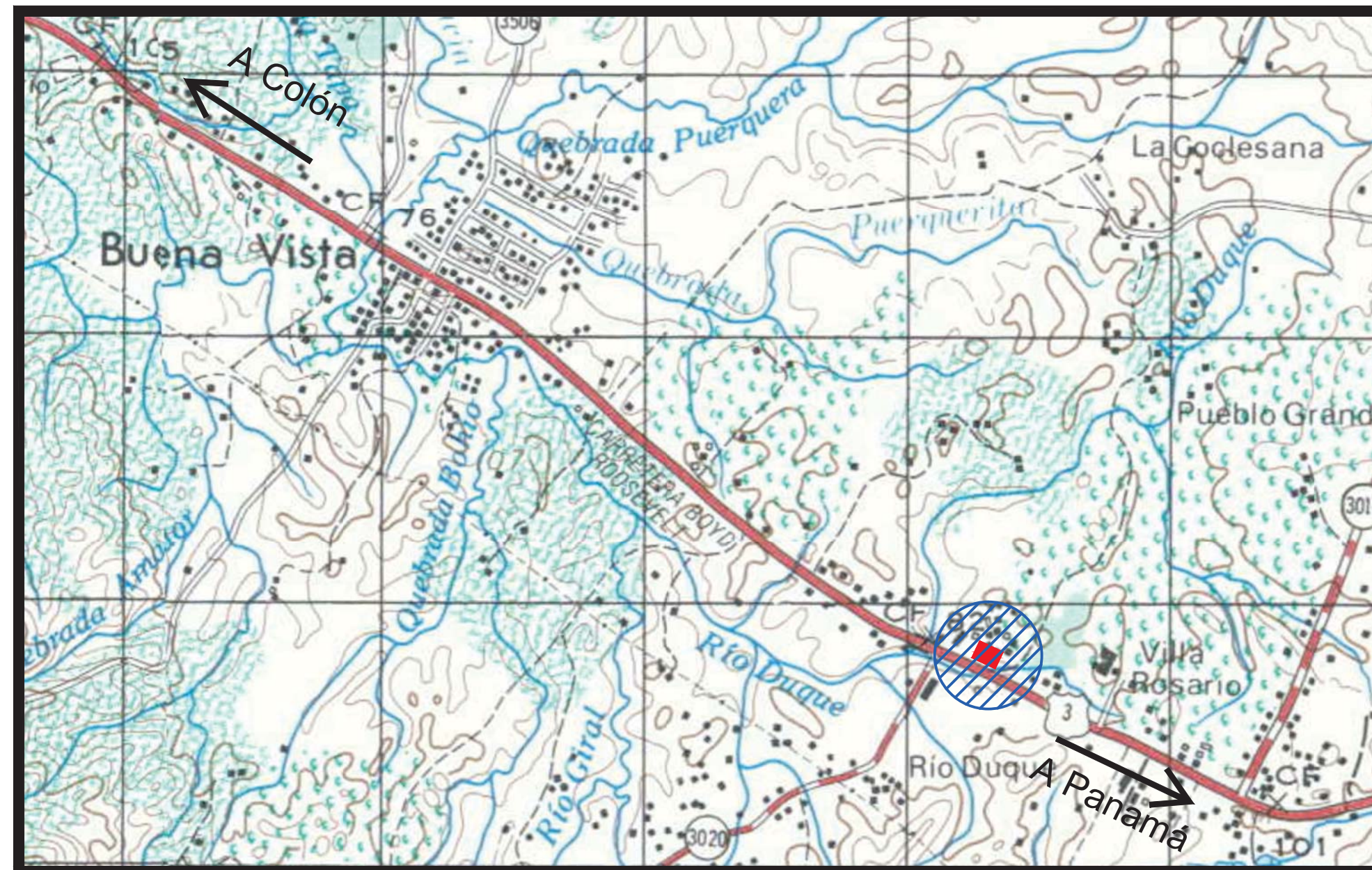
Mapa confeccionado por:
 Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
 Gerencia de Hidrometeorología
 Derechos Reservados, Enero 2007.
 Tel. 503-3848 / 561-3849
 www.hidromet.com.pa

Mapa 4. Escorrentía Superficial Anual. Fuente: ETESA, Gerencia Hidrometeorológica.



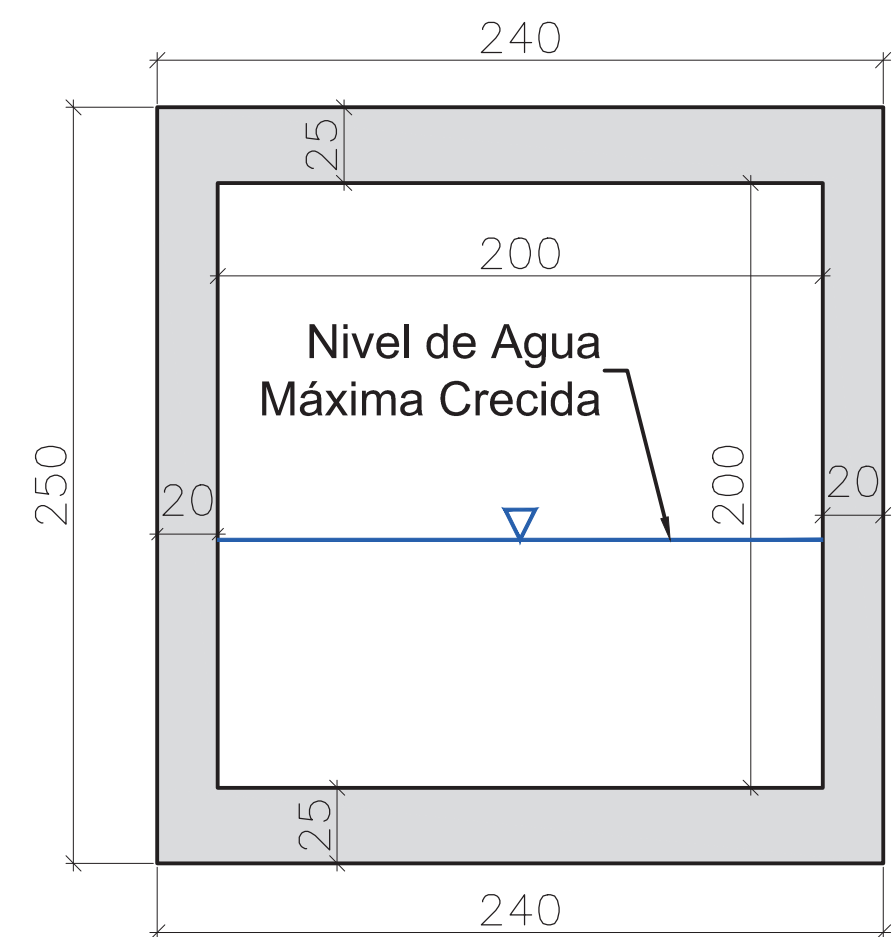
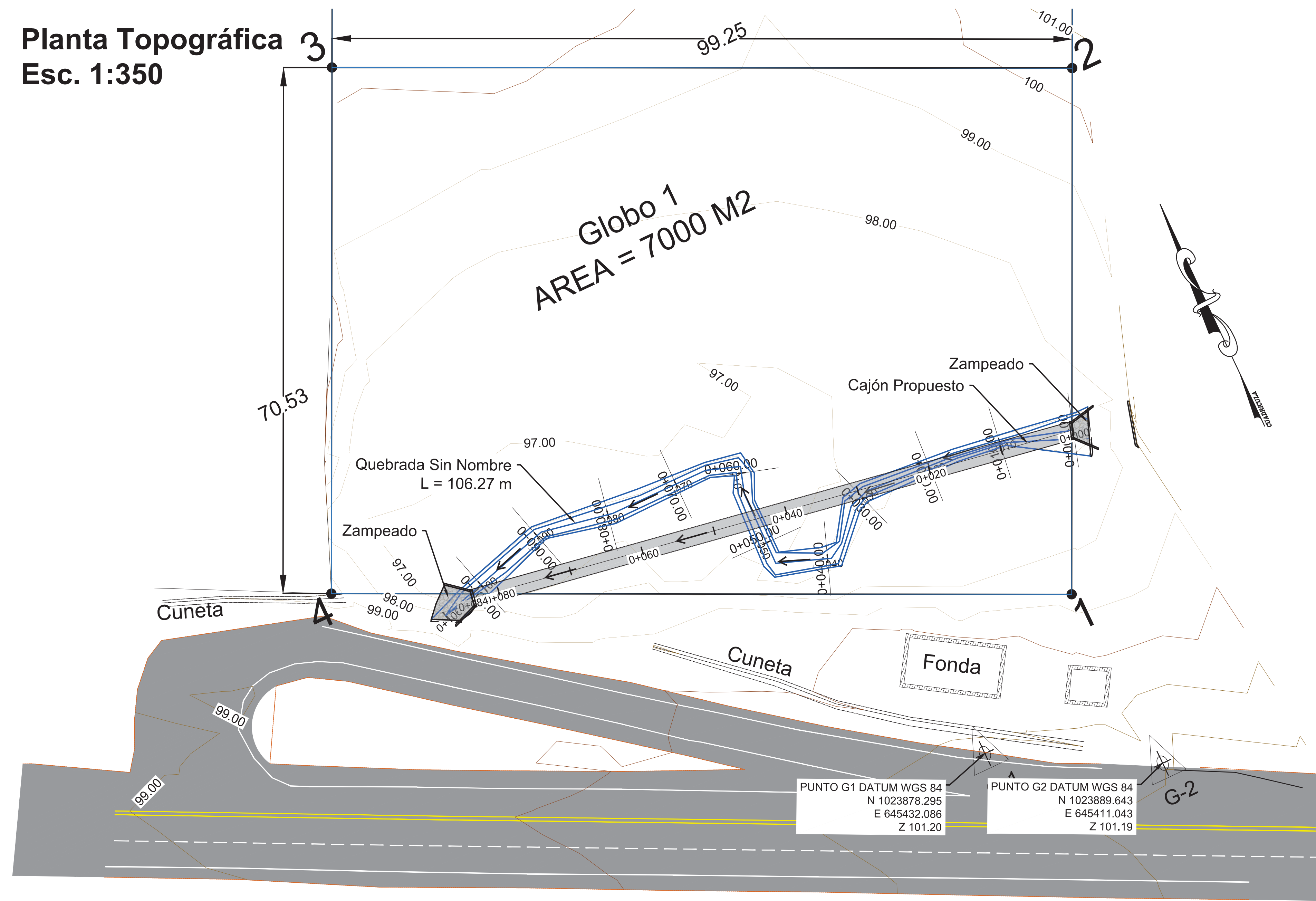
Mapa 5. Temperatura Promedio Anual. Fuente: ETESA, Gerencia de Hidrometeorología.

ANEXO 2. PLANOS



LOCALIZACIÓN REGIONAL
Esc. 1:20,000

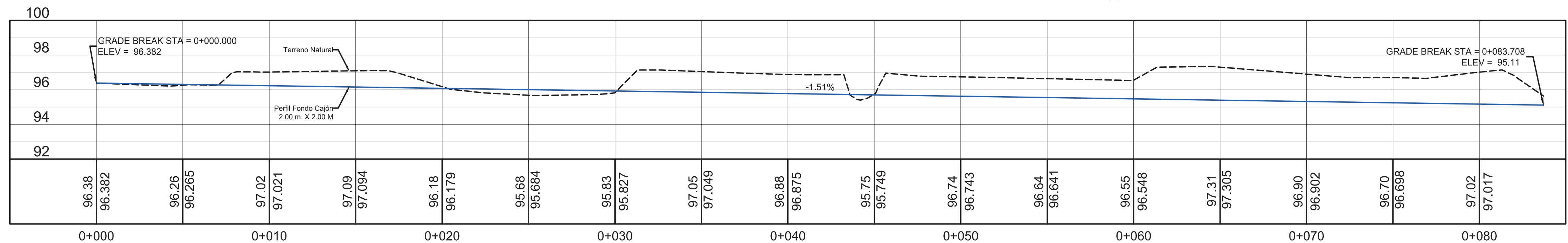
Planta Topográfica 3
Esc. 1:350



Sección Tipo Cajón 2.00 m X 2.00 m
Esc. 1:25

ALINEAMIENTO CAJÓN 2.00 m X 2.00 m

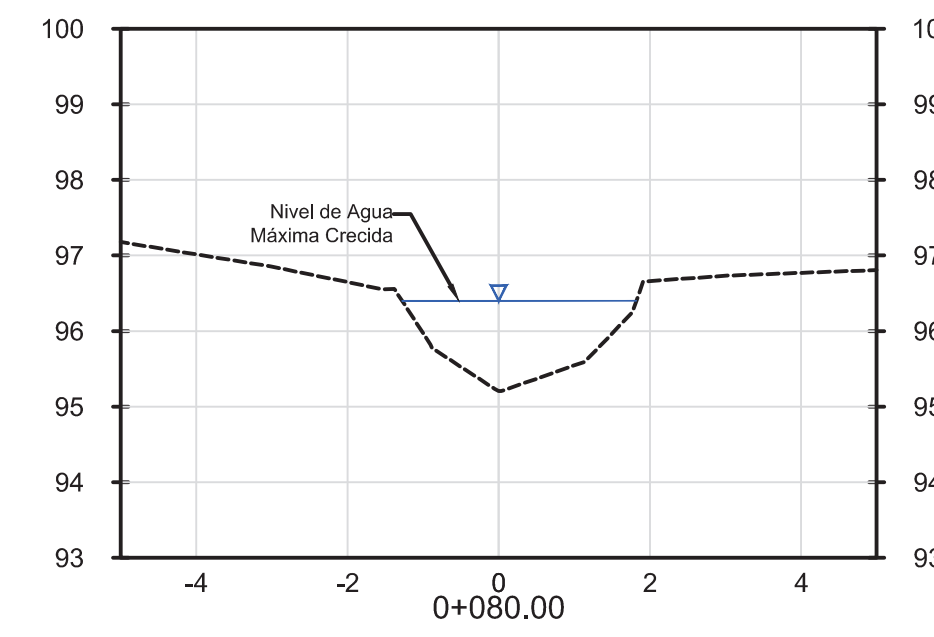
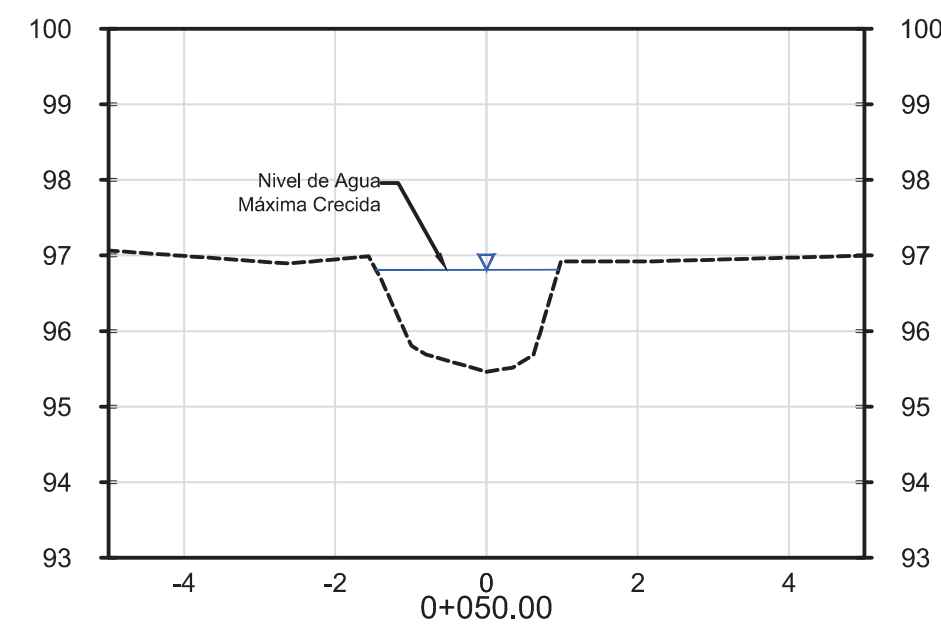
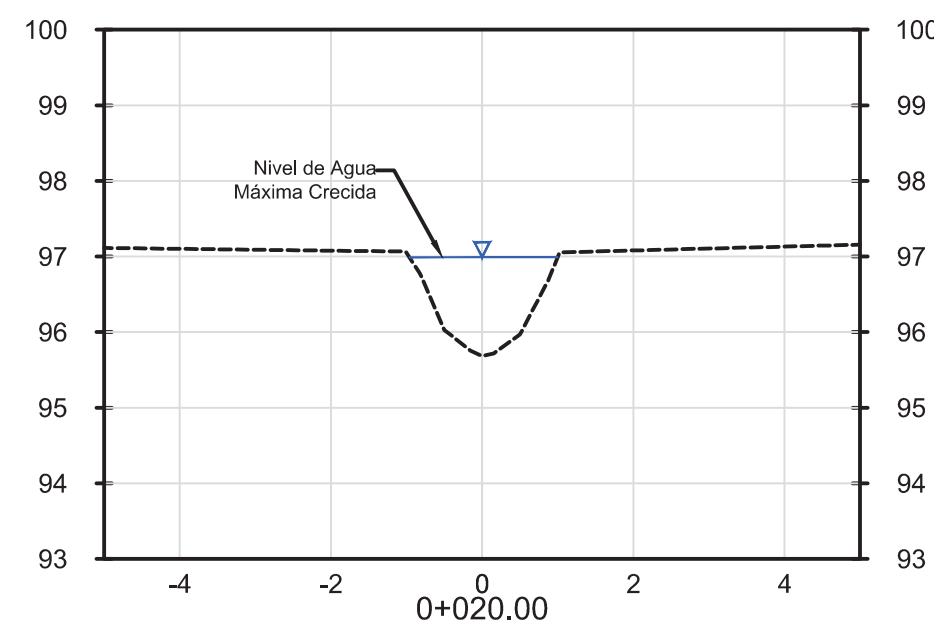
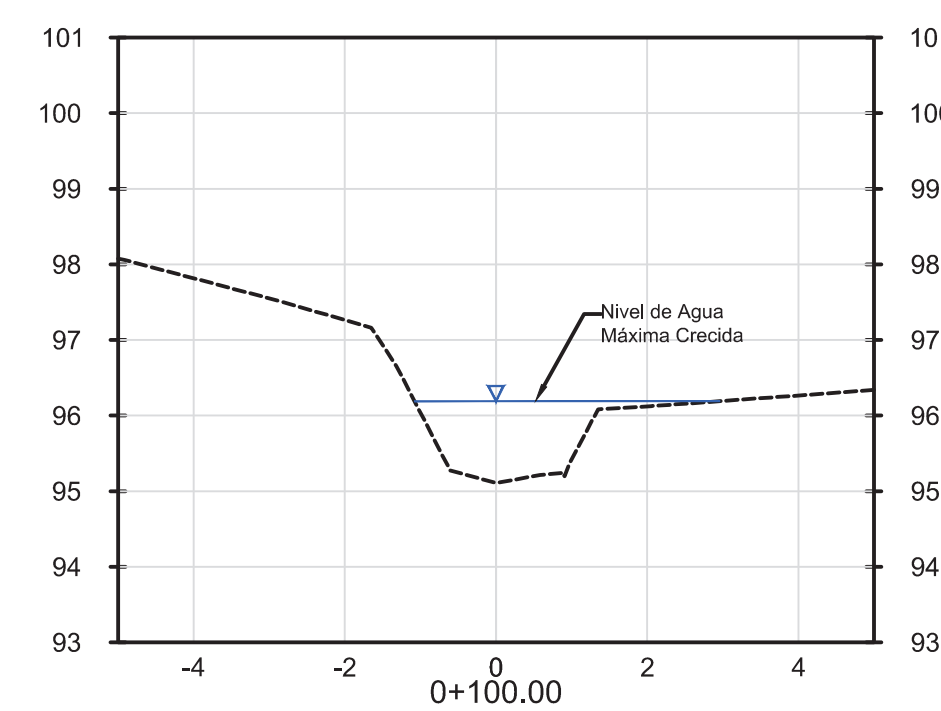
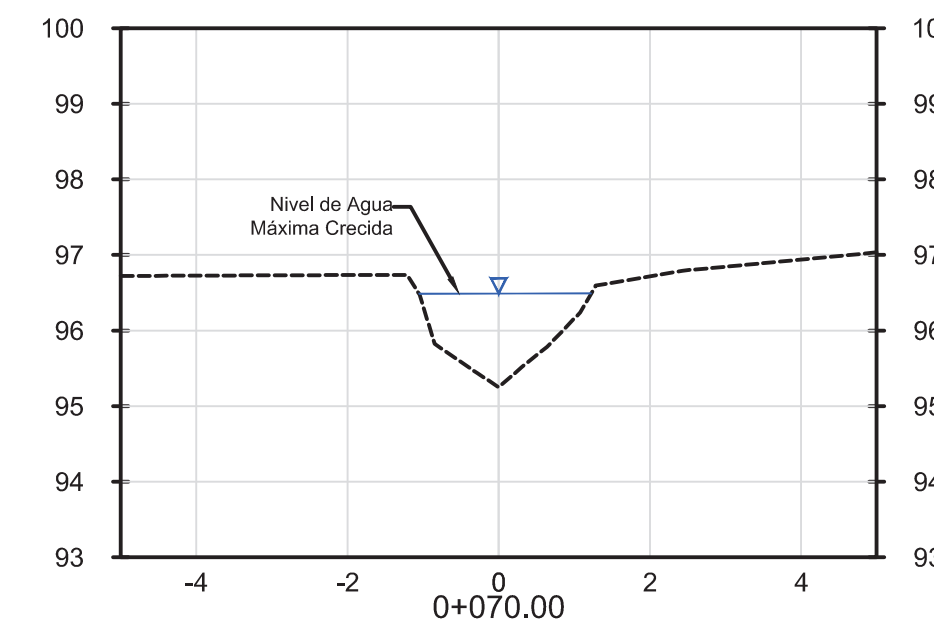
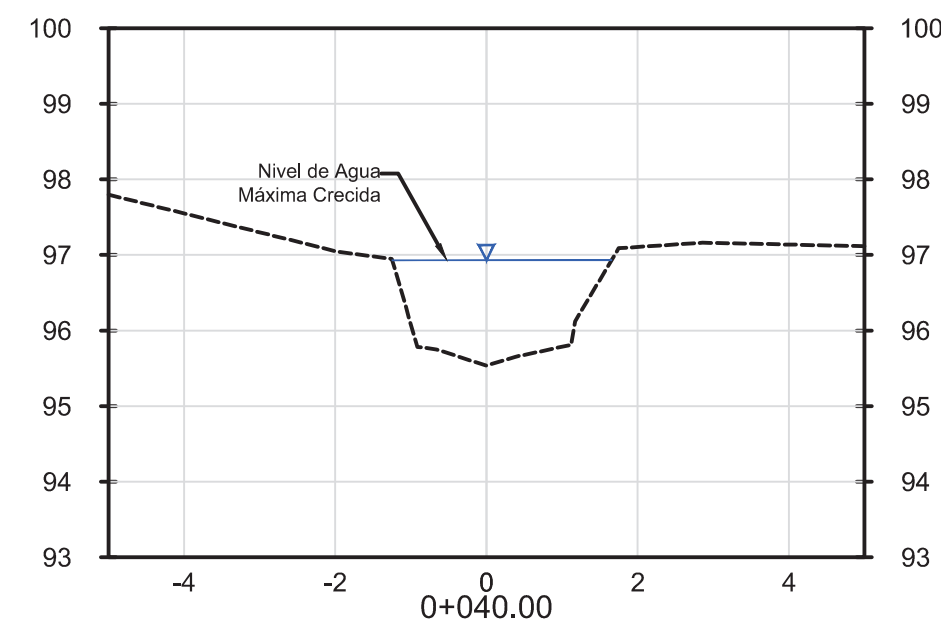
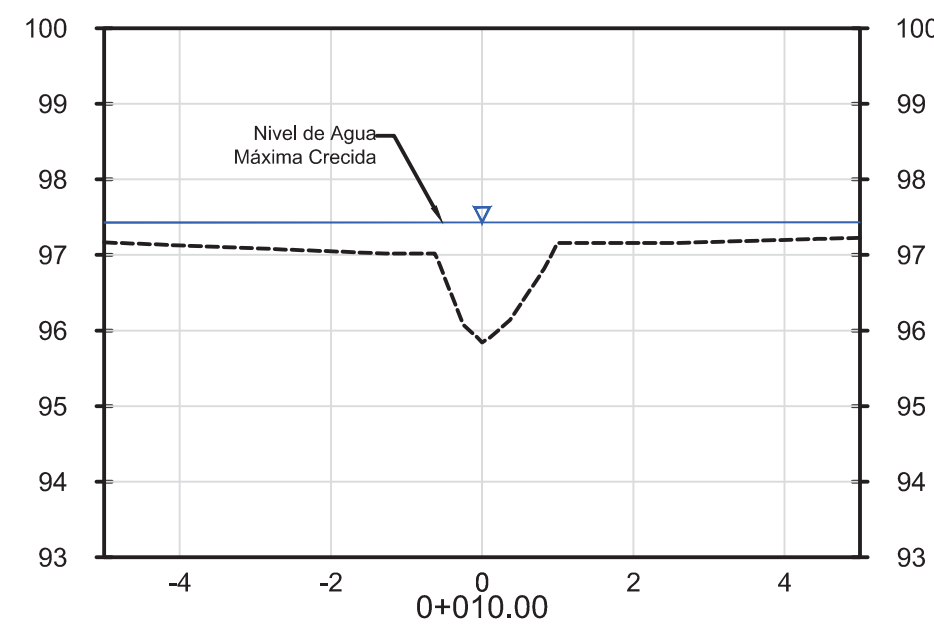
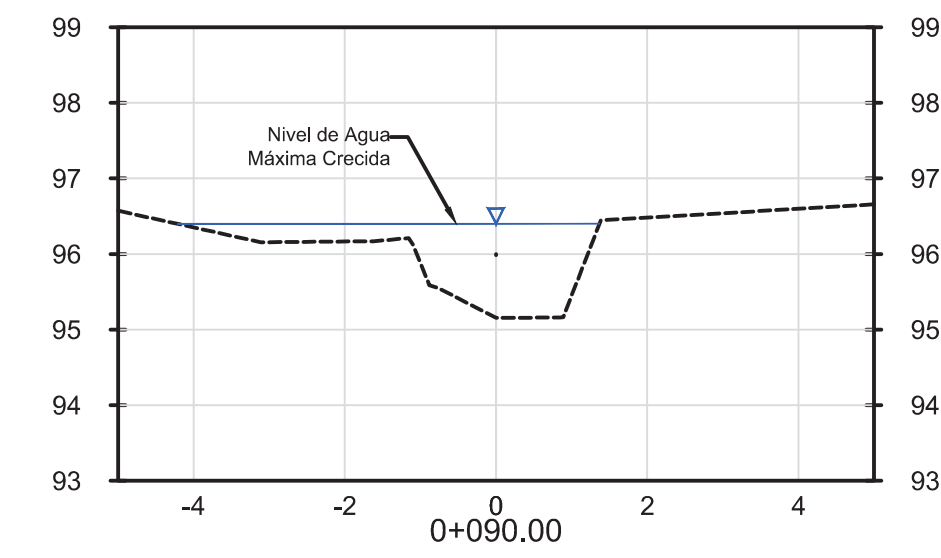
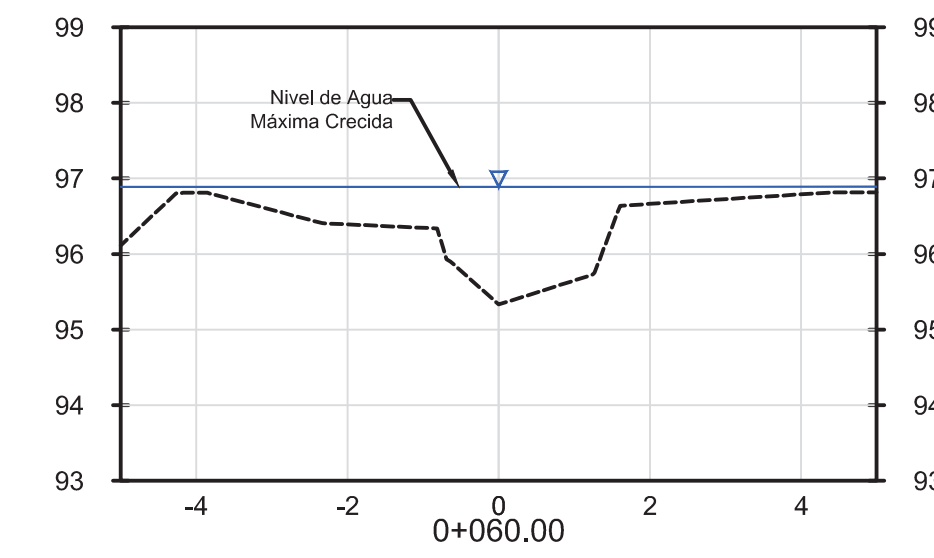
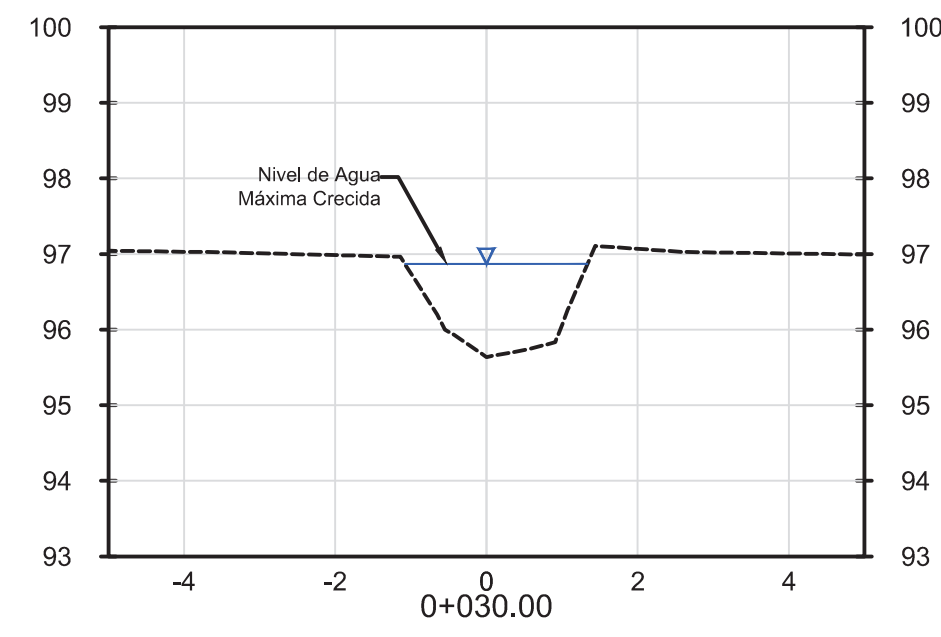
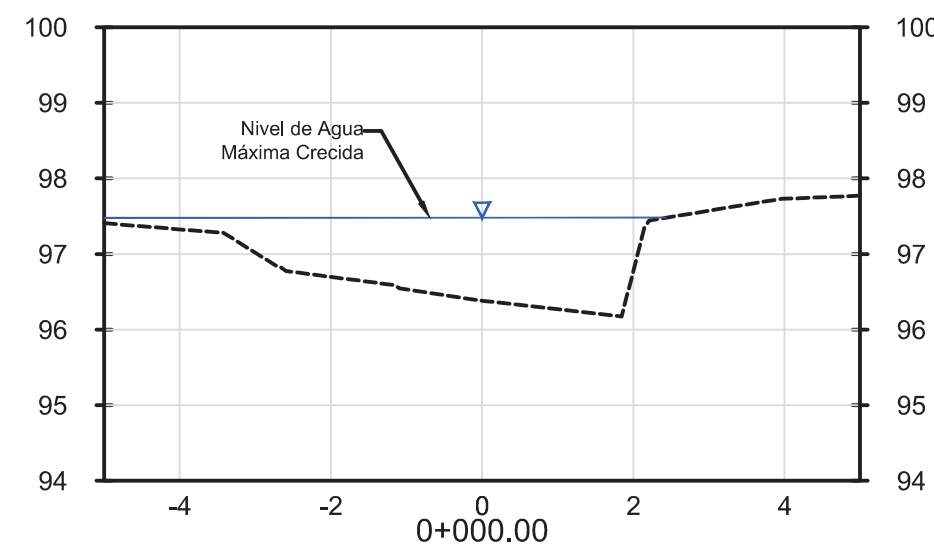
E.V.: 1:15
E.H.: 1:150



PLANTA - PERFIL - CAJÓN
"QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"

REPUBLICA DE PANAMÁ	
PROVINCIA: COLÓN	CORREGIMIENTO: BUENA VISTA
DISTRITO: COLÓN	UBICACION: EL GIRAL
DIBUJO: Ing. Miguel A. Trejos A.	PROYECTO: "QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"
CÁLCULO: Ing. Miguel A. Trejos A.	GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6193 ROLLO: 26371, ASIENTO: 3, COD. UBICACIÓN: 3003.
LEV. TOPOGRÁFICO: Topografía Dos Mares	PROPIEDAD DE: INVERSIONES J&C 2018, S.A. REPRESENTANTE LEGAL: ZHONG XIA ZHAO CHEN CED.: E-8-141263
DISEÑO: Ing. Miguel A. Trejos A.	AREA TOTAL: 5 HAS+0.22 M2 AREA LEVANTADA: 0 HAS + 7000.22 M2
REVISADO: Ing. Miguel A. Trejos A.	FECHA: OCTUBRE 2018
	ESCALA: INDICADA
	FIRMA DEL PROPIETARIO

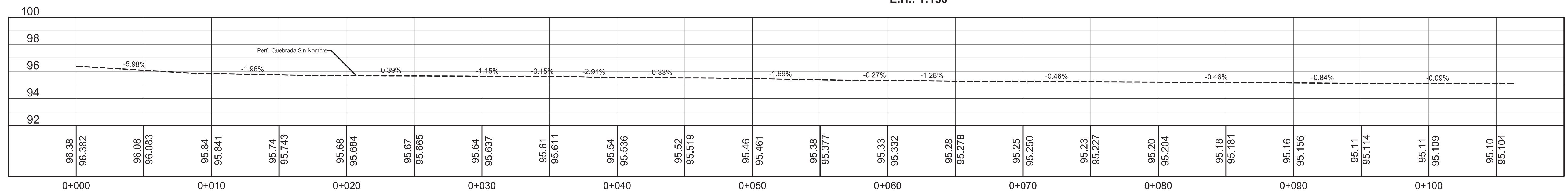
Prohibida la Reproducción de este plano, dibujo y diseño sin la autorización del dueño, ingeniero o arquitecto diseñador.



--- TERRENO NATURAL
 — MÁXIMA CRECIDA

SECCIONES TRANSVERSALES
 E.V.: 1:10
 E.H.: 1:100

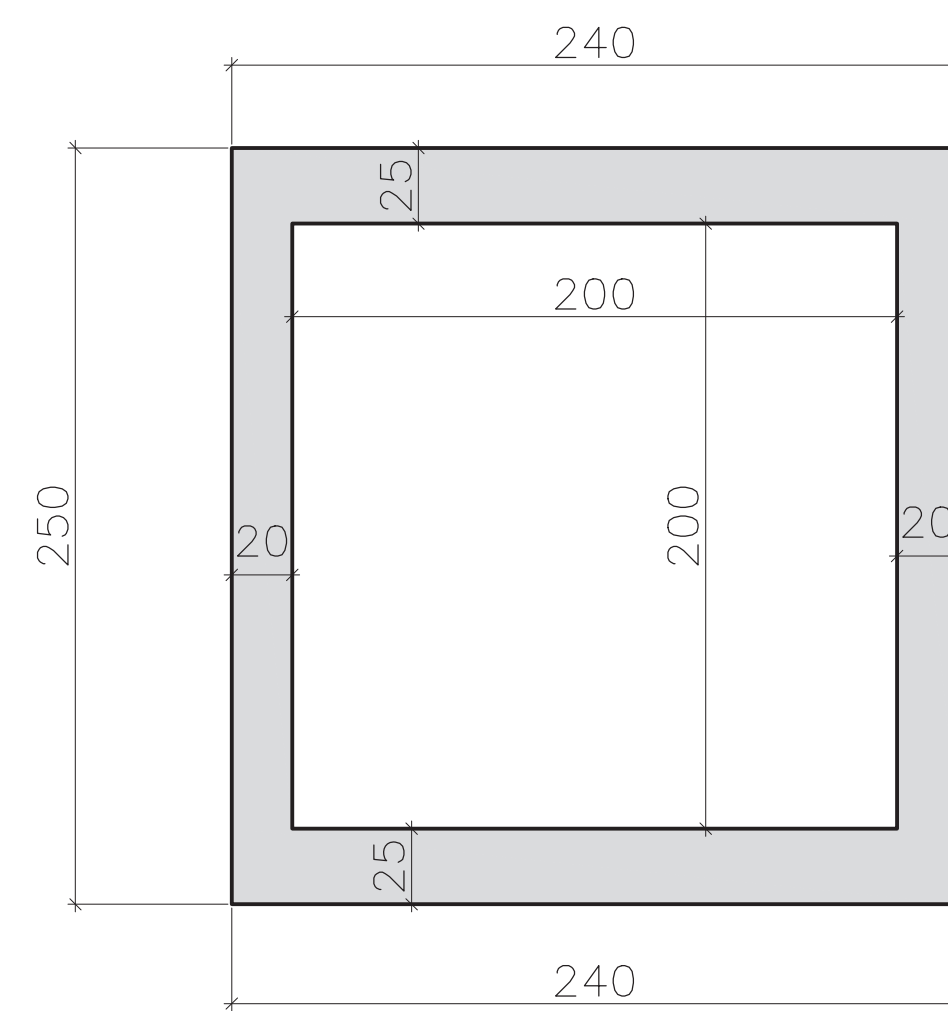
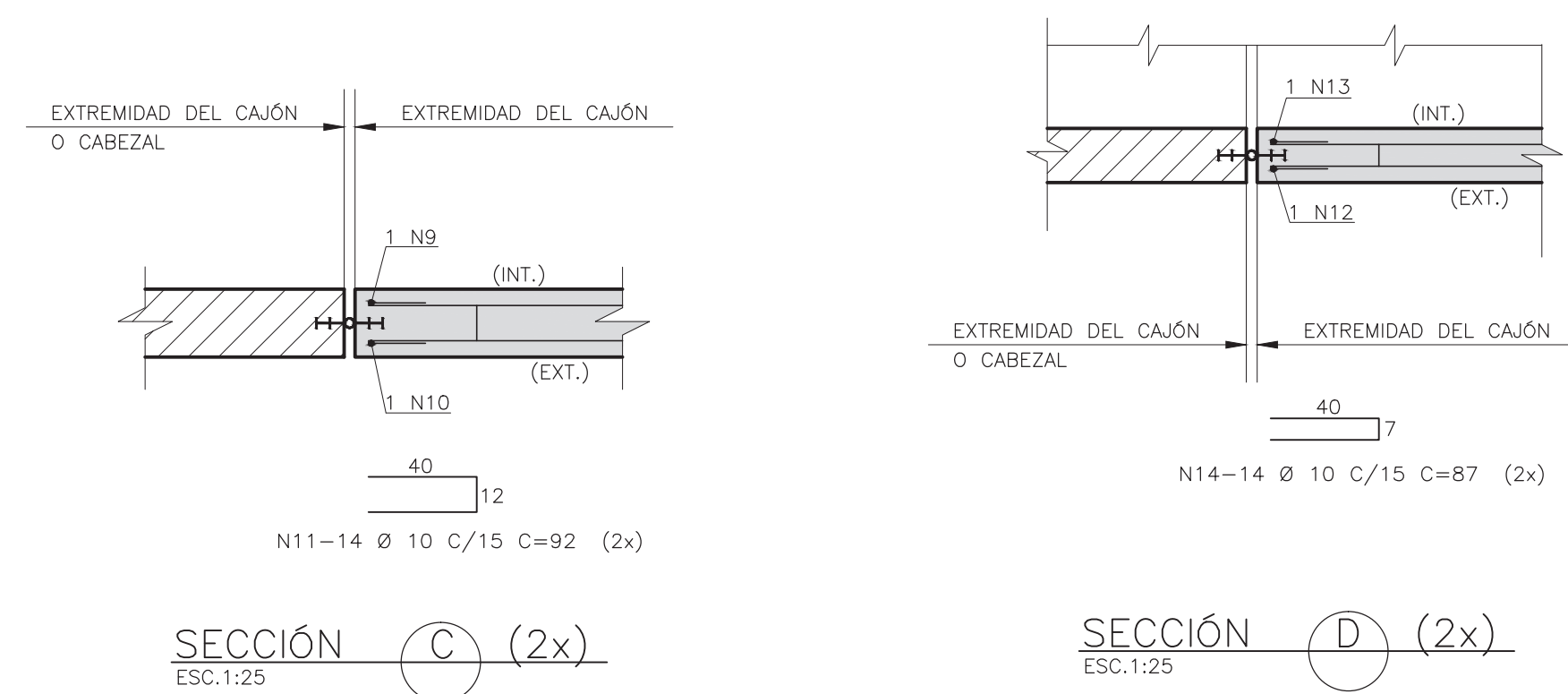
**ALINEAMIENTO QUEBRADA E.V.: 1:15
 E.H.: 1:150**



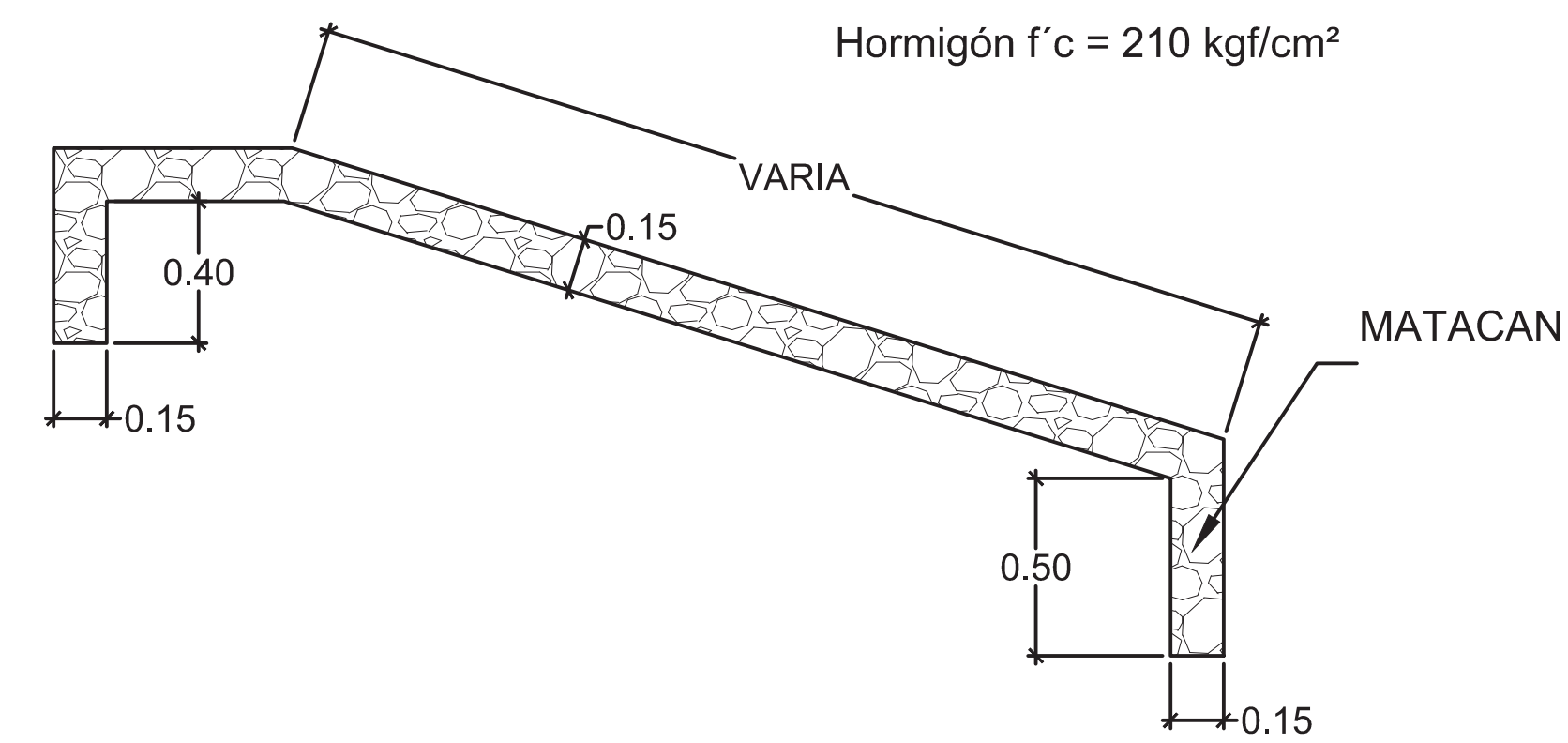
**SECCIONES TRANSVERSALES - PERFIL QUEBRADA
 "QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"**

REPUBLICA DE PANAMÁ	
PROVINCIA: COLÓN	CORREGIMIENTO: BUENA VISTA
DISTRITO: COLÓN	UBICACION: EL GIRAL
DIBUJO: Ing. Miguel A. Trejos A.	PROYECTO: "QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"
CÁLCULO: Ing. Miguel A. Trejos A.	GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6193 ROLLO: 26371, ASIENTO: 3, COD. UBICACIÓN: 3003.
LEV. TOPOGRÁFICO: Topografía Dos Mares	PROPIEDAD DE: INVERSIONES J&C 2018, S.A. REPRESENTANTE LEGAL: ZHONG XIA ZHAO CHEN CED.: E-8-141263
DISEÑO: Ing. Miguel A. Trejos A.	AREA TOTAL: 5 HAS + 0.22 M2 AREA LEVANTADA: 0 HAS + 7000.22 M2
REVISADO: Ing. Miguel A. Trejos A.	FECHA: OCTUBRE 2018 ESCALA: INDICADA
	FIRMA DEL PROPIETARIO

Prohibida la Reproducción de este plano, dibujo y diseño sin la autorización del dueño, ingeniero o arquitecto diseñador.



Sección Cajón 2.00 m X 2.00 m Para H ≤ 5.00 m

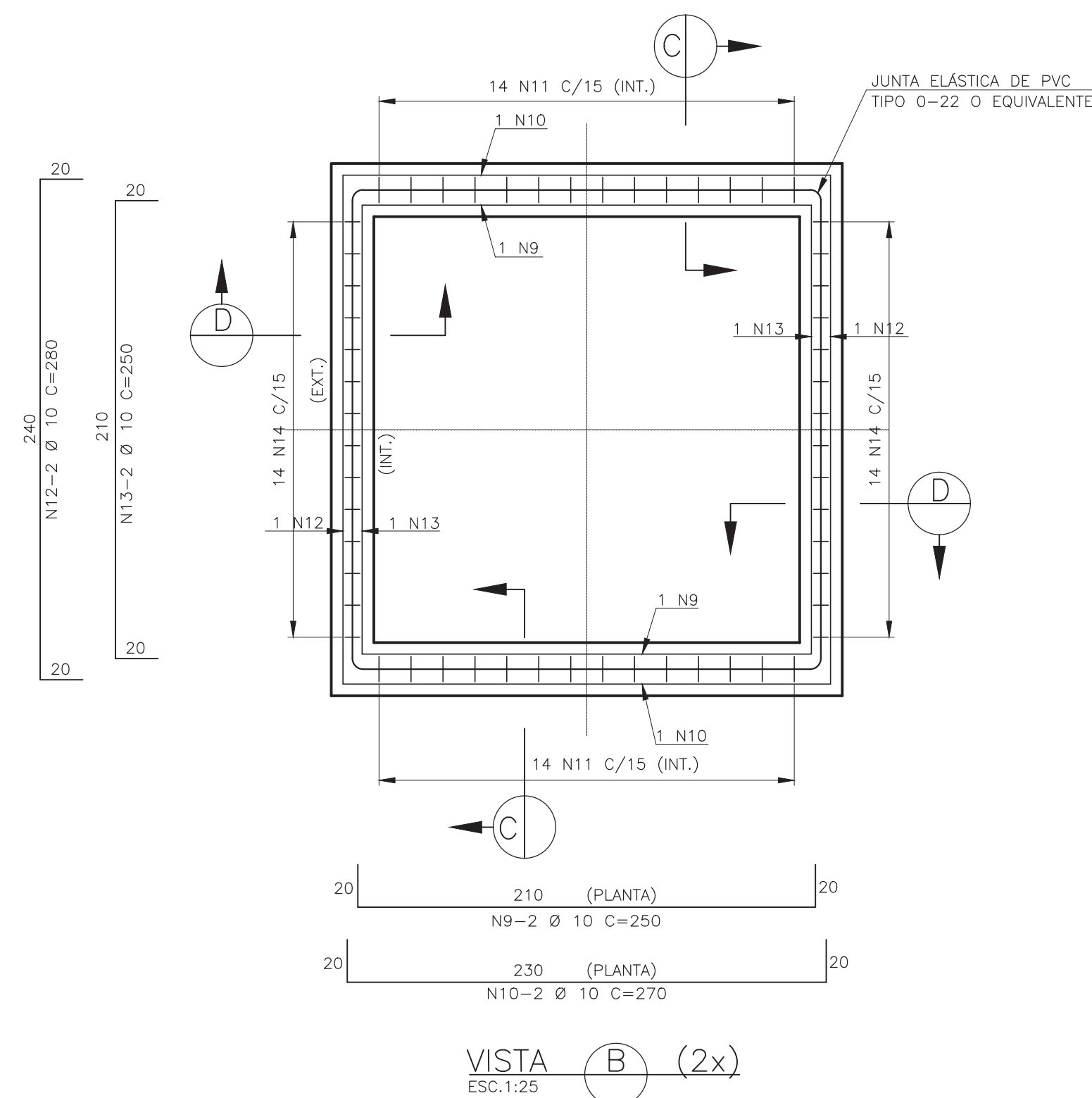
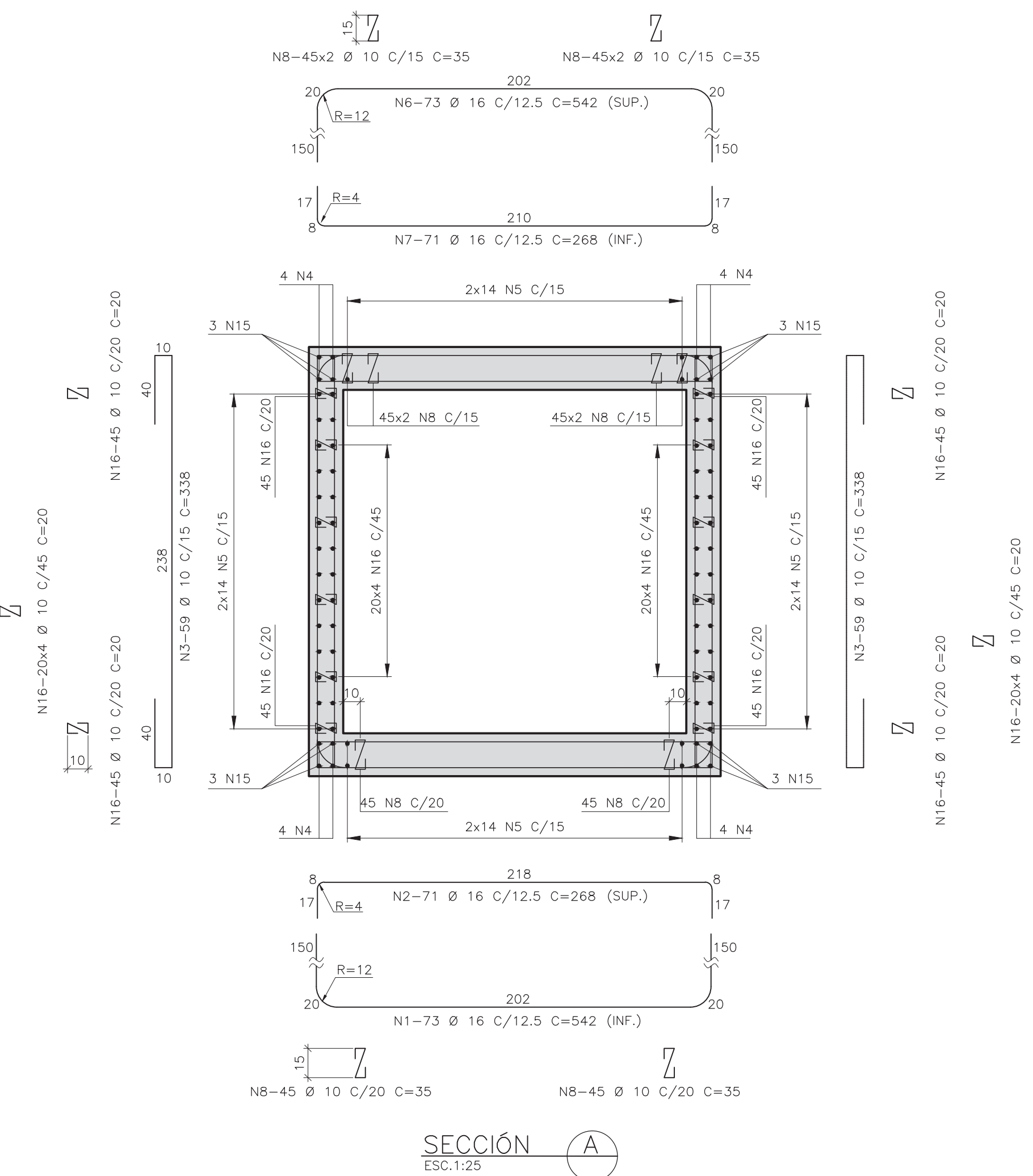


Sección de Zampeado con Mortero Revestimiento Taludes Entrada y Salida de Cajón

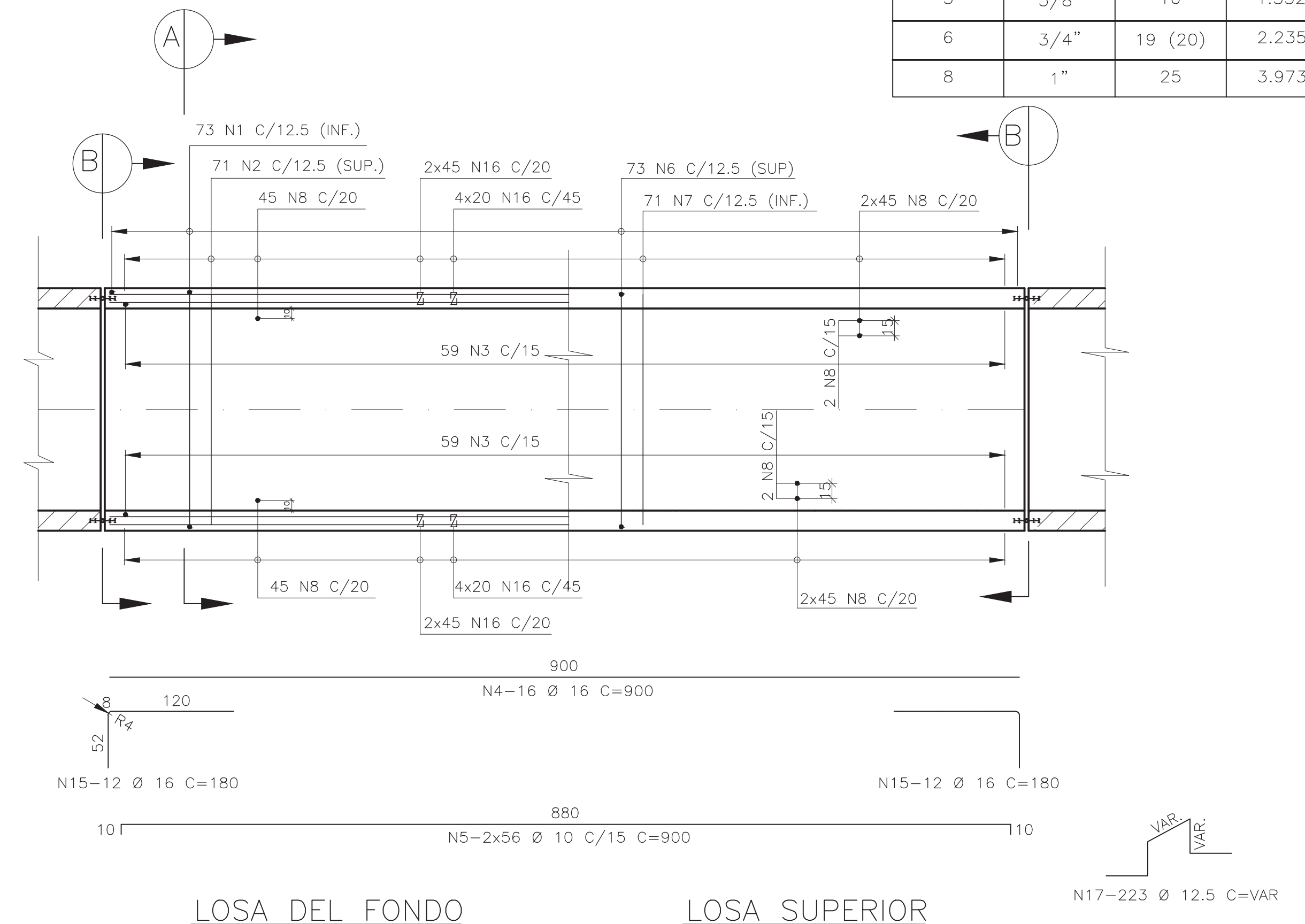
RELACIÓN DE ARMADURA				
N	Ø (mm)	CANTIDAD	LONGITUDES (cm)	
			POR UNIDAD	TOTAL
1	16	73	542	39566
2	16	71	268	19028
3	10	118	338	39884
4	16	16	900	14400
5	10	112	900	100800
6	16	73	542	39566
7	16	71	268	19028
8	10	270	35	9450
9	10	4	250	1000
10	10	4	270	1080
11	10	56	92	5152
12	10	4	280	1120
13	10	4	250	1000
14	10	56	87	4872
15	16	24	180	4320
16	10	340	20	6800
17	12.5	223	VARIABLE	44600

METRADO DE ACERO			
ACERO	Ø (mm)	LONGITUDES (m)	PESO (kg)
4200	10	1711.58	959
4200	12.5	446.00	442
4200	16	1359.08	2107
TOTAL:			3508

TABLA DE EQUIVALENCIAS			
N° (#)	Ø (pulg.)	Ø (mm)	PESO (kg/m)
3	3/8"	10	0.560
4	1/2"	13 (12.5)	0.994
5	5/8"	16	1.552
6	3/4"	19 (20)	2.235
8	1"	25	3.973



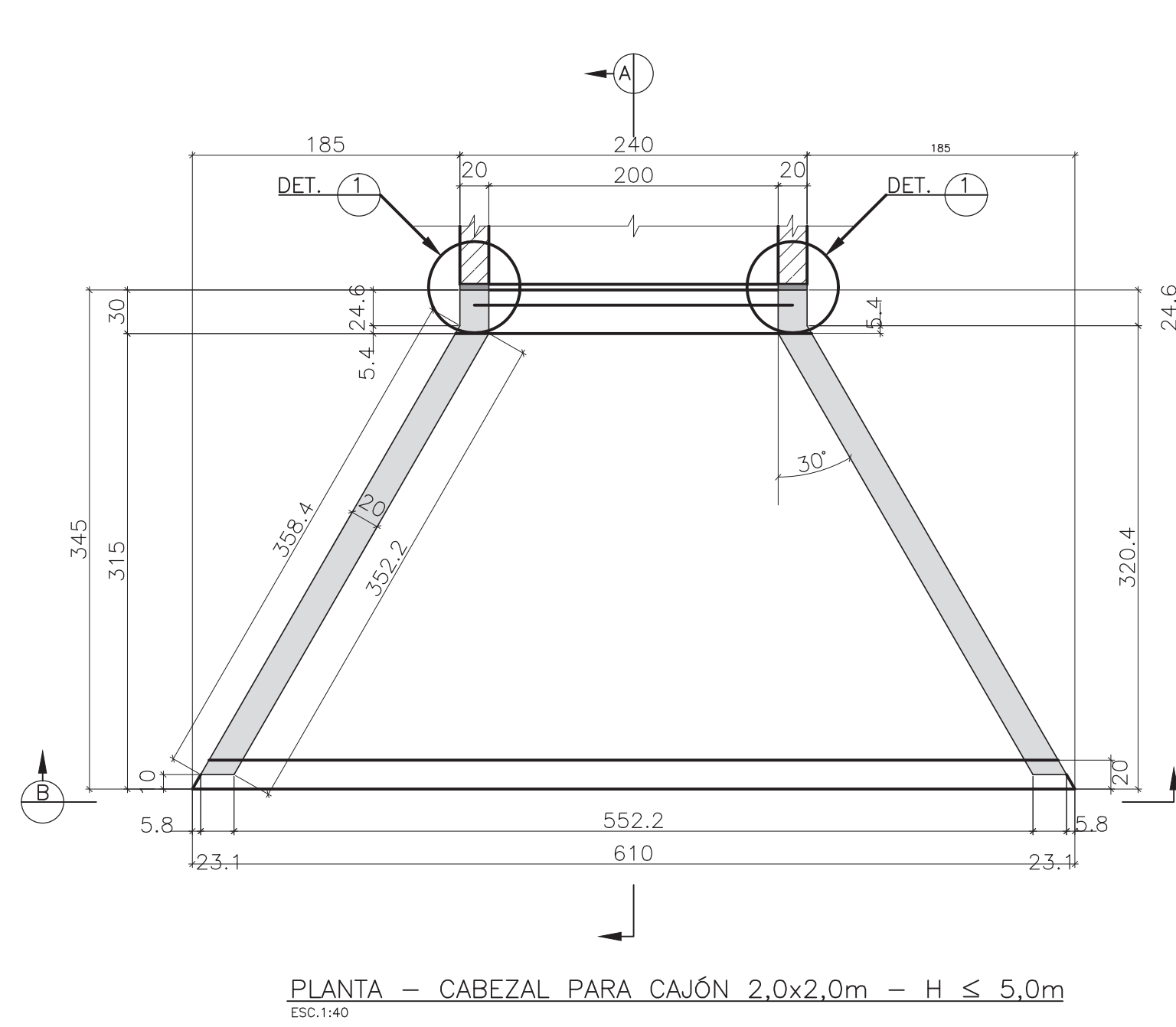
PLANTA - CAJÓN 200x200 PARA H ≤ 5.0m



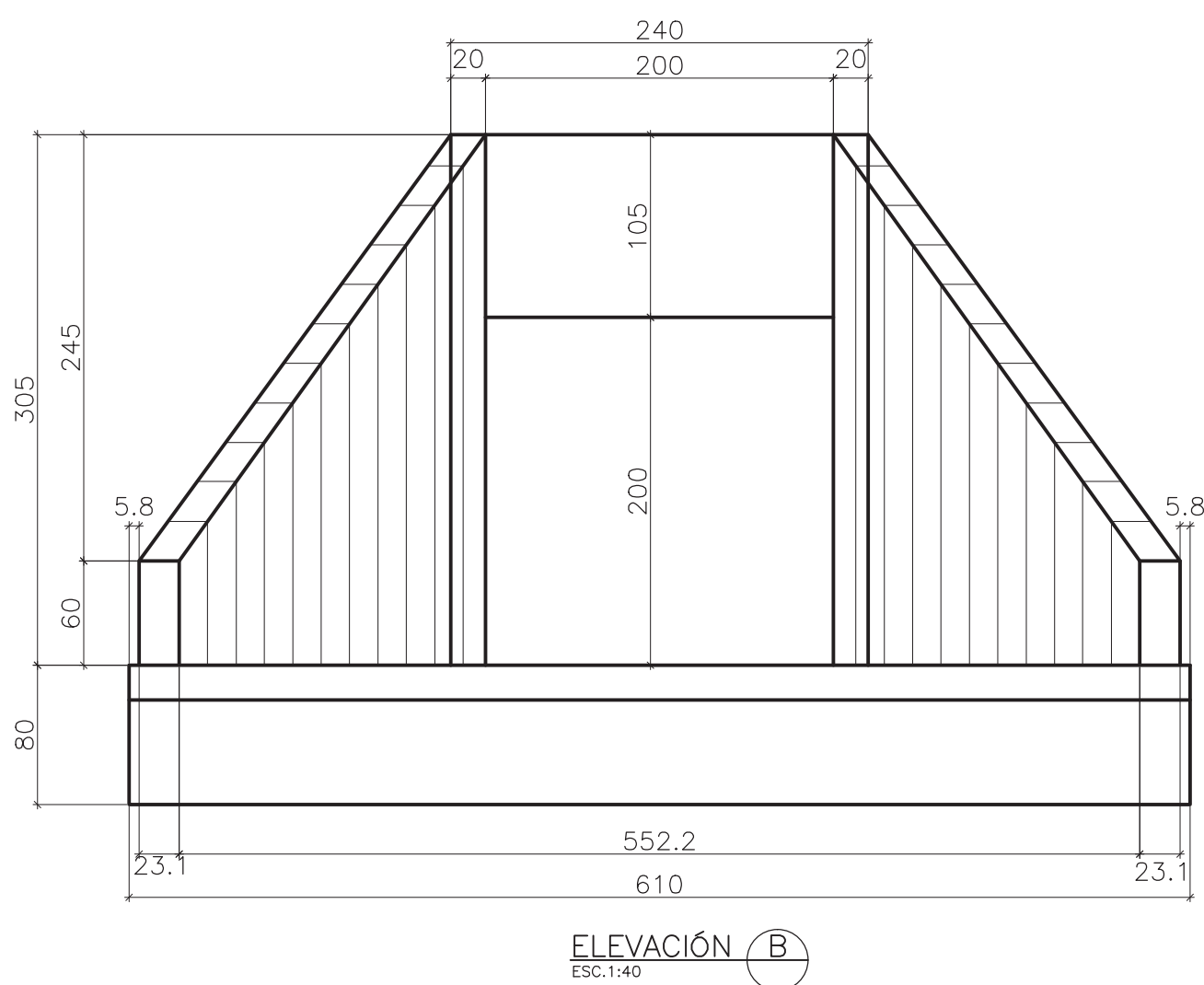
DETALLE CAJON PLUVIAL 2 m x 2 m "QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"

REPUBLICA DE PANAMÁ	
PROVINCIA: COLÓN	CORREGIMIENTO: BUENA VISTA
DISTRITO: COLÓN	UBICACION: EL GIRAL
DIBUJO: Ing. Miguel A. Trejos A.	PROYECTO: "QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"
CÁLCULO: Ing. Miguel A. Trejos A.	GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6193 ROLLO: 26371, ASIENTO: 3, COD. UBICACIÓN: 3003.
LEV. TOPOGRÁFICO: Topografía Dos Mares	PROPIEDAD DE: INVERSIONES J&C 2018, S.A. REPRESENTANTE LEGAL: ZHONG XIA ZHAO CHEN CED.: E-8-141263
DISEÑO: Ing. Miguel A. Trejos A.	AREA TOTAL: 5 HAS+0.22 M2 AREA LEVANTADA: 0 HAS + 7000.22 M2
REVISADO: Ing. Miguel A. Trejos A.	FECHA: OCTUBRE 2018 ESCALA: INDICADA
FIRMA DEL PROPIETARIO	

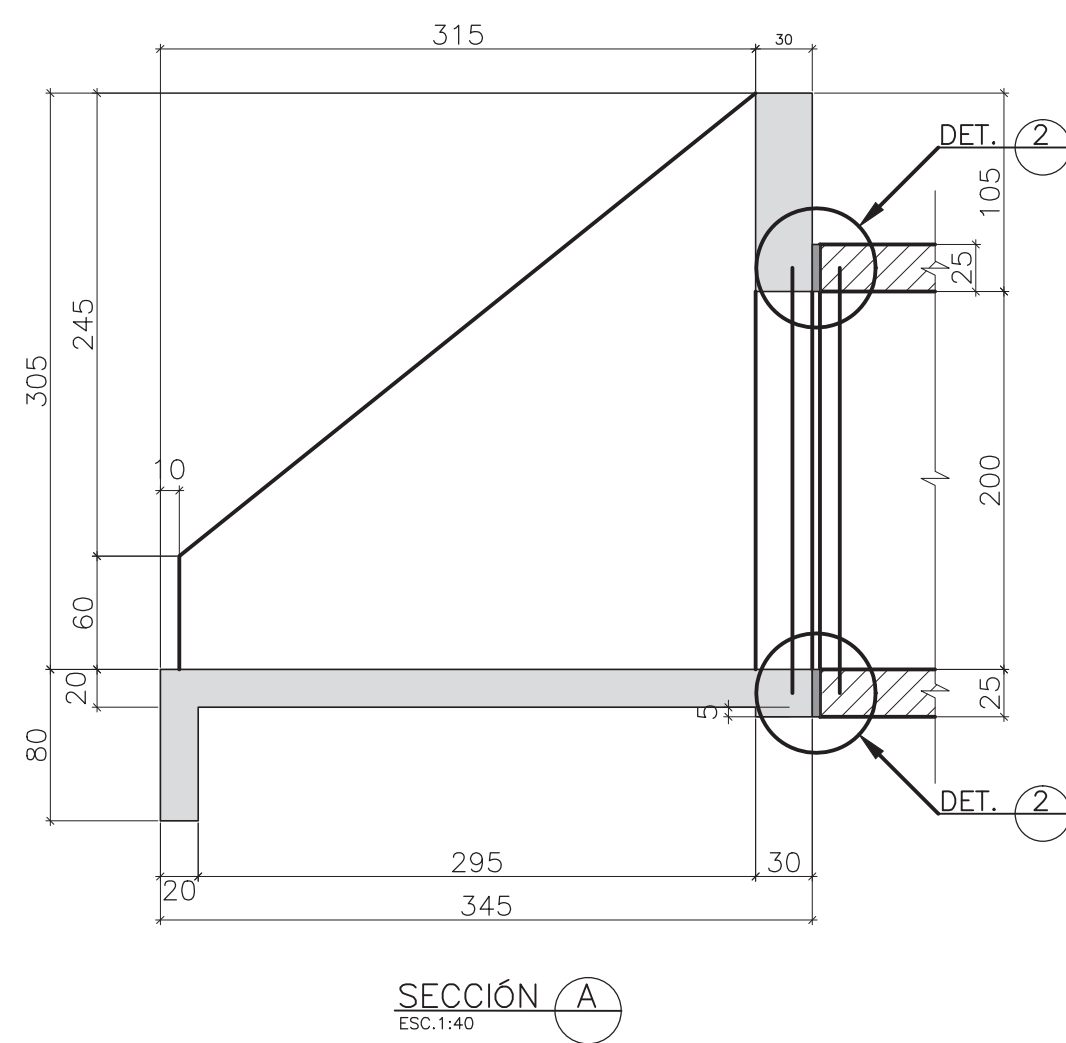
Prohibida la Reproducción de este plano, dibujo y diseño sin la autorización del dueño, ingeniero o arquitecto diseñador.



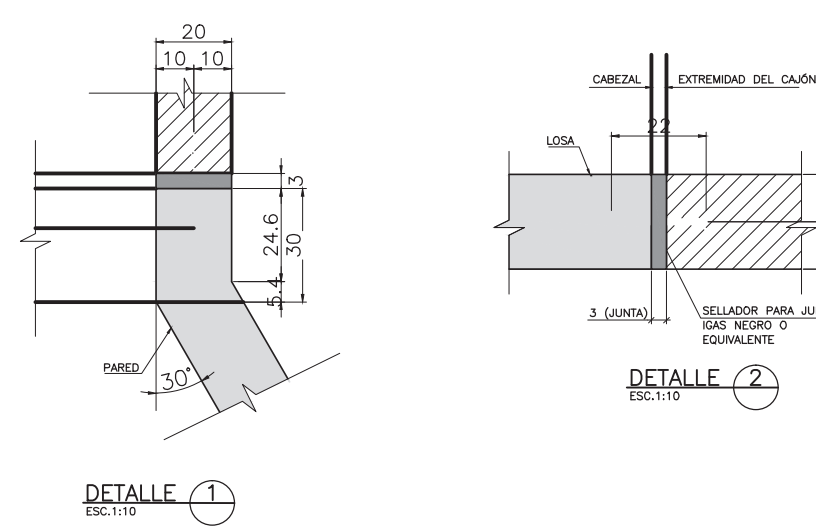
PLANTA - CABEZAL PARA CAJÓN 2,0x2,0m - H ≤ 5,0m
Esc.1:40



ELEVACIÓN B
Esc.1:40

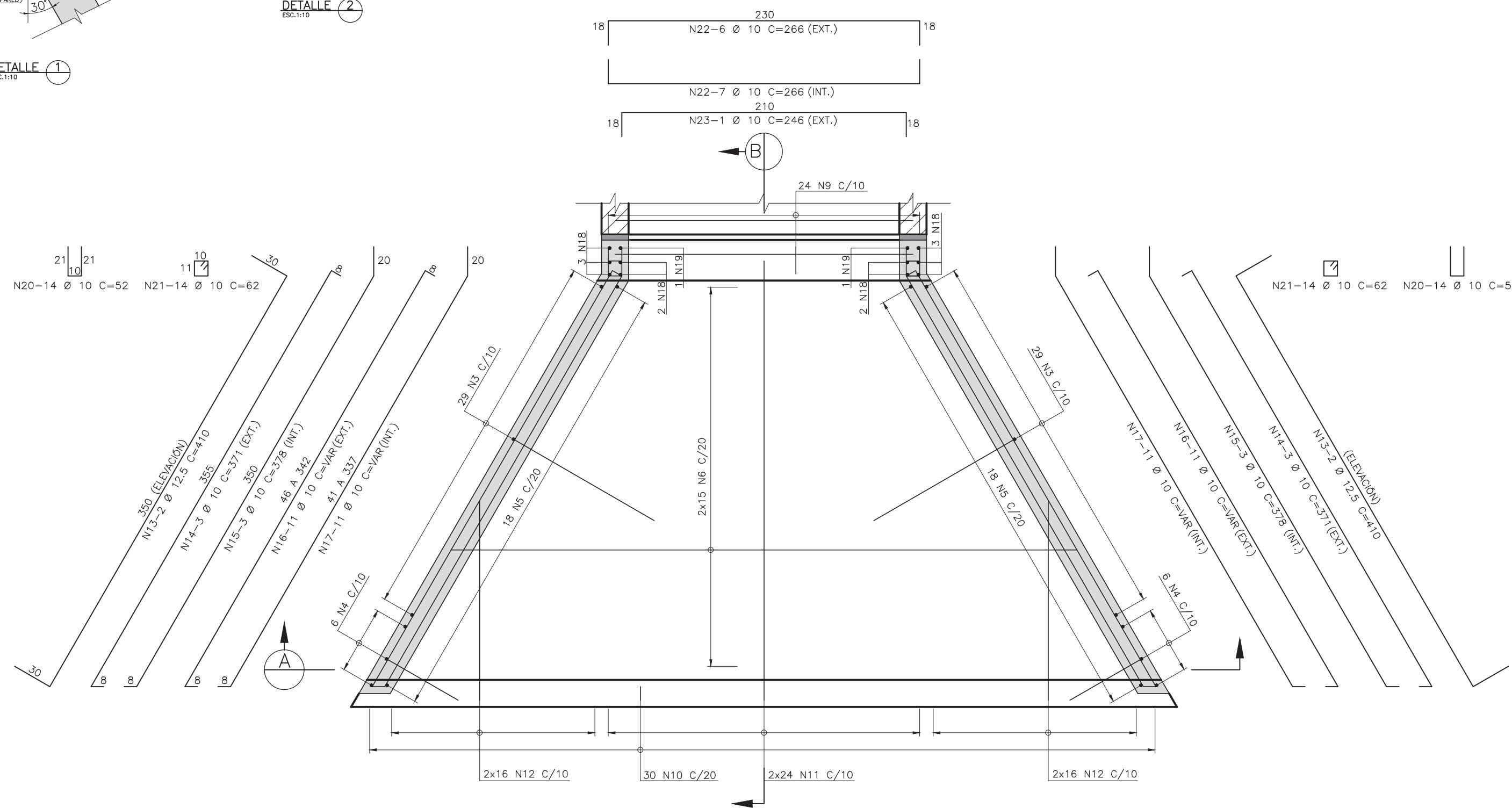


SECCIÓN A
Esc.1:40

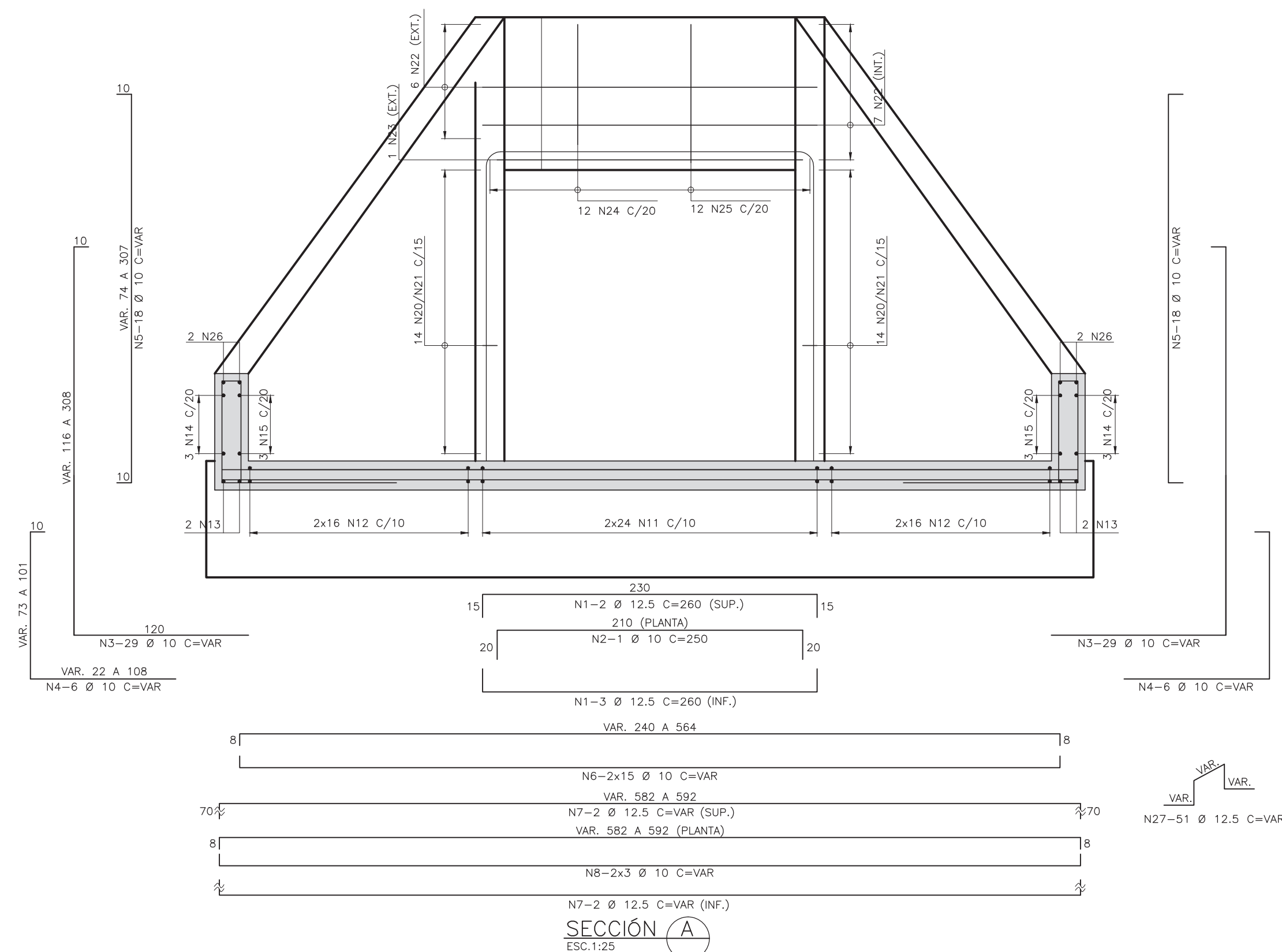


DETALLE 1
Esc.1:10

DETALLE 2
Esc.1:10



PLANTA - CABEZAL PARA CAJÓN DE SERVICIO 2,0x2,0m - H ≤ 5,0m
Esc.1:25

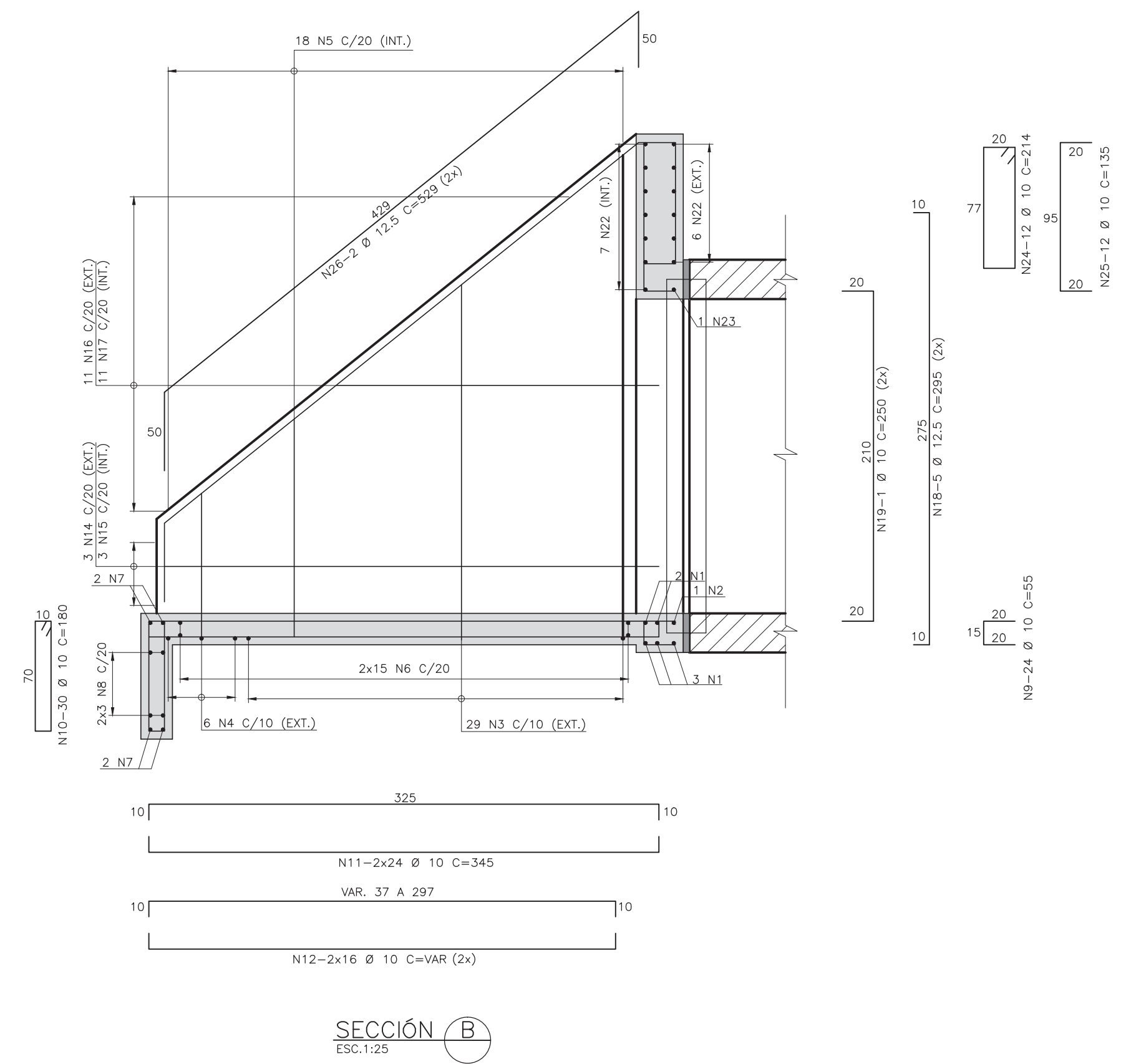


SECCIÓN A
Esc.1:25

TABLA DE EQUIVALENCIAS			
N° (#)	φ (pulg.)	φ (mm)	PESO (kg/m)
1	12.5	5	0.560
3	3/8"	10	0.994
4	1/2"	13 (12.5)	1.552
5	5/8"	16	2.235
6	3/4"	19 (20)	3.973
8	1"	25	

RELACION DE ARMADURA			
N	φ (mm)	CANTID POR UNIDAD	LONGITUDES (cm) TOTAL
1	12.5	5	260
2	10	1	250
3	10	58	VARIABLE
4	10	12	VARIABLE
5	10	36	VARIABLE
6	10	30	VARIABLE
7	12.5	4	VARIABLE
8	10	6	VARIABLE
9	10	24	55
10	10	30	180
11	10	48	345
12	10	64	VARIABLE
13	12.5	4	410
14	10	6	371
15	10	6	378
16	10	22	VARIABLE
17	10	22	VARIABLE
18	12.5	10	295
19	10	2	250
20	10	28	52
21	10	28	62
22	10	13	266
23	10	1	246
24	10	12	214
25	10	12	135
26	12.5	4	629
27	12.5	51	VARIABLE

METRADO DE ACERO		
ACERO φ (mm)	LONGITUDES (m)	PESO (kg)
4200	10	1064.86
4200	12.5	211.14
TOTAL:		806



SECCIÓN B
Esc.1:25

DETALLE CABEZAL "QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"

REPUBLICA DE PANAMÁ PROVINCIA: COLÓN CORREGIMIENTO: BUENA VISTA DISTRITO: COLÓN UBICACION: EL GIRAL	
DIBUJO: Ing. Miguel A. Trejos A.	PROYECTO: "QUEBRADA SIN NOMBRE - EDIFICIO COMERCIAL GIRASOL"
CÁLCULO: Ing. Miguel A. Trejos A.	GLOBO DE TERRENO DE LA FINCA 6193 ROLLO: 26371, ASIENTO: 3, COD. UBICACION: 3003. LEV. TOPOGRAFICO: INVERSIONES J&C 2018, S.A. REPRESENTANTE LEGAL: ZHONG XIA ZHAO CHEN CED.: E-8-141263
DISEÑO: Ing. Miguel A. Trejos A.	AREA TOTAL: 5 HAS+0.22 M2 AREA LEVANTADA: 0 HAS + 7000.22 M2
REVISADO: Ing. Miguel A. Trejos A.	FECHA: OCTUBRE 2018 ESCALA: INDICADA
FIRMA DEL PROPIETARIO	

Prohibida la Reproducción de este plano, dibujo y diseño sin la autorización del dueño, ingeniero o arquitecto diseñador.

ANEXO 5.

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL – QUEBRADA SIN NOMBRE



REPORTE DE ANÁLISIS

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN QUEBRADA SIN NOMBRE EN EL GIRAL

CLIENTE: LAYNE CONSULTING SERVICES, S.A.
PROYECTO: PLAZA COMERCIAL GIRASOL.

EL GIRAL, PROVINCIA DE COLÓN.

ELABORADO POR:
AQUALABS, S. A.

Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNO
Idoneidad # 0047



Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155895321-2-2019 DV. 14



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	LAYNE CONSULTING SERVICES, S.A.
ACTIVIDAD	Empresa dedicada a la prestación de servicios de asesoría, consultorías ambientales y demás.
PROYECTO	PLAZA COMERCIAL GIRASOL.
DIRECCIÓN	El Giral, Provincia de Colón. República de Panamá.
CONTACTO	Noris Toribio.
FECHA DE MUESTREO	21 de octubre de 2021.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	21 de octubre de 2021.
FECHA DE INFORME	27 de octubre de 2021.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQL-PA-001.
N° DE COTIZACIÓN	21-000-082 V01.
N° DE INFORME	INF-21-097-001. V02.

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
187-21	Quebrada Sin Nombre En El Giral – Aguas Arriba.	17P 645444 UTM 1023920
188-21	Quebrada Sin Nombre En El Giral – Aguas Abajo.	17P 645345 UTM 1023935



III. PARÁMETROS A ANALIZAR

Los parámetros a determinar son: potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), sólidos suspendidos (SS), demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), fosfatos (PO₄³⁻), sulfatos (SO₄²⁻), conductividad eléctrica (CE), turbiedad (UTN), oxígeno disuelto (OD), cloruros (Cl⁻), aceites y grasas (AyG) y coliformes fecales (CF).

IV. CONDICIONES AMBIENTALES Y OBSERVACIONES DURANTE EL MUESTREO

Durante la jornada de monitoreo, el día se encontraba soleado. Las condiciones ambientales, no interfirieron con las actividades de campo.



V. RESULTADOS

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	MUESTRA 187-21	MUESTRA 188-21	INCERTI- DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (*)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10	< 10	±1,0	10,0	< 10
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	21,2	17,8	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100 mL	SM 9221 B	320,0	275,0	±1,8	1,1	≤ 250
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	470,0	462,0	±0,9	0,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	< 2	< 2	±1,0	2,0	< 3
Fosfatos	PO ₄ ³⁻	mg/L	SM 4500 P C	< 0,1	< 0,1	±0,10	0,1	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	5,1	4,8	±2,0	2,0	> 7
Potencial de Hidrógeno	pH	--	SM 4500 H	6,08	6,96	±0,02	-2	6,5 – 8,5
Sólidos Suspendidos	SS	mg/L	SM 2540 D	< 5,0	< 5,0	±3,0	5,0	< 50
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ ²⁻ -C	0,60	0,40	±0,02	0,05	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,6	28,7	±0,1	-20	± 3,0
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	2,20	1,85	±0,03	0,02	< 50

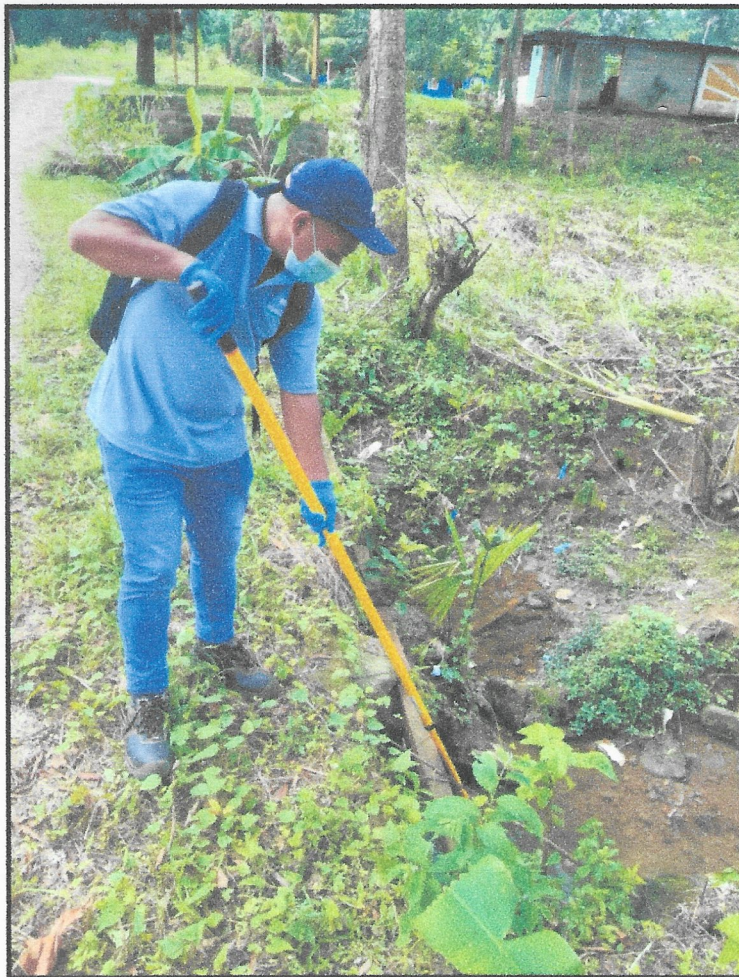
Notas al Cuadro de Resultados:

1. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
2. L.M.C.: Limite mínimo de cuantificación.
3. N.A.: No Aplica.
4. (*) Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008 (Contacto Directo).
5. 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).
6. Los resultados presentados en este documento, solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico - Muestreador.

VII. IMÁGEN DE LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA



Muestra # 187-21. Quebrada Sin Nombre en El Giral. Aguas Arriba.



Muestra # 188-21. Quebrada Sin Nombre en El Giral. Aguas Abajo.



VIII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El DE # 75 de 4 de junio de 2008, es por ahora el único marco legal que establece criterios de calidad en aguas superficiales. Está orientado a balnearios y al cuidado de bañistas y otras actividades de esparcimiento realizadas en los cuerpos de aguas naturales.

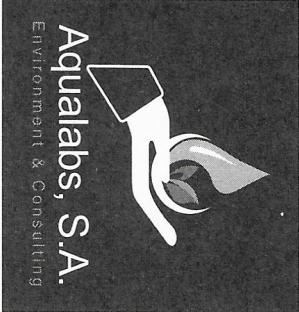
Los límites permisibles de éste decreto, se usan en éste informe para tener una percepción de la calidad de la Quebrada Sin Nombre, tanto aguas arriba como aguas abajo.

Aguas arriba, observamos los coliformes fecales y el potencial de hidrógeno ligeramente desviados de los límites permisibles. En el caso de aguas abajo, solo los coliformes fecales. El resto de los parámetros analizados en ambos puntos, se encuentran dentro de la norma.

IX. ANEXO

I. CADENA DE CUSTODIA

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



CADENA DE CUSTODIA

Nº 233

FPA-001-V01

AQUALABS, S.A.
 Tel. 830-4699 / 6590-9671
 Email: info@aqualabspanama.com
 La Chorrera, Ave. Ricardo J. Alfaro, local 4462
 www.aqualabspanama.com

NOMBRE DEL CLIENTE: Laine Consulting Servicios SA
PROYECTO: Plata Comarcal
DIRECCIÓN: El Cedral
PROVINCIA: Colón
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Doris Toribio

Sección A
Tipo de Muestreo

- Simple
- Compuesta
- No Aplica

Sección B
Tipo de Muestra

- Agua Residual
- Agua Superficial
- Agua de Mar
- Agua Potable
- Agua Subterránea
- Sedimento
- Suelo

Sección C
Cuerpo Receptor

- Natural
- Alcantarillado
- Suelo

#	Identificación de la Muestra	Fecha del Muestreo	Hora de Muestreo	N°. de Envases	Datos de Campo			Tipo de Muestreo (Elegir de Sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de Sección B)	Cuerpo Receptor (Elegir de Sección C)	Coordenadas	Análisis a Realizar
					pH	T (°C)	Tur (NTU)					
1	Agua Graba Oda	21/10/21	10:42 am	3	6.08	24.4	--	--	1	1	17P 045944	FCIT
2	Agua Graba Oda	21/10/21	11:07 am	3	6.96	28.7	--	--	1	1	17P 045345 UT1 1023920	FCIT, Ag, BOD

Observaciones:
 + Dle Sdocho
 + Oda: Oubada que para por el puente

Entregado por: Francisco Chang **Fecha:** 21-10-21 **Hora:** 3:15 pm
Recibido por: Francisco Chang **Fecha:** 21-10-2021 **Hora:** 3:15 P.M.
Firma del Cliente: Francisco Chang **Fecha:** 21-10-21 **Hora:** 1:20 pm

Temperatura de la Muestra: _____
Ambiente: _____ < 4°C

ANEXO 6.

INFORME DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

PROYECTO: “PLAZA COMERCIAL EL GIRASOL”

PROMOTOR: INVERSIONES J&C 2018 S.A.

FECHA: 21 DE OCTUBRE DE 2021

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21-29-76-SA-03-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. Información general

2. Definiciones

3. Normativa y Metodología

4. Límites permisibles

5. Equipo Utilizado

6. Metodología y Procedimiento utilizado

7. Registro de resultados

8. Conclusiones

Anexos

Ubicación en mapa del área de inspección

Certificado de calibración

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

Medición de Calidad de Aire para: Monóxido de Carbono CO, Dióxido de Nitrógeno NO₂ y Dióxido de Carbono CO₂, PM₁₀ de Acuerdo al Procedimiento P-29-LMA-V1.

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 21-76-SA-03-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	Plaza comercial Girasol
Fecha de la inspección	21 de octubre de 2021
Promotor del proyecto:	Inversiones J&C 2018 S.A.
Contacto en Proyecto:	Ing. Santa Alvarado
Localización del proyecto:	El Giral, Corregimiento de Buena Vista, Colón, provincia de Colón.
Coordenadas:	Punto 1: 1023948 N 645424 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de la calidad del aire determinó las cantidades de concentración de gases a solicitud del cliente, CO, CO₂, NO₂ y Partículas PM₁₀, en el área de influencia del proyecto: Punto 1: 1023948N 645424E.

Se evaluó la calidad del aire en la zona del proyecto, empleando equipos analizadores automáticos, con los cuales se procedió a determinar la variación de la concentración de los componentes en el aire.

2. DEFINICIONES

2.1 La contaminación atmosférica es la presencia en el aire de materias o formas de energía que implican riesgo, daño o molestia grave para los seres vivos, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.

2.2 Límites Permisibles: Son normas técnicas, parámetros y valores, establecidos con el objetivo de proteger la salud humana, la calidad del ambiente o la integridad de sus componentes.

2.3 Contaminantes gaseosos: en ambientes exteriores e interiores los vapores y contaminantes gaseosos aparecen en diferentes concentraciones. Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono.

3 NORMATIVA

Ante proyecto de Ley “Por el cual se dictan las Normas de Calidad. de Aire Ambiente”.

De acuerdo a USAEPA: United States of America **Environmental Protection Agency**.

4 LÍMITES PERMISIBLES

Tabla No 1

Normas primarias de calidad de aire ambiente

Contaminante de criterio	Unidad	Valores Normales	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable (PM ₁₀)	µg/m ³ N	50	Anual
		150	24 horas
Dióxido de azufre (SO ₂)	µg/m ³ N	80	Anual
		365	24 horas
Monóxido de carbono (CO)	µg/m ³ N	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³ N	100	Anual
		150	24 horas
Ozono (O ₃)	µg/m ³ N	150	8 horas
		235	1 hora

Fuente: NAAQS, National Ambient Air Quality Standards. www.rtpnc.epa.gov/naaqsfm

Para convertir de ppm a µg/m³N multiplicar el Peso molecular del Gas Medido por la concentración en ppm dividido entre la constante 24.5 x 1000.

5. EQUIPO UTILIZADO

Equipo: EQ-29-01

FUNCIÓN: Analizador Automático de gases contaminantes atmosféricos

MARCA: AEROQUAL

MODELO: Detector Mono gas Serie 500

CALIBRACIÓN: 19 de octubre de 2021.

Equipo: EQ-23-01

FUNCIÓN: Analizador Automático de partículas suspendidas.

MARCA: CASELLA

MODELO: Guardian2- 208044C OPC-N3

CALIBRACIÓN: 18 de febrero de 2021.

6. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO UTILIZADO

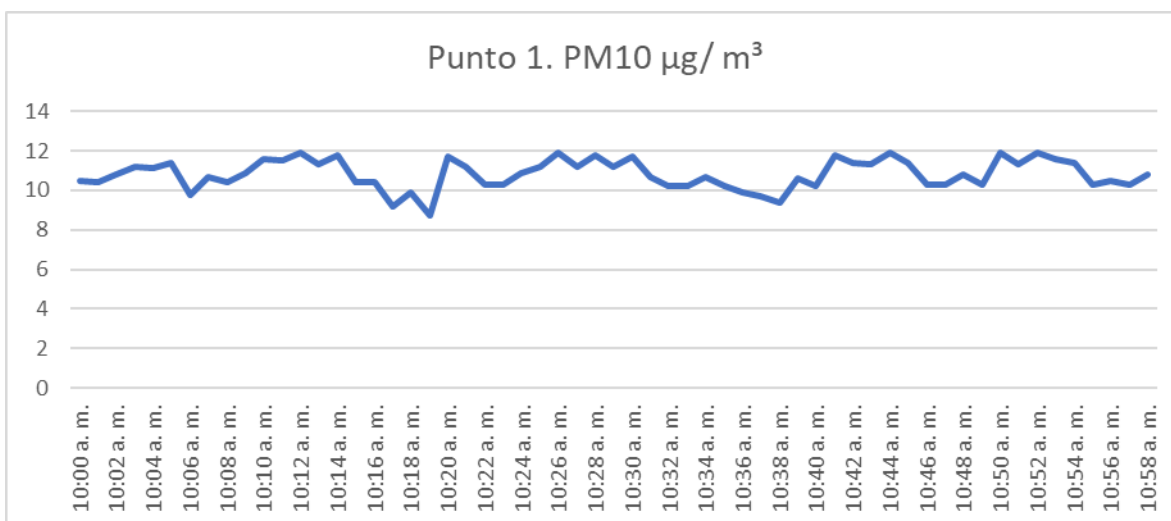
Se realizó la medición de los componentes ambientales, con la utilización de Analizadores Automáticos, por lectura directa

7. REGISTRO DE RESULTADOS

Punto 1. UTM. Punto 1: 1023948 N 645424 E

Gas contaminante	Resultado	Unidad	Incertidumbre	Límite máximo Permisible
Monóxido de Carbono CO	6000	µg/m ³ N	+0.89	30,000 µg/m ³ N
Dióxido de Carbono CO ₂	879000	µg/m ³ N	+3.26	No incluido en la norma de referencia
Material Particulado PM ₁₀	10.8	µg/m ³ N	+0.24	150 µg/m ³ N
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	25	µg/m ³ N	+1.16	150 µg/m ³ N

Gráfico de resultados de Partículas suspendidas PM₁₀ en el periodo de inspección.



8. CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos obtenidos en la inspección de calidad de aire, en el área de inspección, los resultados se encuentran dentro de los límites permisibles, de acuerdo a los valores de: Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente y United States of America Environmental Protection Agency.

9. INSPECTOR

Alis Samaniego

6-710-920



10 ANEXOS

Fotografías de la Inspección

Ubicación Geográfica

Certificados de Calibración

FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INSPECCIÓN



El Giral, corregimiento Buena Vista, Colón, Colón.

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.6

Certificado No: 133-21-141 v0

Datos de referencia

Cliente:	Laboratorio de Mediciones ambientales	Fecha de Recibido:	11-oct-21
Dirección:	David, Chiriquí	Fecha de Calibración:	19-oct-21
Equipo:	Detector Monogas Serie 500		
Fabricante:	Aeroqual		
Número de Serie:	1704191-5015		

<u>Componentes:</u>	<u>No. de serie</u>	<u>Fecha de calibración</u>
Sensor SO2	1405 191-009	19-oct-21
Sensor CO	1801301-121	19-oct-21
Sensor NO2	2105191-040	19-oct-21
Sensor CO2	0205191-013	19-oct-21

Condiciones de Prueba

Temperatura: 20,2 °C a 20,2 °C
 Humedad Relativa: 56 % a 55 %
 Presión Barométrica: 1013 mbar a 1011mbar.

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No Cumple
 Después de calibración: Si Cumple

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

Estándar(es) de Referencia

<u>Dispositivo</u>	<u>No. de Parte</u>	<u>No. de Lote</u>	<u>Fecha de Expiración</u>
Carbon monoxide 500 ppm, (Balance 20.9% Oxigen in Nitrogen)	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22
Carbon Dioxide 1000 ppm, (Balance in Nitrogen)	XO2NI99CP1600J1	304-401920884-1	20-oct-24
Nitrogen Dioxide 100 ppm, (Balance 20.9% Oxigen in Nitrogen)	XO2AI99CP160068	304-401920882-1	20-oct-21
Sulfur Dioxide 10 PPM, (Balance in Nitrogen).	XO2NI99CP161FJ0	304-401924944-1	20-oct-22

Incertidumbre de Medición

Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, Dióxido de nitrógeno, Dióxido de sulfuro, +/- 2% certificado al menor de sus componentes

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 B.  Fecha: 19-oct-21
 Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Fecha: 20-oct-21
 Nombre Firma del Supervisor 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

Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford MK42 7JY

T +44 (0)1234 844100
F +44 (0)1234 841490
E info@casellasolutions.com



Particle Counter - Declaration of Conformity

(in accordance with BS EN ISO/IEC 17050-1)

Casella certifies that the items listed on the delivery note for the order detailed below have been inspected and tested in accordance with Casella quality procedures.

We certify that particle counter units have been calibrated against Polystyrene Latex (PSL) and conform to our current specification data.

Customer Name	Guardian Serial Number
Laboratorio De Mediciones Ambientales S.A	0893121

Product	Serial Number
208044C OPC-N3	177721506

Engineer – S. Adams

Date – 18 February 2021

An **IDEAL** Company

Casella is a trading name and division of IDEAL INDUSTRIES Ltd Company Registration No: 1824671
Registered Office: Stokenchurch House, Oxford Road, Stokenchurch, High Wycombe, Buckinghamshire, HP14 3SX

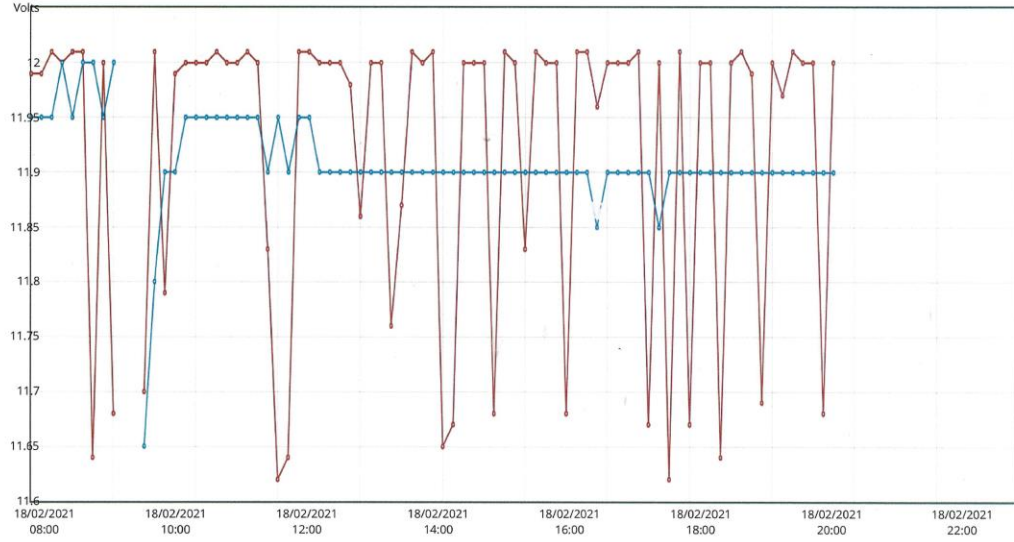


Guardian2-0893121/Panama/Guardian-0893121

Supply Voltage (Volts)
Temp (°C)

Supply

2021-02-18 08:00:00 to 2021-02-19 08:00:00 (Timezone: America/Panama)



Supply Voltage (Volts)

ANEXO 7.

INFORME DE RUIDO AMBIENTAL



 **LABORATORIO DE
MEDICIONES AMBIENTALES**

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"

PROMOTOR: INVERSIONES J&C 2018, S.A.

FECHA: 21 DE OCTUBRE DE 2021

TIPO DE PROYECTO : CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21 - 16 - 76 - SA - 03 - LMA - V0



APROBADO POR :
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 21-76-SA-03- LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	PLAZA CORMECIAL GIRASOL
Fecha de la inspección	21 DE OCTUBRE DE 2021
Promotor del proyecto	INVERSIONES J&C 2019 S.A.
Contacto en Proyecto	ING. SANTA ALVARADO
Localización del proyecto	EL GIRAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA, DISTRITO DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN.
Coordenadas	PUNTO 1 -645444 m E , 1023932 m N

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 21 de octubre de 2021, en horario diurno, a partir de las 10:00 am, en el Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L₉₀ → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°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.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de 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.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, 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 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 620 B
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	10 de marzo de 2021
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
Se ajusto antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	10:00am	HORA FINAL	11:00 am		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>		
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	69.5%				
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.1 km/h	NORTE	1023932		
TEMPERATURA	30.6°C	ESTE	645444		
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	Punto 1		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA			
Vía principal, Boyd Roosevelt, aproximadamente a 50m, zona urbana de alto tráfico.		NUBLADO <input type="checkbox"/>	SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/>		
		LLUVIOSO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/>	CANT <input type="checkbox"/>	LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/>		
		CANT	14		
TIPO DE SUELO	Suelo mixto				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 m				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	3 metros de la vivienda más cercana al proyecto				
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>	IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	BOSQUE <input type="checkbox"/>	PASTIZAL <input type="checkbox"/>	MATORRAL <input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	62.3	Lmin	59.9 dB		
Lmax	81.7	L90	60.3 dB		
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	ninguna		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
59.9	61.4	60.3	62.0	63.5	-

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

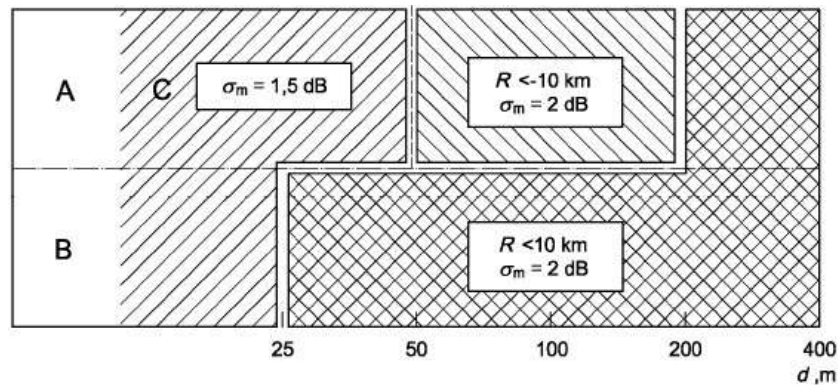
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1,0	X	Y	Z	$\frac{\sigma_t}{\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}}$	$\pm 2,0 \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda
A alto
B bajo
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	0.7	0.18	0.5	0.045	0.88	+1.76

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	62.3	3 metros	60.3	+1.76

8. INTERPRETACIÓN

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales arrojan como resultado; en el área más cercana dentro del proyecto a la fuente principal de ruido, se obtuvo una medición de un valor de 62.3 dBA en horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de +1.76, inspección realizada para línea base antes de construcción. De acuerdo al Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno en áreas residenciales e industriales y áreas públicas.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



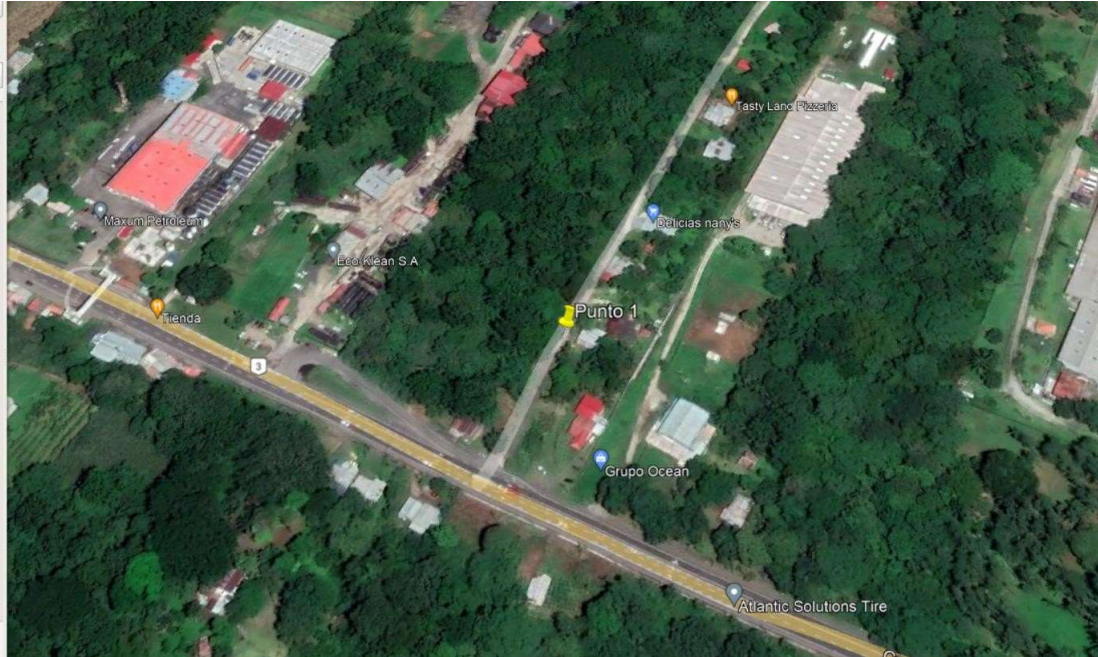
10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



UBICACIÓN DEL PROYECTO



El Giral, Corregimiento de Buena Vista, Colón, Colón

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

EQ-16-02
2021-2022

www.casellasolutions.com



Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Model:- CEL-620B

Serial Number 4806771
Firmware revision V018-D3

Microphone Type:- CEL-251 **Preamplifier Type:-** N/A
Serial Number 5167 **Serial Number**

Instrument Class/Type:- 1

Applicable standards:-
IEC 61672: 2002 / EN 60851 (Electroacoustics - Sound Level Meters)
IEC 60851 1979 (Sound Level Meters), ANSI S1.4: 1983 (Specifications For Sound Level Meters)

Note:- The test sequences performed in this report are in accordance with the current Sound level meter Standard - IEC61672. The combination of tests performed are considered to confirm the products electro-acoustic performance to all applicable standards including superceded Sound Level Meter Standards - IEC60651 and IEC60804.

Test Conditions:- 22.3 °c **Test Engineer:-** Stephan Potten
36.7 mRH **Date of issue:-** March 10, 2021
994.4 mBar

Declaration of conformity:-
This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Test Summary:-

Self Generated Noise Test	All Tests Pass
Electrical Signal Test Of Frequency Weightings	All Tests Pass
Frequency & Time Weightings At 1 kHz	All Tests Pass
Level Linearity On The Reference Level Range	All Tests Pass
Toneburst Response Test	All Tests Pass
C-peak Sound Levels	All Tests Pass
Overload Indication	All Tests Pass
Acoustic Tests	All Tests Pass

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted (IEC 61672-3:2006)
The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.





Casella UK
Regent House, Webbery Road,
Kerseyde, Bedford
MK42 7JF
United Kingdom
Tel: +44 (0) 1234 849100
Fax: +44(0) 1234 849100
E-mail: info@casellasolutions.com

Casella US
13 Ponds Junction Road,
Sterling, MA 01504-2300
USA
Tel: (800) 366-2888
E-mail: info-us@casellasolutions.com

Casella India
Ideal Solutions India Pvt.Ltd
225-230, Sankarap, Tower -S Scheme Road,
Sector-47, Gurgaon-122031, Haryana (India)
Tel: +91 124 44-66188
E-mail: casella.sales@ideal-solutions.in

Casella China
Room 305, Building 1, No. 1295, Chuangxin
Road, Pudong District, Shanghai, China
Telephone: +86 (0) 21 5160188
Email: info@casellasolutions.com

www.casellasolutions.com

Solutions for Risk Reduction

Tested to CEL-62X test sheet TP446 revision 07-00

ANEXO 8.
INVENTARIO FORESTAL

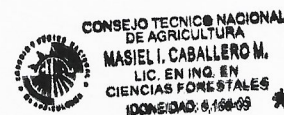


INFORME DE INVENTARIO FORESTAL

PROYECTO

“PLAZA COMERCIAL GIRASOL”.

Finca 6193
Código de ubicación 3003
Área: 4,705.54 m²
El Giral
Corregimiento de Buena Vista
Distrito de Colón, provincia de Colón.



Elaborado por: Ing. Masiel CABALLERO
Idoneidad: Ing. Forestal No. 6-166-09

NOVIEMBRE, 2021

Página 1 de 11



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
2.1 Objetivo General.....	4
2.2 Objetivos Específicos.....	4
3. METODOLOGÍA	4
3.1 Materiales	4
3.2 Método	4
4. RESULTADOS	4
4.1 Inventario Forestal.....	5
4.2 Inventario de especies exóticas, amenazas, endémicas y en peligro de extinción.....	7
5. CONCLUSIÓN	10
6. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	11



1. INTRODUCCIÓN

Un inventario forestal recopila, organiza y describe de manera fiable, la información concerniente a los recursos forestales de una zona determinada.

El presente inventario forestal fue realizado el 26 de noviembre de 2021, en el área de m², correspondiente al proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”.

Dicha parcela comprende una sección de la Finca No.6193, código de Ubicación 3003 (según Registro Público). La misma cuenta con un área de 4,705.54 m².

La finca es propiedad de la empresa Inversiones J &c 2018 S.A., y se ubica en el Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito de Colón, provincia de Colón.

Durante el inventario forestal, los datos tomados en campo corresponden al DAP (diámetro a la altura del pecho a 1,30 m desde el nivel del suelo) y altura.

Para realizar el levantamiento de datos, se utilizaron imágenes satelitales desde la plataforma Google Earth, donde se trazó la ruta a seguir a través del uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), y posteriormente en el sitio, se constató dicha información por medio del empleo de un instrumento de posicionamiento global GPS. Finalmente, se procedió a realizar el inventario forestal en el área delimitada.

En el inventario, se encontró un total de Treinta y ocho (38) individuos. El área se encuentra intervenida, observándose árboles dispersos.

A continuación, se destacan los objetivos que se cumplen con el presente reporte de inventario, la descripción general del área inventariada, la metodología empleada, los materiales utilizados, y los resultados obtenidos.



2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Elaborar el inventario forestal de los árboles que se encuentran en el área de terreno que será utilizada para el desarrollo del proyecto “PLAZA COMERCIAL GIRASOL”.

2.2 Objetivos Específicos

- Inventariar todos los árboles con DAP igual o mayor de 20 cm dentro del área de estudio
- Identificar con su nombre común y su nombre científico todas las especies de flora en el área de estudio
- Estimar el volumen del árbol a partir de variables de más fácil medición como el DAP y la altura.

3. METODOLOGÍA

3.1 Materiales

Durante el desarrollo del trabajo se necesitaron los siguientes materiales y equipos:

- Mapas del área
- Planos de alineamiento facilitados por el Promotor del Proyecto.
- Materiales de medición y ubicación
- Matriz para el levantamiento de datos

3.2 Método

Haciendo uso de la información suministrada por el promotor del proyecto, se realizó un inventario pie a pie de las especies de árboles de un DAP mayor o igual a 20 cm.

4. RESULTADOS

Los resultados presentados a continuación, corresponden al inventario forestal levantado en la Finca 6193 con código de ubicación 3003 con una superficie del proyecto de 4,705.54 m².



4.1 Inventario Forestal

Tomando en cuenta los datos obtenidos, se puede señalar que se obtuvieron un total de treinta y ocho (38) individuos. Todas estas representan diámetros superiores a los 20 cm. (D.A.P.).

Para realizar el cálculo de volumen, se utilizó la fórmula elaborada por la Food and Agriculture Organization (FAO) de la Organización de Naciones Unidas (ONU) y adoptada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), actualmente Ministerio del Ambiente.

Fórmula de FAO $V = (d^2) (H/4) (h)$ (tipo de tronco)

En donde: V= Volumen en m³

d= Diámetro en metros

h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco: A = 0.70 B = 0.65 C = 0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente, de forma tal que se utilizan para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación. El valor de la constante utilizado para el cálculo fue de 0.45 y 0.65.

A continuación, se presenta el listado de especies forestales inventariadas (ver Tabla 1).

Tabla 1. Resultado del inventario forestal – diámetro, altura, volumen por especies de árbol.

No.	Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m3)
1	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.449	15	1.54
2	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.455	12	0.88
3	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.322	6	0.22
4	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.255	10	0.23
5	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.439	10	0.99
6	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.376	8	0.58
7	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	0.172	6	0.06
8	Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	0.178	6	0.07
9	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.395	12	0.95
10	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.290	10	0.30



No.	Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m3)
11	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.267	12	0.30
12	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.414	12	1.05
13	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.328	12	0.66
14	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.350	15	0.65
15	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.509	15	1.99
16	Bongo	<i>Ceiba pentandra</i>	0.554	10	1.08
17	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.245	7	0.15
18	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.239	6	0.12
19	Bongo	<i>Ceiba pentandra</i>	0.216	8	0.13
20	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.414	10	0.87
21	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.576	15	2.54
22	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.567	15	2.46
23	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.436	12	1.17
24	Bongo	<i>Ceiba pentandra</i>	0.201	10	0.14
25	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.477	15	1.75
26	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.436	15	1.46
27	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.681	20	4.74
28	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.239	6	0.17
29	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.236	6	0.17
30	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.204	5	0.11
31	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	0.207	6	0.13
32	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	0.280	10	0.40
33	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.261	10	0.35
34	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.716	20	5.24
35	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	0.614	20	3.85
36	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.439	15	1.48
37	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.452	15	1.56
38	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	0.844	20	7.27
Volumen total					47.79

Fuente: Datos de campo, M. Caballero, 2021.



4.2 Inventario de especies exóticas, amenazas, endémicas y en peligro de extinción

Producto del inventario de especies se pudo identificar las siguientes especies dentro de un manejo especial. Por tanto, se destaca el listado de especies de fauna y flora amenazadas de Panamá del Ministerio de Ambiente (Resolución DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción (CITES, por sus siglas en inglés). (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Especies amenazadas, MiAmbiente, UICN y CITES.

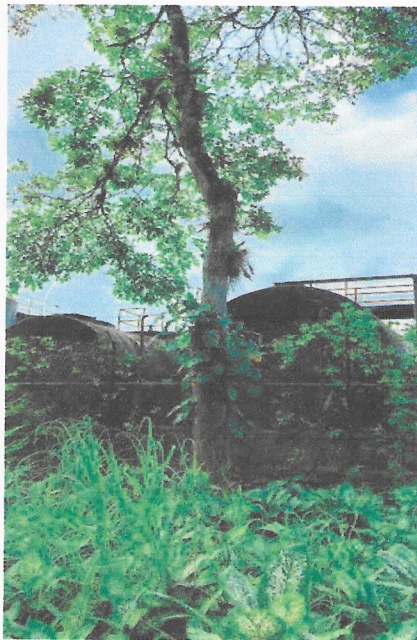
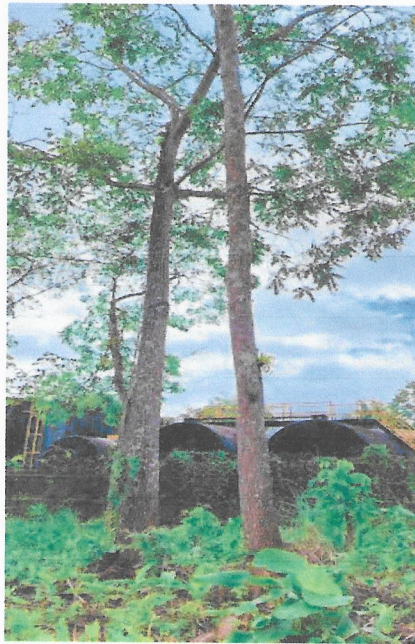
Nombre Común	Nombre Científico	MiAmbiente	UICN	CITES	Exótica
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Vu	-	-	-

Fuente: Equipo consultor, con base en Ministerio de Ambiente, UICN y CITES.

Simbología: Cr = en peligro crítico de extinción, En = en peligro de extinción, Vu = vulnerable. En la columna CITES, II = Especie incluida en el Apéndice II, III= Especie incluida en el Apéndice III.

Vistas fotográficas del área inventariada









5. CONCLUSIÓN

El área inventariada corresponde a un área de 4,705.54 metros cuadrados, en la Finca No.6193, código de Ubicación 3003 propiedad de la empresa Inversiones J &c 2018 S.A., y se ubica en el Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito de Colón, provincia de Colón, inventariándose un total de 38 árboles de diversas especies, siendo el Roble (*Tabebuia rosea*) la única especie que mantiene una categoría de vulnerabilidad según los listados de fauna y flora amenazados del Ministerio de Ambiente de Panamá, según la Resolución DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones”.



6. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Panama watershed tree atlas – CTFS/ <http://ctfs.si.edu/webatlas/maintreeatlas.php>
- Árboles y Arbustos de Panamá. Luis Carrasquilla. Editora Novo Art, S.A. Segunda Edición.
- http://www.caftadr_environment.org/spanish/outreach/publications/CITES-Listados Actualizados de las Especies de Fauna y Flora.
- Resolución DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones”.

ANEXO 9.

PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Plan de Rescate y Reubicación de

flora y fauna

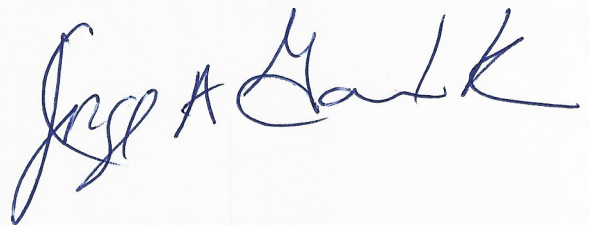
Silvestre

del Proyecto

“PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

Para ser presentado y sometido

Al Ministerio de Ambiente



Preparado por

Jorge A. García R.

Biólogo Reg. IRC084 2001

Octubre 2021



INDICE

1. Introducción	2
2. Objetivos del plan	3
3. Ubicación Geográfica del Sitio de Trabajo	4
4. Inventario de la fauna existente	5
5. Lugares de custodia temporal (de requerirse).....	9
6. Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate).....	9
7. Metodología y equipo a utilizar	10
a. Demarcación del área	11
b. Visitas previas	11
c. Actividades de rescate y reubicación al inicio, durante y después de los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra	11
8. Manejo y registro de las especies	17
9. Rescate y Reubicación de Flora	18
Plan de capacitación del personal de rescate de fauna.	20
Plan de educación para el personal de campo	20
12. Detalle del personal -con experiencia demostrada- que elaboró y ejecutará el Plan de Rescate y Reubicación	21
13. Resultados	21
14. Conclusión	21
15. Bibliografía	22
16. Anexo I.	24

1. Introducción

Este documento está dirigido al desarrollo de un programa de rescate y reubicación de fauna terrestre y acuática afectada por la construcción del Proyecto “**PLAZA COMERCIAL GIRASOL**”, ubicado en el Giral, Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón”, en la Finca con Código de Ubicación 3003, Folio Real 6193 (F).

El siguiente Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre se basa en los lineamientos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para la aprobación del Ministerio de Ambiente y en los lineamientos y requisitos establecidos y definidos en la Resolución AG-0292-2008, la cual establece los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre en el territorio nacional.

El Proyecto “**PLAZA COMERCIAL GIRASOL**”, tiene como objetivo principal habilitar un área de 4, 705.54 m², correspondiente a la Finca con Código de Ubicación 3003 Folio Real N° 6193 (F), ubicada en El Giral (Carretera transístmica), corregimiento de Buena Vista, provincia y distrito de Colón, para el desarrollo de locales comerciales.

La justificación del proyecto en esta área obedece a que esta zona en las últimas décadas ha incrementado un desarrollo urbano familiar y comercial; y esta actividad se inserta y estimula el comercio local y regional contribuyendo de manera positiva a mejorar la calidad de vida y estructura residencial de los asociados que viven en las áreas vecinales.

Por las características de la zona donde se ubicará el proyecto, que reúne áreas de bajas densidades urbanísticas y agrícola la presencia de elementos de fauna local es de baja diversidad lo que evidencia que el proyecto tendrá un impacto bajo en la fauna silvestre que habita en dicha área. Considerando la presencia de fauna en el sitio y en las zonas aledañas, se hace necesario la elaboración y ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de fauna silvestre al igual que la implementación de las demás medidas para mitigar y reducir los impactos identificados.

La afectación directa a la fauna pudiera presentarse principalmente durante la etapa de construcción, aun así, durante este proceso, algunas especies de fauna se podrán desplazar hacia áreas boscosas contiguas al sitio.

El Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre será ejecutado antes, durante y después de los trabajos de tala, desbroce, movimiento de tierra y construcción del cajón pluvial. Los equipos de rescate de fauna estarán integrados por profesionales de las ciencias biológicas, los cuales tendrá la responsabilidad del manejo, rescate, manipulación, monitoreo y reubicación de fauna silvestre.

Sobre la base de lo anterior, la empresa constructora, consciente de su responsabilidad ambiental, presenta este Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.

2. Objetivos del plan

Objetivo general

El objetivo general de este Plan es la protección, conservación, rescate y reubicación de la fauna silvestre que pudiera ser afectada por los trabajos de tala, desmonte, movimiento de tierra; y construcción del cajón pluvial, de tal manera que se reduzca al máximo los impactos negativos causados a la misma.

Objetivos Específicos

- Evitar en lo posible la afectación de cualquier especie de fauna silvestre durante el desarrollo del proyecto dentro del área de trabajo.
- Determinar la presencia de especies de fauna silvestre de manejo especial dentro de las categorías de vulnerabilidad y las medidas especiales de atención para este tipo de especies.
- Seleccionar el hábitat más adecuado e idóneo para la reubicación de la fauna que pudiera ser afectada.

3. Ubicación Geográfica del Sitio de Trabajo

El Proyecto “**PLAZA COMERCIAL GIRASOL**”, se construirá sobre un polígono de terreno con dimensiones de 4 705.54 m², correspondiente a la Finca con Código de Ubicación 3003 Folio Real N° 6193 (F) ubicado en El Giral (Carretera transístmica), corregimiento de Buena Vista, provincia y distrito de Colón

El área de estudio para esta sección del EIA Cat II, se encuentra ubicada en el sector del Giral, sector considerado como parte de la Cuenca del Canal, y cuya vegetación predominante corresponde a herbazales con árboles dispersos, el área de influencia del proyecto tiene mucho dominio antropogénico.

Los sitios de campamentos donde se colocarán la maquinaria y materiales en su momento estarán ubicados dentro del área de la finca.

Figura 1. Vista satelital del polígono del proyecto



Fuente: Google Earth Pro.

4. Inventario de la fauna existente

Existe un registro que se realizó durante los trabajos de levantamiento de la línea base ambiental para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto que documenta la presencia de la fauna existente dentro de los límites del proyecto. Este ha sido tomado en consideración para el establecimiento de las técnicas que se aplicaran durante el rescate y reubicación de la fauna y flora.

Cabe señalar que, el inventario descrito continuación, reúne observaciones, y datos bibliográficos de la posible fauna a registrarse en estas zonas, considerando que el sitio del proyecto carece de vegetación boscosa, y se tomó en consideración los datos de la vegetación que colinda al Norte del Polígono.

Las tablas a continuación nos indican las especies reportadas en esta zona de estudio.

Tabla 1. Especies de aves registradas y su estado de conservación

AVES							
Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro ¹	Hábitat ²	Estatus ³	Estado de Conservación ⁴		
					EPL	CITES	UICN
CATARTIFORMES							
Cathartidae							
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabecinegro	OD	HAD	R			
COLUMBIFORMES							
Columbidae							
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	OD	HAD	R			
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	OD	HAD	R			
CUCULIFORMES							
Cuculidae							
<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	E, B	HAD	R			
APODIFORMES							
Trochilidae							
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	B	HAD	R	VU	II	
PICIFORMES							
Ramphastidae							
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	OD, B	HAD	R	VU	II	
Picidae							
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	OD	HAD	R			
PSITTACIFORMES							

AVES							
Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro ¹	Hábitat ²	Estatus ³	Estado de Conservación ⁴		
					EPL	CITES	UICN
Psittacidae							
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	B	HAD	R	VU	II	
PASSERIFORMES							
Thamnophilidae							
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	OD	HAD	R			
Furnariidae							
<i>xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos chocolate	B, C	HAD	R			
Tyrannidae							
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	OD	HAD	R			
Troglodytidae							
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	OD	HAD	R			
Turdidae							
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	OD	HAD	R			
Passeridae							
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	OD	HAD	R			
Icteridae							
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	OD	HAD	R			
Thraupidae							
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	OD	HAD	R			
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsirroja	OD	HAD	R			
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	OD	HAD	R			
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	OD	HAD	R			

B: bibliográfico; OD: observación directa en campo, C: canto; E: entrevista a moradores;

² HAD: Herbazales con árboles dispersos;

³ Estatus: R: residente; M: migratorio.

⁴ Resolución No. AG-0051-2008: EPL: Especie Protegida por Legislación Nacional; VU: Vulnerable, EN: En Peligro; CITES: I: Citada en el Apéndice 1, II: Citada en el Apéndice 2, III: Citada en el Apéndice 3; y UICN: Vu: vulnerable, EN: En peligro, LC: Preocupación menor.

Tabla 2. Categoría de amenaza (EPL, CITES y UICN) para las especies de aves

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación ¹		
				EPL	CITES	UICN
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	VU	II	
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VU	II	

PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	VU	II	
-----------------------	-------------	-----------------------------	---------------------	----	----	--

¹ Resolución No. AG-0051-2008: **EPL**: Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU**: Vulnerable, **EN**: En Peligro; **CITES**: **I**: Citada en el Apéndice 1, **II**: Citada en el Apéndice 2, **III**: Citada en el Apéndice 3; y **UICN**: **Vu**: vulnerable, **EN**: En peligro, **LC**: Preocupación menor.

Tabla 3. Especies de mamíferos registradas y su estado de conservación

MAMÍFEROS						
Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro ¹	Hábitat ²	Estado de Conservación ³		
				EPL	CITES	UICN
DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae						
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común	B,E	HAD			
RODENTIA						
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	E	HAD	VU		
Muridos						
<i>Rattus rattus</i>	Rata común	E, B	HAD			
Cuniculidae						
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	E	HAD	VU	II	LC
Sciuridae						
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	B, E, OD	HAD			
PILOSA						
Bradypodidae						
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras	B, E	HAD		II	LC

¹ **B**: bibliográfico; **OD**: observación directa en campo, **S**: sonido, **C**: captura; **E**: entrevista a moradores; **R**: rastro;

² **HAD**: Herbazales con árboles dispersos

³ Resolución No. AG-0051-2008): **EPL**: Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU**: Vulnerable, **EN**: En Peligro; **CITES**: **I**: Citada en el Apéndice 1, **II**: Citada en el Apéndice 2, **III**: Citada en el Apéndice 3; **UICN**: **Vu**: vulnerable, **EN**: En peligro, **LC**: Preocupación menor.

Tabla N°4. Categoría de amenaza (EPL, CITES y UICN) para las especies de mamíferos

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación ¹		
				EPL	CITES	UICN
RODENTIA	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	VU		LC
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU	II	LC
PILOSA	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras		II	LC

Resolución No. AG-0051-2008: **EPL**: Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU**: Vulnerable, **EN**: En Peligro; **CITES**: **I**: Citada en el Apéndice 1, **II**: Citada en el Apéndice 2, **III**: Citada en el Apéndice 3; y **UICN**: **Vu**: vulnerable, **EN**: En peligro, **LC**: Preocupación menor.

Tabla 5. Especies de anfibios y reptiles registrados y su estado de conservación

ANFIBIOS						
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro ¹	Hábitat ²	Estado de conservación ³		
				EPL	CITES	UICN
ANURA						
Bufonidae						
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	OD	HAD			
Leiuperidae						
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana túngara	OD	HAD			
REPTILES						
SQUAMATA						
Sub Orden Sauria						
Corytophanidae						
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	B	HAD			
Dactyloidae						
<i>Anolis cryptolimifrons</i>	Lagartija	OD	HAD			
Iguanidae						
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E	HAD	VU	II	
Gymnophthalmidae						
<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagartija terrestre	B	HAD			
Sphaerodactylidae						
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	OD	HAD			
Teiidae						
<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero	B	HAD			

¹B: Bibliográfico; OD: Observación directa en campo, S: Sonido, C: Captura; E: Entrevista a moradores; R= Rastro.

²HAD: Herbazales con árboles dispersos

³Resolución No. AG-0051-2008: **EPL**: Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU**: Vulnerable, **EN**: En Peligro; **CITES**: **I**: Citada en el Apéndice 1, **II**: Citada en el Apéndice 2, **III**: Citada en el Apéndice 3; **UICN**: **Vu**: vulnerable, **EN**: En peligro, **LC**: Preocupación menor.

Tabla 6. Categoría de amenaza (EPL, CITES y UICN) para las especies de anfibios y reptiles.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación ¹		
				EPL	CITES	UICN
SQUAMATA	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	VU	II	LC

¹Resolución No. AG-0051-2008: **EPL**: Especie Protegida por Legislación Nacional; **VU**: Vulnerable, **EN**: En Peligro; **CITES**: **I**: Citada en el Apéndice 1, **II**: Citada en el Apéndice 2, **III**: Citada en el Apéndice 3; **UICN**: **Vu**: vulnerable, **EN**: En peligro, **LC**: Preocupación menor.

Fauna acuática

En el área de estudio discurre un cuerpo de agua superficial que lo atraviesa en alrededor de 106.27 metros. Esta quebrada presenta muy bajo caudal, un ancho aproximado de dos (2) metros y un fondo formado principalmente de arcilla y sedimentos. Estas características no permitieron la aplicación de las técnicas de muestreo propias del monitoreo de fauna acuática (uso de atarraya, redes de arrastre). Sin embargo, para la captura de los peces se pudo utilizar una red de mano logrando identificar dos (2) especies de peces el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*) y el parivivo (*Poecilia gilli*).

5. Lugares de custodia temporal (de requerirse)

El lugar de custodia temporal es una necesidad que se crea para el buen desarrollo del plan de rescate, reubicación y manejo de la fauna. El mismo debe contar con todas las características necesarias, para que los animales puedan tener un lugar de transición. Para este proyecto, de requerirse un refugio temporal, el mismo se ubicará en un área adyacente al proyecto y se construirá de acuerdo con las especificaciones indicadas por el médico veterinario o encargado de dicha tarea.

Cada uno de los individuos capturados mediante las diferentes metodologías empleadas, deberán ser revisados por un médico veterinario, el cual establecerá el estado físico de salud y si se encuentra en las condiciones para ser reubicado de inmediato o requiere atención médica y trasladarlo a un centro de atención y cuidado de animales, un parque nacional o las áreas designadas para la liberación.

En caso de ser necesaria la custodia temporal de algunos individuos, podría utilizarse la clínica veterinaria más cercana al área del proyecto para brindar la atención necesaria y alimentación hasta su recuperación, momento en el cual el individuo sería reubicado.

6. Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate)

Antes de iniciar las actividades de tala y remoción de vegetación, se deben escoger el o los sitios donde se va a realizar la reubicación y la liberación de los animales.

Hay que tomar en consideración, que durante las actividades de construcción del cajón pluvial pudiera requerirse el rescate y reubicación de la fauna acuática identificada.

En el momento que se toma la decisión de reubicar, es porque se tiene plena seguridad que el animal reúne las condiciones necesarias para sobrevivir, y además, será necesario tomar en cuenta algunos análisis poblacionales del lugar donde se decida realizar la liberación para no causar un impacto ecológico sobre la región.

El destino de los animales capturados corresponderá a un área lo suficientemente alejada de toda intervención física de las obras a construir. Tendrá condiciones de hábitat similares al área del proyecto, de modo que la disponibilidad de recursos alimenticios y ambientales permita su supervivencia.

El área sugerida para la reubicación por su cercanía al área del rescate es el bosque secundario intervenido que se encuentra al Norte del polígono del proyecto. y para la fauna acuática se utilizaría fuentes hídricas aledañas a la quebrada a intervenir.

Dicha reubicación se desarrollará una vez se cuente con la aprobación del plan y se realizará en coordinación con **MIAMBIENTE**, a través del promotor **INVERSIONES J & C 2018, S.A.**

7. Metodología y equipo a utilizar

A continuación, detallamos brevemente la metodología que será aplicada para el rescate y reubicación de los animales silvestres que se encuentren dentro del área que será afectada por los trabajos del proyecto **“PLAZA COMERCIAL GIRASOL”**

Los métodos a utilizar para un desarrollo efectivo de las labores de **rescate de fauna terrestre** son los siguientes:

a. Demarcación del área

Demarcación vertical: este plano nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda reconocer a una distancia considerable.

Demarcación horizontal: se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas.

b. Visitas previas

Previo a los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra, el personal de rescate de fauna visitará el área para confirmar mediante la identificación de huellas, sonidos, y observación directa las especies de fauna reportadas en el área. Estas giras se desarrollarán unos días antes de la entrada del personal y tendrán una duración de uno a dos días.

c. Actividades de rescate y reubicación al inicio, durante y después de los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra

Posteriormente y al momento de iniciar, el personal de rescate desarrollará labores de monitoreo del desplazamiento de la fauna, así como del movimiento de la maquinaria y del personal de trabajo; el personal de rescate permanecerá en todo momento durante los trabajos.

Para el desarrollo de los trabajos de desmonte, tala y movimiento de tierra; el promotor proveerá al equipo de rescate de fauna, un cronograma de trabajo tomando muy en cuenta y detallando los trabajos a realizar y el tipo de maquinaria, frentes de trabajo y número aproximado de personal de campo, para permitir al equipo de rescate coordinar las labores en campo y aplicar la metodología más adecuada.

El plan se ejecutará por el período que duren los trabajos: antes, durante y después de los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra, para lo cual el personal de rescate estará en todo momento durante los trabajos en el área. Posterior a esto el personal de rescate de fauna proveerá los servicios de monitoreo constante.

Se contará con la presencia en todo momento de un mínimo de dos a tres especialistas en rescate de fauna para los trabajos. El equipo estará integrado como mínimo por un biólogo y dos ayudantes, los cuales serán técnicos o estudiantes afines en carreras ambientales y todos ellos con experiencia en rescate y manejo de fauna silvestre. La presencia de personal idóneo con experiencia es de suma importancia ya que garantiza un adecuado manejo y desarrollo de los trabajos de rescate de fauna.

En el evento de ubicar animales en árboles que van a ser talados, el personal de rescate escalará el árbol para rescatar nidos de aves, perezosos y otras especies arbóreas.

En el caso de encontrar huevos de aves se debe proceder de dos formas diferentes. Reubicación de ser posible cerca del área, de lo contrario se deberán coleccionar y trasladar a las incubadoras.

Antes de entrar maquinaria y equipos de trabajo o de empezar a talar o remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos) de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio. En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para que se movilicen por sus propios medios, en caso contrario se tratará de capturar para ponerlos salvos.

Para ello se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, ganchos y otros implementos que se precisen para la actividad de captura. Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios serán dispuestos para su reubicación en los sitios ya establecidos. Los que no puedan reubicarse por alguna condición física o sanitaria se llevarán al centro de atención de fauna del proyecto, que es una instalación especial para albergar animales que necesiten atención y tratamiento.

Para realizar el rescate y reubicación de la fauna en la zona de influencia del proyecto, es necesario que esta actividad inicie antes y continúe durante la remoción de la capa vegetal por equipo pesado y en todas las fases de construcción de la obra.

Se utilizarán métodos directos e indirectos de observación captura e identificación de la fauna silvestre. Los directos se registran de manera visual o auditiva, con el uso de equipos especializados de captura (trampas) o grabación (cámaras fotográficas o filmadoras automáticas). Son especialmente útiles para especies conspicuas, relativamente grandes, diurnos y en espacios abiertos. Los indirectos son utilizados con especies difíciles de detectar directamente, contando rastros (huellas, excremento y comederos o utilizando cámaras trampas). Las búsquedas se dividen en tres fases:

1. Primero la revisión de los árboles altos para detectar la presencia de mamíferos arbóreos o semi-arbóreos;
2. Segundo, en revisar la superficie del suelo para atrapar anfibios y reptiles pequeños. Posteriormente, en una segunda fase se revisarán los árboles caídos para tratar de salvar a cualquier espécimen que quedara atrapado entre la cobertura de las ramas, o entre la superficie de la tierra recién removida.
3. La tercera fase consistirá en la colocación de trampas para mamíferos: tipo Tomahawk de diferentes tamaños (Grandes, medianas y pequeñas).

A las trampas Tomahawks se les colocaran cebos como guineo, papaya, maracuyá, melón, sandía, tuna y sardina en lata.

La distribución de las trampas se realizará dentro del área de impacto directa.

Todos los sitios donde se colocan las trampas y donde se rescatan los animales deben ser georreferenciados al igual que el sitio donde se reubicar.

El personal que lleva a cabo esta actividad debe ser personal idóneo con conocimiento del trabajo, debe evitarse en lo posible la contratación de personas que no sepan manipular los animales porque podrían en un momento hacerles daño o estar en peligro en caso de mordeduras y otros riesgos con el manipuleo de los animales.

Para el rescate de fauna se utilizaran: Trampas Tomahawk para mamíferos medianos y trampas Sherman para mamíferos pequeños, Kennels (medianas), sogas de algodón gruesa, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela, cajas plásticas perforadas, guantes de cuero, machetes, navajas, marcadores, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara digital y cámaras trampas para monitoreo nocturno, un botiquín de primeros auxilios para los animales y otro para el personal de campo, un vehículo

de rescate para el transporte de los animales y del personal, redes de captura, una libreta de notas para el registro de los animales rescatados. El personal utilizará en todo momento cascos y chalecos refractores.

A continuación, parte del equipo a utilizar.

Figura 2. Bastón manipulador



Figura 3. Gancho herpetológico



Figura 4. Tenaza herpetológica



Figura 5. Trampa Tomahawk

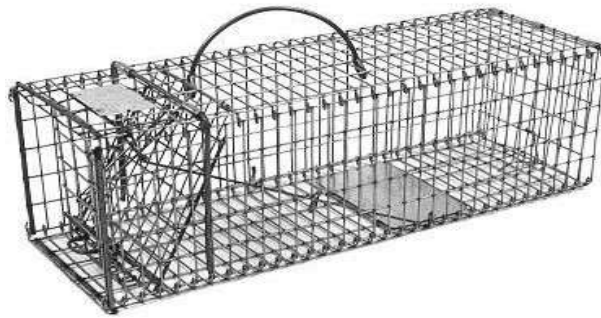
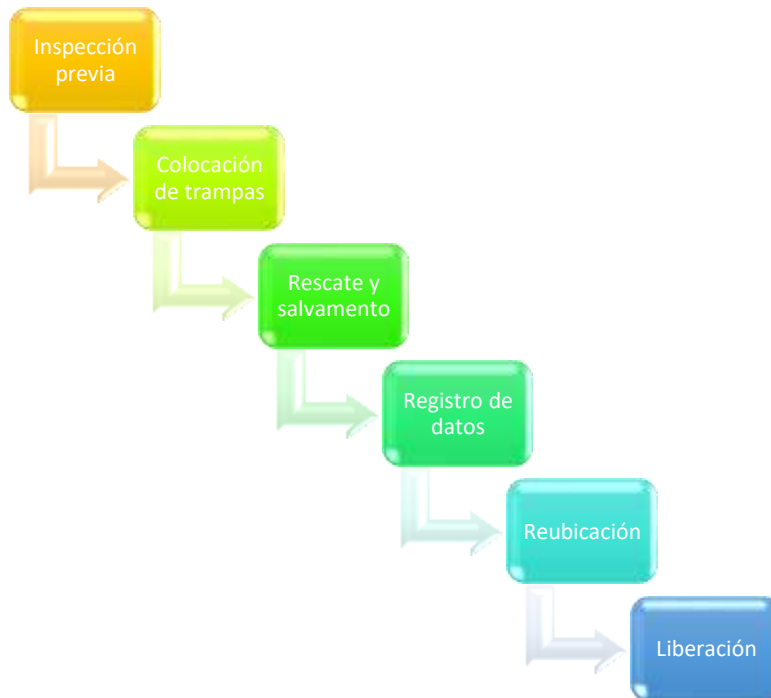


Figura 6. Kennel para transporte de mamíferos medianos.



Figura 7. Esquema del procedimiento que se debe seguir durante el proceso de rescate y reubicación de fauna



Para el rescate **de la fauna acuática** se tomaron en consideración los siguiente aspectos:

- **Especies a rescatar**

Las especies que serán rescatadas son el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*) y el parivivo (*Poecilia gilli*). Si durante los trabajos de construcción del cajón pluvial, se encuentran otras especies acuática, serán incorporadas a la lista original.

- **Personal requerido**

El plan de rescate y relocalización de fauna íctica lo ejecutará un equipo a cargo de un profesional de la biología acuática con experiencia.

- **Tiempo de duración del evento**

Se ha estimado que el evento de rescate y reubicación iniciará desde el momento del cierre de la quebrada hasta el momento en que toda la fauna afectada se haya rescatado.

- **Sitios de relocalización**

Los ejemplares capturados serán relocalizados dentro de la misma quebrada aguas abajo en sectores cercanos al área de rescate. Estos sectores se evaluarán previo al rescate y deben estar cerca al área para evitar al máximo que los animales se mueran.

- **Capturas y reubicación**

La captura de ejemplares se llevará a cabo utilizando redes de mano, atarrayas de diferentes tamaños, y redes de arrastres.

- **Traslado y relocalización**

Los ejemplares serán mantenidos en contenedores plásticos de diferentes tamaños con circulación de aire, hasta donde sea posible, evitando el hacinamiento y el mínimo manejo para que los especímenes no mueran por estrés.

Para el traslado al sitio de reubicación, los especímenes serán colocados en bolsas plásticas con capacidad de 20 litros, aireadas y selladas con bandas de caucho. Al momento de su reubicación deben ser aclimatadas al nuevo sitio para evitar muerte por estrés de temperatura. En ningún caso el tiempo transcurrido entre la captura y relocalización de ejemplares debe ser muy prolongado.

8. Manejo y registro de las especies

El manejo de los organismos es necesario obtener información sobre su identificación, sexo, edad, condición reproductiva, peso, ectoparásitos, etc. Se debe utilizar guantes por lo menos

en una mano. La manipulación de los individuos capturados debe darse con cuidado, evitando estresarlos y tomando en cuenta que los animales jóvenes tienen huesos frágiles o pudieran tener heridas o golpes, debido a las trampas, evitando agravarlas, incrementar el dolor o contagios.

Los ofidios, no se capturan directamente con la mano si no se tiene la destreza de manipularlos ya que hay especies con venenos muy peligrosos y hay algunos no venenosos que pueden ser muy agresivos y mordedores.

Los anfibios y reptiles atrapados se deben colocar en bolsas plásticas, con un poco de agua y hojas para proporcionarle un medio interno húmedo hasta que fueran reubicados el sitio indicado.

En el caso de las aves se deben hacer observaciones directas identificarse mediante manuales o con el libro de Aves de Panamá de Ridgely & Gwynne Jr. (1993). El proceso de reubicación debe realizarse cuanto así lo ameriten los trabajos a realizar. Generalmente algunas se van solas del área

El rescate se debe efectuar tomando en cuenta que, vertebrados como aves, roedores, reptiles como culebras, iguanas, entre otros, tienen la posibilidad motora de huir hacia zonas seguras. Estos individuos tendrán menos relevancia en el rescate, salvo excepciones como el hallazgo de camadas o animales heridos. La mayor parte de los casos con técnicas de ahuyentamiento con ruidos estos se alejan del sitio de construcción

9. Rescate y Reubicación de Flora

Las especies de plantas podrán ser rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación. Además, cuando inicie la tala, el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben árboles, para tratar de coleccionar aquellas especies arbóreas o epífitas (orquídeas y bromelias) que se encuentren en los troncos y las ramas de los árboles más grandes.

El rescate se podrá realizarse de forma manual, o con ayuda de varas de colectas.

Aquellas especies a las cuales se les haya identificado importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas, serán escogidas para su rescate.

Formas de colecta o rescate:

Trasplantes Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m² de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmico que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados. Se deberá reducir en lo posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante. Las características del sitio en que se vayan a trasplantar deben ser similares del que fueron obtenidas.

Recolecciones de semillas y juveniles: se realizarán recorridos con el fin de seleccionar semillas y plántulas de aquellas especies de interés especial. Se colocan en bolsas de semilleros y se le dará seguimiento a su proceso de germinación y crecimiento para su posterior traslado en sitios similares identificados.

10. Cronograma de Trabajo

El promotor deberá entregar a la organización o empresa encargada de desarrollar el plan, los cronogramas de trabajo a fin de determinar el tiempo que se va a requerir de sus servicios. El personal de rescate permanecerá en todo momento durante la tala y el desbroce. Posteriormente se coordinarán labores de monitoreo de los trabajos de movimiento de tierra y construcción.

Tabla 7. Posible cronograma del rescate y reubicación de la fauna

Días	Antes del desmonte	Durante el desmonte	Después del desmonte
	1	2	1
Ubicación, delimitación y reconocimiento del lugar			
Colocación y cebado de las trampas			
Revisión y cebado de trampas			
Búsqueda generalizada y captura de animales para su rescate			
Mantenimiento en jaulas y encierros de los animales rescatados hasta su liberación			

Transporte y liberación de los animales rescatados			
Rescate de animales durante los trabajos de tala y limpieza de la vegetación			
Rescate de animales durante los trabajos de movimiento de tierra			
Transporte y liberación de los animales rescatados			

11. Plan de Educación Ambiental

Plan de capacitación del personal de rescate de fauna

El personal de rescate de fauna (especialistas y personal de apoyo) que trabajará en campo, será capacitado en la metodología de trabajo específica, antes de proceder con el trabajo de campo. Los temas que se deben cubrir en la capacitación incluyen:

- Presentación por los especialistas de las características del área en donde se va a trabajar (topografía, tipo de vegetación, fauna y especies en peligro de extinción, ecosistemas, etc.);
- Presentación de cómo se aplicará la metodología de trabajo;
- Metodología de uso de equipo de rescate de fauna;
- Procedimiento para la realización del análisis morfométrico y físicos;
- Procedimiento de transporte y reintroducción de los animales rescatados a su nuevo hábitat;
- Coordinación con sus compañeros de trabajo, superiores, personal de campo y promotor; y
- Reglas básicas de seguridad en el trabajo.

Plan de educación para el personal de campo

Se mantendrá un equipo de rescate de fauna silvestre en las áreas de trabajo y además se desarrollarán e implementarán planes de educación para los trabajadores que consistirán en lo siguiente:

- Características y trabajos de rescate de fauna que se desarrollaran;

- Información sobre las especies que habitan en el área (incluyendo aquellas en peligro de extinción); y
- Que hacer en el evento de avistar a un animal herido o atrapado, y que hacer hasta tanto el personal de rescate de fauna pueda acudir al área.

12. Detalle del personal -con experiencia demostrada- que elaboró y ejecutará el Plan de Rescate y Reubicación

En lo concerniente al personal que ejecutará el Plan de rescate y reubicación, el cuál será seleccionado por el promotor este requiere contar como mínimo del siguiente personal:

Un director para la ejecución del plan el cual deberá contar con formación en ciencias biológicas, se deberá contar con un mínimo de un profesional de las ciencias biológicas y dos ayudantes de campo, todos ellos con experiencia en el rescate de fauna silvestre. Los ayudantes de campo podrán ser técnicos o estudiantes de último año de alguna disciplina de las ciencias biológicas, de esta forma las brigadas de rescate estarán conformadas por:

- Un coordinador General.
- Un grupo de rescate de tres personas, que sería un biólogo y dos ayudantes.
- Un veterinario ubicado en un centro de operaciones.

13. Resultados

Al final del rescate se redactara un informe completo que contenga la fauna registrada, rescatada y reubicada por taxas y de igual forma, definir como se minimizan los impactos en especies ubicadas en el área establecida para la construcción del proyecto y evitar pérdidas de especies protegidas por las leyes de la nación; recordando que las causas principales de pérdidas de vida silvestre en un proyecto de esta índole se debe al movimiento de tierra y desbroce de la capa vegetal y la emisión de ruido generado por la operación de maquinaria y equipos pesados.

El informe incluirá una descripción de las especies, sitio de rescate, lugar de rescate y estado de la especie, si está protegida bajo alguna legislación.

14. Conclusión

Resulta muy oportuno realizar trabajos de rescate de fauna previa a la intervención civil en cualquier tipo de obra ya que muchos proyectos causan perturbación a la fauna silvestre por

medio de la afectación al suelo, aire, agua y flora. Por lo que se hace necesario aplicar medidas que contribuyan a evitar, minimizar o compensar dicha perturbación.

Existen muchas técnicas y métodos que se emplean para el rescate y reubicación de la fauna silvestre, pero solo algunas son las más eficientes y están incluidas dentro de las normas bioéticas de trato animal; las mencionadas dentro de este plan buscan un equilibrio teniendo en cuenta estas normas y mostrando eficiencia en los resultados.

La eficiencia en los resultados obtenidos mediante el uso de estas metodologías, dependen en gran parte de las decisiones que el investigador tome en campo de acuerdo al tipo de trampa o método de ahuyentamiento que utilice, los horarios, los cebos que se coloquen en las trampas y la amplitud de conocimiento que este tenga acerca del grupo de individuos que se dirija.

15. Bibliografía

ANAM. 1999. Lista oficial de la república de Panamá: "Lista de especies de fauna amenazada o en peligro". Resolución en trámite. pp. 143-164.

ANAM. 2000. Primer informe de la riqueza y estado de la biodiversidad de panamá. Anam. Panamá. 174 pp. Anexos.

CITES. 2002. Convención sobre El comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Informe Regional. Decimoctava reunión del Comité de Fauna. San José (Costa Rica), 8-12 de abril.

Galindo-Leal, C. 2000. Métodos de Muestreo. 15 pp.

Garcés, P. A. 1996. Rescate, Salvamento y Reubicación de la Fauna de Vertebrados en el Derecho a Vía del Corredor Norte, Fase 1, del Parque natural Metropolitano. Sentía (Panamá) Vol. 11, N°1, 27-64 pp.

Guyer, G. & Donnelly, M. A. 2004. Amphibians and Reptiles of La Selva, Costa Rica, and the Caribbean Slope: A Comprehensive Guide. University of California Press, Berkeley, Los Angeles-London. 187 pp.

Laval, R. K & Rodríguez, B. H. 2002. Murciélagos de Costa Rica. Inbio. 320 pp.

Prile G. & Bertonatti C. 1996. Manual sobre Rehabilitación de Fauna. Proyecto Rehabilitación de Fauna del Programa Control del Comercio de Vida Silvestre Boletín Técnico N° 31. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina. 335pp.

Reid, F. A. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York, 334 pp.

Ridgely, R. S. y J. A. Gwynne, 1993. Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Asociación Nacional para la Naturaleza, ANCON. Primera Edición, 614p.

Solórzano, A.2004. Serpientes de Costa Rica. Distribución, taxonomía e historia natural,

ANEXO 10.

ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <i>Yvithel A. Garcia</i>	Fecha: <i>26-11-21</i>
Nombre del Encuestado: <i>Alejandro Flores</i>	Cédula: <i>3-702-907</i>
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <i>48</i> Ocupación: <i>Cocinero</i>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <i>7 años</i> Lugar: <i>Delicias Cedeños (fonda colindante) El Giral</i>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>																		
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <i>Trabajo</i>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <i>Que tomen en cuenta a las personas de la comunidad y brindandoles trabajo a los jóvenes</i>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <i>Miguel A. Barrios</i>	Fecha: <i>26-11-21</i>
Nombre del Encuestado: <i>Miguel Cubilla</i>	Cédula: <i>4-143-841</i>
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Edad: <i>80</i>	Ocupación: <i>Subido</i>

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <i>46</i> Lugar: <i>Entrada La Cochisano (El Giral)</i>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <i>Generación empleo</i>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <i>Que hagan un buen manejo de los desechos sólidos.</i>																				

¡Gracias por su participación!

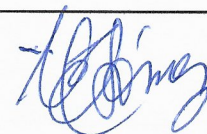
Miguel Cubilla

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <i>Yvett A. Garza</i>	Fecha: <i>26-11-21</i>
Nombre del Encuestado: <i>Norma Elizabeth Gomez</i>	Cédula: <i>3-82-184</i>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/>	Edad: <i>60</i> Ocupación: <i>Amo de casa</i>

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <i>60</i> Lugar: <i>entrada la quebrada (Giral)</i>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos: <i>no siguen los procedimientos ambientales</i>																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros: <i>Contaminación de la Quebrada</i></td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input checked="" type="checkbox"/>	Aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: <i>Contaminación de la Quebrada</i>	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: <i>Contaminación de la Quebrada</i>																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <i>ninguno</i>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <i>Que apoyen a la comunidad.</i>																				

¡Gracias por su participación!

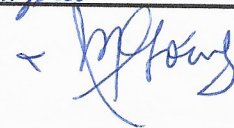


ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Yvonne A. Garcia</u>	Fecha: <u>26-11-21</u>
Nombre del Encuestado: <u>Maritza Gomez</u>	Cédula: <u>3-82-185</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>60</u> Ocupación: <u>Amo de Casa</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>60 años</u> Lugar: <u>Ebenhezer (Giral)</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Plaza de empleos, mejoras en la economía local</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>Que se haga en beneficio de la Comunidad y que tomar en cuenta a la comunidad para plazas de empleos.</u>																				

¡Gracias por su participación!

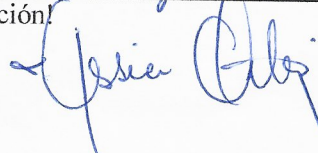


ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <i>Yaritza A. Garcia</i>	Fecha: <i>26-11-21</i>
Nombre del Encuestado: <i>Yessica Ortega</i>	Cédula: <i>8-404-651</i>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <i>49</i> Ocupación: <i>Repositora</i>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <i>49</i> Lugar: <i>Ebenezer (Giral)</i>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos: <i>si no se realiza un buen trabajo de encapsamiento puede perjudicar el ambiente</i>																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <i>Empleos para las personas de la comunidad</i>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <i>Que se realice un buen trabajo para encapsar la quebrada. - Que hagan el trabajo de manera adecuada</i>																				

¡Gracias por su participación!



ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Mónica A. García</u>	Fecha: <u>26-11-21</u>
Nombre del Encuestado: <u>Clara Sánchez</u>	Cédula: <u>2-719-1160</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>36</u> Ocupación: <u>Amo de Casa</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>6 meses</u> Lugar: <u>Obenheze (Giral)</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>minisuper más cercano</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>Que tomen en cuenta la comunidad</u>																				

¡Gracias por su participación!

Clara Sánchez

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Yvonne A. Govea</u>	Fecha: <u>26-11-21</u>
Nombre del Encuestado: <u>Joselyn Samaniego</u>	Cédula: <u>3-750-1211</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>19</u> Ocupación: <u>Estudiante</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>1 año</u> Lugar: <u>Obonense (Giral)</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input checked="" type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>locales mas cercanos</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>Brindarle plaza de empleo a la comunidad</u>																				

¡Gracias por su participación!

Joselyn Samaniego

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.Nombre del Encuestador: Myriam A. GarcíaFecha: 26-11-21Nombre del Encuestado: Magaly TenorioCédula: 3-700-1554Sexo: M F Edad: 45 Ocupación: Amo de casa

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>45</u> Lugar: <u>El Giral - Ebenezer</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Trabajo para la comunidad locales más cercanos</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

* Magaly Tenorio N.

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba Gonzalez</u>	Fecha: <u>21-3-2018</u>
Nombre del Encuestado: <u>Isamar Rojas</u>	Cédula: <u>3-725-1954</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>31</u> Ocupación: <u>Trabajo (independiente)</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>31 años</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Facilidades de compras.</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <i>Rosalbo Gonzalez</i>	Fecha: <i>21-3-2022</i>
Nombre del Encuestado: <i>Luz Apochito</i>	Cédula: <i>3-740-1117</i>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: _____	Ocupación: <i>Farmacéutico</i>

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <i>4 años</i> Lugar: <i>El Giral</i>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <i>Ofertas de Empleo</i>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <i>—</i>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Maribel de Comargo</u>	Cédula: <u>3-96-233</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>54</u> Ocupación: <u>amo de casa</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>54</u> Lugar: <u>Giral.</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Empleos</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Fracisco Camacho</u>	Cédula: <u>8-456-887</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>49</u> Ocupación: <u>Amo de Casa</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>49</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Empleos</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

No. de Encuesta: **13**

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: Rosalba González		Fecha: 21-3-22
Nombre del Encuestado: Yvelis Delgado		Cédula: 3-710-58
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Edad: 40	Ocupación: Trabajados Independiente

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): 4 años Lugar: Giral																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>																		
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: Generación de Empleo.																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: —																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <i>Rosalbo González</i>	Fecha: <i>21-3-22</i>
Nombre del Encuestado: <i>José Suárez</i>	Cédula: <i>9-759-1168</i>
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Edad: <i>20</i> Ocupación: <i>Ayudante General</i>

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <i>4 meses</i> Lugar: <i>Giral</i>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>																		
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <i>Plaza de Trabajo</i>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <i>—</i>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: Rosalbo Gonzalez	Fecha: 21-3-22
Nombre del Encuestado: Jonathon Navarro	Cédula: 8-986-249
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Edad: 19
Ocupación: Independiente	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): 1 año Lugar: Giral																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: Plazo de Empleo																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: —																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Jose Topia</u>	Cédula: <u>8-745-770</u>
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Edad: <u>41</u> Ocupación: <u>Independiente</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>5 años</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>																		
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Plazo de empleo</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Joel Morelos B</u>	Cédula: <u>3-750-987</u>
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Edad: <u>49</u> Ocupación: <u>Independiente</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>19 años</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input checked="" type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>																		
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Plazo de Empleo</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**Promotor:** INVERSIONES J & C 2018, S.A.**Nombre del Proyecto:** PLAZA COMERCIAL GIRASOL**Ubicación:** Finca 6193, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.**Impactos positivos:** Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.**Impactos negativos:** Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n), alteración del flujo natural de la quebrada s/n; pérdida de vegetación, perturbación de la fauna, e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>21-3-20</u>
Nombre del Encuestado: <u>Angelico Rodriguez</u>	Cédula: <u>3-711-123</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>39</u> Ocupación: <u>Independiente</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>39 años</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Plazo de empleo.</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca No. 6793, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n) e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba Escobar</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Rouffiel Cortes</u>	Cédula: <u>3-724-417</u>
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Edad: <u>40</u> Ocupación: <u>Independiente</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>4 años</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table> <tr> <td>Basura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Empleo.</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.
Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL
Ubicación: Finca No. 6793, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.
Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.
Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n) e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <i>Rosalba Gromález</i>	Fecha: <i>21-3-22</i>
Nombre del Encuestado: <i>Rodrigo Hurtado</i>	Cédula: <i>3-752-2455</i>
Sexo: M <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Edad: <i>18</i> Ocupación: <i>Independiente</i>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input type="checkbox"/> Trabaja <input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <i>2</i> Lugar: <i>La Daga</i>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Basura</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td><td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <i>Plaza de Empleo</i>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <i>—</i>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca No. 6793, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n) e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>2-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Dilma López</u>	Cédula: <u>3-72-1131</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>52</u> Ocupación: <u>Secretaria</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>50 años</u> Lugar: <u>El Giral</u>
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Observación:
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos: <u>porque traen gente de afuera y no debería ser</u>
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	Basura <input type="checkbox"/> Falta de empleo <input checked="" type="checkbox"/> Vectores <input type="checkbox"/> Transporte <input type="checkbox"/> Aguas negras <input type="checkbox"/> Vías deterioradas <input type="checkbox"/> Falta de agua potable <input type="checkbox"/> Ruido <input type="checkbox"/> Malos olores <input checked="" type="checkbox"/> Otros: <input type="checkbox"/>
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos: <u>si no es perjudicial a la comunidad</u>
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Empleo</u>
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Ubicación: Finca No. 6793, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.

Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n) e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Yanielkis Amador</u>	Cédula: <u>3-742-2151</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>23</u> Ocupación: <u>Amo de Casa</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>1 año</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos: <u>aumento de ruido y polvo</u>																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Plazo de Empleo</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.
Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL
Ubicación: Finca No. 6793, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.
Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.
Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n) e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Rosalba González</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Milka Marín</u>	Cédula: <u>3-714-991</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>38</u> Ocupación: <u>ama de casa</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>38 años</u> Lugar: <u>Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table border="0"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Empleo.</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.
Nombre del Proyecto: PLAZA COMERCIAL GIRASOL
Ubicación: Finca No. 6793, sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.
Impactos positivos: Generación de empleos, mejoras en la economía local, incremento del valor de los inmuebles cercanos.
Impactos negativos: Generación temporal de ruido, generación de desechos sólidos y líquidos, generación de sedimentos, pérdida de absorción de agua por pavimentación, emisiones de gases y partículas, alteración a la calidad del agua (quebrada s/n) e incremento en los niveles de accidentabilidad.

Nombre del Encuestador: <u>Apsalba Guinzalez</u>	Fecha: <u>21-3-22</u>
Nombre del Encuestado: <u>Yurielis Cepalho</u>	Cédula: <u>3-751-1010</u>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> Edad: <u>49</u> Ocupación: <u>Desempleada</u>	

1. En relación con el área del proyecto:	Reside <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja <input type="checkbox"/> Tiempo en lugar (años): <u>19 años</u> Lugar: <u>El Giral</u>																				
2. ¿Tiene conocimiento acerca del proyecto?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Observación:																				
3. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda causar efectos negativos al ambiente?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
4. ¿Considera que la actividad del proyecto pueda desmejorar la calidad de vida de la comunidad?	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
5. ¿Cuáles son los problemas que aquejan a la comunidad?	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Basura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Falta de empleo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vectores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Transporte</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aguas negras</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Vías deterioradas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Falta de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ruido</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Malos olores</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td></td> </tr> </table>	Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>	Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>	Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>	Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:	
Basura	<input type="checkbox"/>	Falta de empleo	<input checked="" type="checkbox"/>																		
Vectores	<input type="checkbox"/>	Transporte	<input type="checkbox"/>																		
Aguas negras	<input type="checkbox"/>	Vías deterioradas	<input type="checkbox"/>																		
Falta de agua potable	<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>																		
Malos olores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros:																			
6. ¿Está de acuerdo con la actividad de este proyecto?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> Motivos:																				
7. ¿Qué beneficios considera que pueda traer este proyecto a la comunidad?	Explique: <u>Plazo de Empleo</u>																				
8. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene al respecto con la actividad que se pretende llevar a cabo en esta área?	Indique: <u>—</u>																				

¡Gracias por su participación!

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA II
PLAZA COMERCIAL GIRASOL**

PROMOTOR: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

UBICACIÓN: sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Respetado señor (a):

Por este medio, damos a conocer que se está elaborando el Estudio de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto **PLAZA COMERCIAL GIRASOL**, y es importante que usted conozca las características del proyecto y toda la información relacionada al mismo, con el fin de cumplir con lo establecido en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 de 2012, sobre el plan de participación ciudadana.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en la construcción de una plaza de locales comerciales de un sólo nivel, el cual incluirá todas las facilidades para la ocupación de diez (10) locales comerciales y un área de depósito.

La Plaza se construirá sobre un polígono de terreno con dimensiones de 4 705.54 m², contará con veintiocho (28) estacionamientos, incluyendo dos

(2) para personas con discapacidad, calles de circulación interna y un amplio acceso para entrada y salida de vehículos. Cada local comercial contará con todas las facilidades básicas requeridas como lo son baños sanitarios, electricidad y acceso a agua potable. Para el tratamiento de las aguas residuales en la etapa operativa se utilizará un sistema de tratamiento de agua residual (biodigestor).

Para remitirnos su opinión, inquietudes, sugerencias o aportación, dentro del estudio de impacto ambiental que estamos elaborando, favor hacerlas llegar a la Licda. Noris Toribio y al Ing. Daniel Pareja, a través del correo electrónico karina28toribio@gmail.com/d.pareja24@gmail.com, o dejarlas expuestas cuando recibe esta información.

¡Gracias por su participación!

Junta Comunal de Buena Vista

RECIBIDO

Por: *[Firma]*

Fecha: 28-10-22

Hora: 12:10

LISTA DE PERSONAS QUE RECIBIERON LA INFORMACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"

Ubicación: sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 26-11-21.

#	NOMBRE	CEDULA	RECIBIÓ FICHA INFORMATIVA	ENCUESTA APLICADA	FIRMA (OPCIONAL)
1	Alexander Flores	3-702-907	✓	✓	firma la encuesta.
2	Miguel Cubillas	4-143-841	✓	✓	firma la encuesta.
3	Norio Eligibelli Gómez	3-82-184	✓	✓	firma la encuesta.
4	Maitiza Gómez	3-82-185	✓	✓	firma la encuesta.
5	Jessica Ortega	8-404-651	✓	✓	firma la encuesta.
6	Clara Jiménez	2-719-1160	✓	✓	firma la encuesta.
7	Soselya Domínguez	3-750-1211	✓	✓	firma la encuesta.
8	Margali Tenorio	3-700-1554	✓	✓	firma la encuesta.
9	Isamar Rivas	3-725-1954	✓	✓	firma la encuesta.

LISTA DE PERSONAS QUE RECIBIERON LA INFORMACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"

Ubicación: sector de El Girral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 21-3-22

#	NOMBRE	CEDULA	RECIBIÓ FICHA INFORMATIVA	ENCUESTA APLICADA	FIRMA (OPCIONAL)
10	Luz epochito	3-740-117	✓	✓	Luz Epochito
11	Monbel de Lemarso	3-96-233	✓	✓	Monbel de Lemarso
12	Gracela Lemarso	8-450-881	✓	✓	Gracela Lemarso
13	Aguilas Delgado	8-710-58	✓	✓	Aguilas Delgado
14	Paol suata	9-759-1168	✓	✓	Paol suata
15	Jonathan Davarso	8-980-249	✓	✓	Jonathan Davarso
16	Paol Topio.	8-745-770	✓	✓	Paol Topio
17	Paol Moralo	3-750-987	✓	✓	Paol Moralo
18	Amplio Rodriguez	3-711-1236	✓	✓	Amplio R. de Koo

LISTA DE PERSONAS QUE RECIBIERON LA INFORMACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II

Promotor: INVERSIONES J & C 2018, S.A.

Nombre del Proyecto: "PLAZA COMERCIAL GIRASOL"

Ubicación: sector de El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

Fecha: 21-3-22

#	NOMBRE	CEDULA	RECIBIÓ FICHA INFORMATIVA	ENCUESTA APLICADA	FIRMA (OPCIONAL)
19	Rafael Cortés	3-726-417	✓	✓	Rafael Cortés
20	Rodrigo Hurtado	3-752-2455	✓	✓	Rodrigo
21	Dilma López	3-72-1131	✓	✓	Dilma López
22	Franklyn López	3-721-3	✓	✓	Franklyn López
23	Yanielkis Armador	3-742-2151	✓	✓	Yanielkis Armador
24	Milka Marino	3-714-991	✓	✓	Milka Marino
25	Yurielis Ceballos	3-754-1060	✓	✓	Yurielis y Ceballos M
26					
27					

ANEXO 11.

**EVIDENCIA FOTOGRAFICA DE LA APLICACIÓN
DE LAS ENCUESTAS**

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y VOLANTEOS EN EL SECTOR DE BUENA VISTA (PÁGINA 1/5).



Fuente: Fotografías tomada por el equipo consultor (2022)

**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y
VOLANTEOS EN EL SECTOR DE BUENA VISTA (PÁGINA 2/5).**



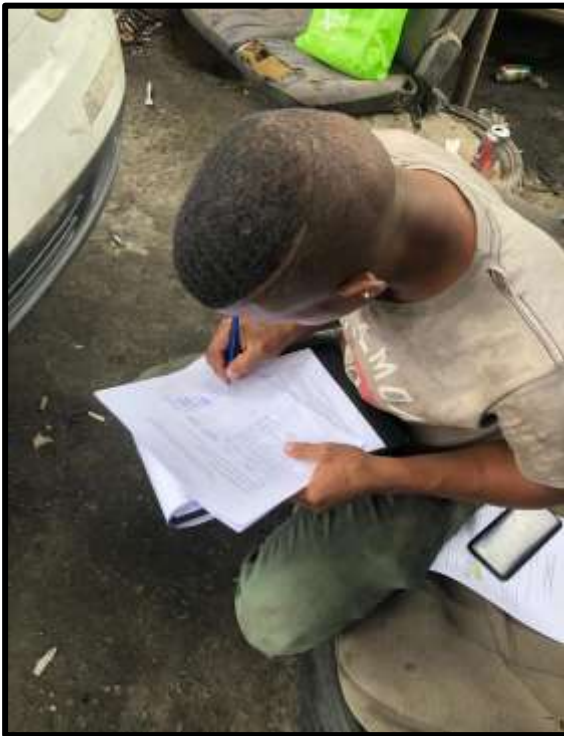
Fuente: Fotografías tomada por el equipo consultor (2022)

**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y
VOLANTEOS EN EL SECTOR DE BUENA VISTA (PÁGINA 3/5)**



Fuente: Fotografías tomada por el equipo consultor (2022)

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y VOLANTEOS EN EL SECTOR DE BUENA VISTA (PÁGINA 4/5)



Fuente: Fotografías tomada por el equipo consultor (2022)

**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y
VOLANTEOS EN EL SECTOR DE BUENA VISTA (PÁGINA 5/5)**



Fuente: Fotografías tomada por el equipo consultor (2022)

ANEXO 12.

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

“PLAZA COMERCIAL GIRASOL”

UBICADO EN EL GIRAL, CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA

DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN

PROMOVIDO POR:

INVERSIONES J&C 2018, S. A.

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPH

CONSULTOR AMBIENTAL IRC 010-2012

DICIEMBRE, 2021

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento metodológico	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	18

Bibliografía

ANEXO

Vista Satelital N°1. Proyecto PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Vista Satelital N°2. Proyecto PLAZA COMERCIAL GIRASOL

Mapa de Uso. Proyecto PLAZA COMERCIAL GIRASOL

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina **PLAZA COMERCIAL GIRASOL**, y está ubicado en un globo de terreno de 5 hectáreas en El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón. Es promovido por la empresa **INVERSIONES J&C 2018, S. A.**

El proyecto **PLAZA COMERCIAL GIRASOL** se construirá sobre una finca registrada bajo el Código de Ubicación 3003 Folio Real 6193 F cuya superficie total es 5 Ha aproximadamente.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto del 2011.** Así también cumpliendo la normativa legal mediante la **Ley Nº175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240;** por el cual se modifica el artículo **5 de la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.**

No hubo hallazgos culturales; no obstante, para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, previo al avance de la obra, se debe contratar a un antropólogo (debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**), quien impartirá una charla sobre la concienciación al **Patrimonio Histórico cultural**, así como sobre los procedimientos por realizar en caso que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley N° 58 de agosto 2003 y la Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental;** se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Objetivos Generales:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **PLAZA COMERCIAL GIRASOL**. Está ubicado en El Giral, corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N° 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

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

Fundamento legal

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

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

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

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

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

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

La **Ley N°175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo **5 de la Ley 14 del 5 de mayo de 1982**.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

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

Fase 2.

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio

sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispanicos dentro del polígono del proyecto.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

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

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

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de

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

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

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

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base

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

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

Referente de Etnohistoria.

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

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los

etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.¹ No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

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

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

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

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

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

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

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

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno donde se desarrolló esta prospección ocupa 4 hectáreas. Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano visiblemente impactado por actividad humana donde predomina la vegetación de maleza y herbazales. No obstante, se utilizaron áreas propicias para la realización de los pozos de sondeos.



Foto N° 1: Vista general. Terreno plano. Alterado, margen de carretera sin servidumbre.



Foto N° 2: Vista general. Tramo prospectado. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 3: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por construcción de cuneta.



Foto N° 4: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 5: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 6: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 7: Vista general. Tramo prospectado. Alterado por tala de árboles y actividades antrópicas



Foto N° 8: Tramo prospectado. Terreno plano Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 9: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por construcción de instalaciones.



Foto N°10: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por construcción de instalacines.



Foto N° 11: Vista general. Tramo prospectado, Alterado. Anegado.



Foto N° 12: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 13: Vista general. Tramo prospectado Anegado.



Foto N° 14: Vista general. Tramo prospectado. Zona anegada.



Foto N° 15: Vista general. Tramo prospectado.



Foto N° 16: Vista general. Tramo prospectado. Alterado por actividades antrópicas



Foto N°17: Vista general. Tramo prospectado. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 18: Vista general, tramo prospectado. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 19: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 20: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Alterado por actividades antrópicas.



Foto N° 21: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. Herbazales y gramíneas.



Foto N° 22: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano. . Herbazales y gramíneas.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0645389 E / 1023922 N	EL GIRAL	Observación superficial.
0645401 E / 1023912 N	1946	Sondeo N° 1 Sondeo N° 2
0645419 E / 1023915 N	1947	Sondeo N° 3
0645414 E / 1023929 N	1948	Observación superficial.
0645433 E / 1023935 N	1949	Sondeo N° 4
0645424 E / 1023942 N	1950	Sondeo N° 5
0645412 E / 1023950 N	1951	Sondeo N° 6
0645405 E / 1023970 N	1952	Sondeo N° 7
0645379 E / 1023973 N	1953	Observación superficial.
0645373 E / 1023978 N	1954	Sondeo N° 8
0645365 E / 1023982 N	1955	Sondeo N° 9
0645368 E / 1023969 N	1956	Observación superficial.
0645359 E / 1023957 N	1957	Sondeo N° 10
0645560 E / 1023942 N	1958	Sondeo N° 11
0645367 E / 1023943 N	1959	Observación superficial.
0645385 E / 1023943 N	1960	Sondeo N° 12
0645393 E / 1023941 N	1961	Sondeo N° 13
0645403 E / 1023942 N	1962	Observación superficial.
0645423 E / 1023936 N	1963	Sondeo N° 14
0645429 E / 1023931 N	1964	Observación superficial.
0645457 E / 1023924 N	1965	Sondeo N° 15
0645433 E / 1023932 N	1966	Observación superficial.
0645420 E / 1923938 N	1967	Sondeo N° 16
0645409 E / 1023943 N	1968	Observación superficial,
0645403 E / 1023942 N	1969	Sondeo N° 17

Foto de los sondeos N° 1 al N° 17



5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se debe brindar una charla al personal de campo efectuada por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado por la **Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (DNPH)** y durante la ejecución de la obra en caso sucediesen hallazgos arqueológicos y/o culturales, se deberá notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución 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 Cultural**.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

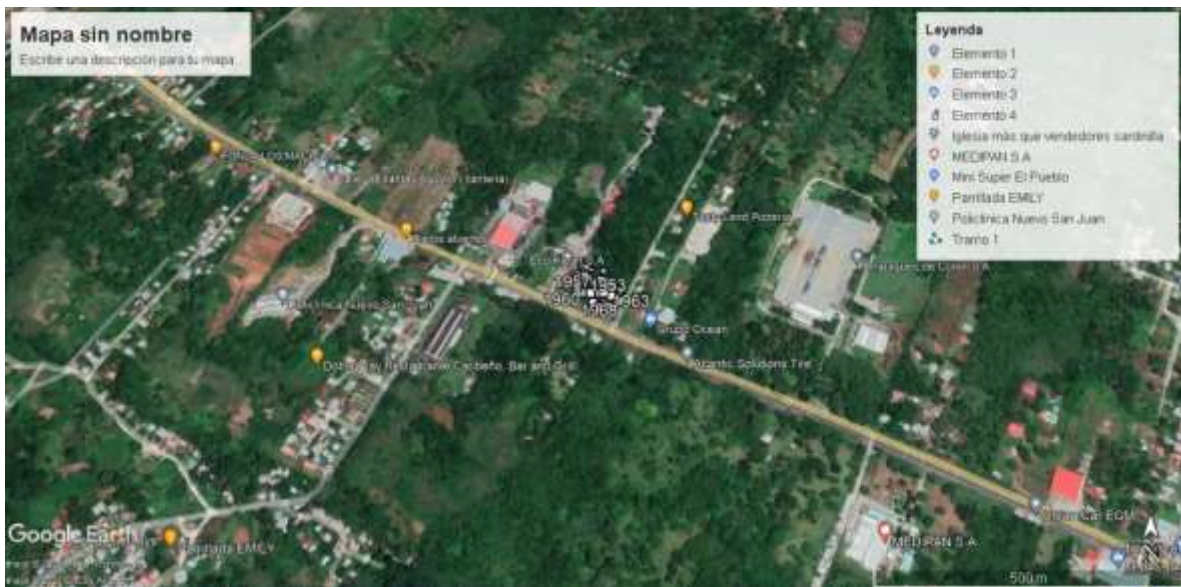
<p>Biese, Leo 1964</p>	<p>“The Prehistoric of Panama Viejo”. Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology. Bulletin: 191.</p>
<p>Bray Warwick 1985</p>	<p>“Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology”. Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.</p>
<p>Casimir de Brizuela, G. 2004</p>	<p>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.</p>
<p>Castillero Alfredo, et Cooke 2004</p>	<p>Historia General de Panamá. Centenario de la Republica de Panamá.</p>
<p>Cooke Richard 1973</p>	<p>“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.</p>
<p>Cooke Richard 1997</p>	<p>“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.</p>

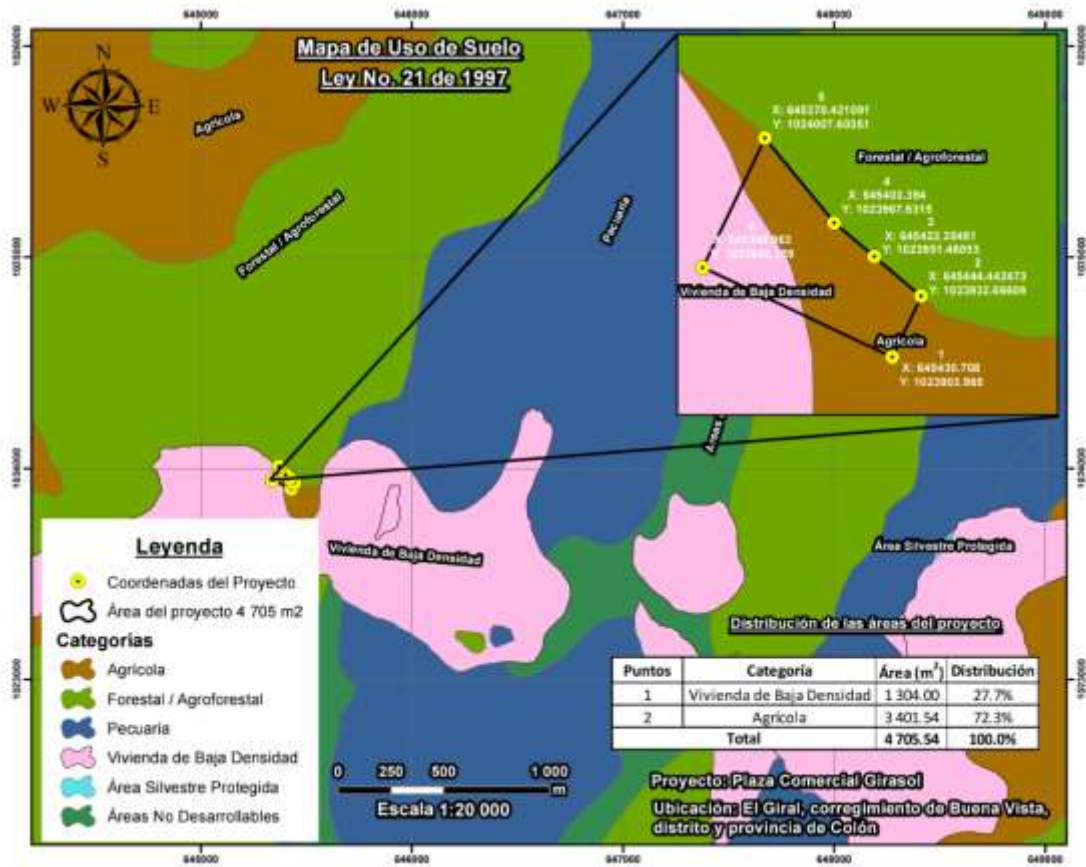
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. Revista Colombiana de Antropología . Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama . Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. Revista Panameña de Antropología . Año 2 No.2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002 . Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el

2013	<p>Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.</p> <p>Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico</p>
2011	<p>Urbanización Vacamonte Beach Club E.I.A</p>
Romoli Kathleen 1987	<p>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.</p>
Rovira Beatriz 2002	<p>“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)”.Informe con datos bibliográficos.</p>
Santos Vecino G. 1989	<p>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</p>
Sigvald Linné 1929	<p>Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.</p>
Jose Manuel Reverte S/F	<p>Las Ruinas de la Mitra</p>

ANEXO

Vistas Satelital N°1, N°2 Proyecto PLAZA COMERCIAL GIRASOL





Mapa de Uso de Suelo. Proyecto PLAZA COMERCIAL GIRASOL

ANEXO 13.

NOTA DE RECIBIDO - IDAAN

Panamá, 15 de junio de 2022

INGENIERO
JULIO LASSO VACCARO
DIRECTOR DE INGENIERÍA
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)
E. S. D.

Respetados señores del IDAAN:

Por medio de la presente, yo Zhong Xia Zhao Chen, mujer, venezolana, con cédula de identidad personal No. E-8-141263, y actuando en nombre y representación legal de la sociedad INVERSIONES J&C 2018, S.A., acudo a su despacho para solicitar Certificación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, para el desarrollo del proyecto "PLAZA COMERCIAL GIRASOL", ubicado en el sector de El Giral sobre la Finca con código de ubicación 3003 y Folio Real No. 6193 (F), corregimiento de Buena Vista, distrito y provincia de Colón.

CONSUMO DE AGUA POTABLE ESTIMADO:

El proyecto "PLAZA COMERCIAL GIRASOL" consiste en la construcción de una plaza comercial de un (1) solo nivel. La edificación contará con diez (10) locales comerciales con un baño por local, un (1) área de depósito, un (1) cuarto eléctrico, veintiséis (26) estacionamientos y un sistema de tratamiento de aguas residuales. El consumo de agua potable será de aproximadamente 24 m³ por día (300 litros/persona*día).

LA PRODUCCIÓN DE AGUA SERVIDA ESTIMADA:

La descarga de aguas servidas del proyecto será de 19.2 m³ por día (240 litros/persona*día).

Sin otro particular, nos despedimos con todo respeto.


ZHONG XIA ZHAO CHEN
INVERSIONES J&C 2018, S.A.

