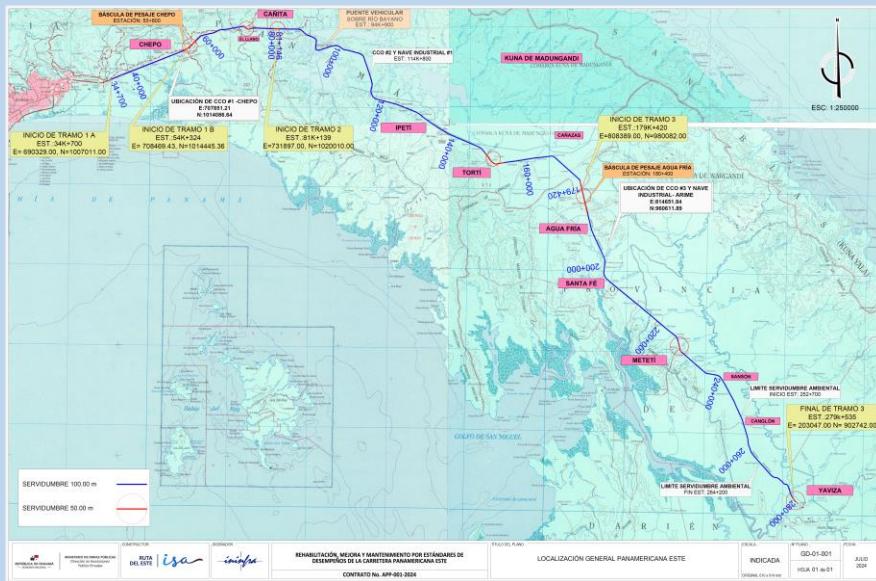




Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Asociaciones
Público - Privadas



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS DE PACORA, EN EL DISTRITO DE PANAMÁ; Y LOS CORREGIMIENTOS DE CHEPO, EL LLANO, LAS MARGARITAS, CAÑITA Y TORTÍ, EN EL DISTRITO DE CHEPO, EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ, Y LA COMARCA GUNA DE MADUNGANDÍ. LOS CORREGIMIENTOS DE AGUA FRÍA, SANTA FE CABECERA, ZAPALLAL Y RÍO IGLESIAS EN EL DISTRITO DE SANTA FE; Y LOS CORREGIMIENTOS DE METETÍ Y YAVIZA EN EL DISTRITO DE PINOGANA, EN LA PROVINCIA DE DARIÉN

CONSULTOR AMBIENTAL: GRUPO MORPHO, S.A.



CAPÍTULO 1

ÍNDICE

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 3
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

1.0 ÍNDICE

1.0 ÍNDICE.....	3
2.0 RESUMEN EJECUTIVO	22
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES, CON LA INDICACIÓN DEL NÚMERO DE CASA O DE APARTAMENTO, NOMBRE DEL EDIFICIO, URBANIZACIÓN, CALLE O AVENIDA, CORREGIMIENTO, DISTRITO Y PROVINCIA; E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR	22
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN	23
2.3 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	24
2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL .	25
3.0 INTRODUCCIÓN.....	28
3.1 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO QUE SE PROPONE REALIZAR, MÁXIMO 1 PÁGINA	28
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	30
4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN	33
4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO, SEGÚN REQUISITOS EXIGIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE	34
4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente	36
4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	56

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 4
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

4.3.1	Planificación	56
4.3.2	Ejecución	56
4.3.2.1	Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acces, transporte público, otros).	56
4.3.2.2	Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).	75
4.3.3	Cierre de la actividad, obra o proyecto.....	79
4.3.4	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	
	79	
4.4	IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)	81
4.5	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES	91
4.5.1	Sólidos	91
4.5.2	Líquidos	93
4.5.3	Gaseosos	94
4.5.4	Peligrosos	94
4.6	USO DE SUELO ASIGNADO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) Y PLANO DE ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA PROPUESTA A DESARROLLAR. DE NO CONTAR CON EL USO DE SUELO O EOT VER ARTÍCULO 8 QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 31	95
4.7	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	96
4.8	LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	96
5.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	101
5.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES	101

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 5
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

5.1.1	Unidades geológicas locales.....	102
5.1.2	Caracterización Geotécnica	103
5.2	GEOMORFOLOGÍA.....	106
5.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	108
5.3.1	Caracterización del área costera marina	116
5.3.2	La descripción del uso del suelo.....	116
5.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud.....	116
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	117
5.4	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO	118
5.5	DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VERSUS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA, Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO	120
5.5.1	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización	123
5.6	HIDROLOGÍA	123
5.6.1	Calidad de Aguas Superficiales	140
5.6.2	Estudio Hidrológico.....	144
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	144
5.6.2.2	Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.....	146
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.....	146
5.6.3	Estudio Hidráulico.....	147
5.6.4	Estudio oceanográfico	147
5.6.4.1	Corrientes, mareas, oleajes	147
5.6.5	Estudio de Batimetría	147
5.6.6	Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas	147
5.6.6.1	Identificación de acuíferos.....	150
5.7	CALIDAD DE AIRE	150

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 6
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

5.7.1	Ruido	151
5.7.2	Vibraciones.....	153
5.7.3	Olores	155
5.8	ASPECTOS CLIMÁTICOS	156
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	156
5.8.2	Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia	168
5.8.2.1	Análisis de Exposición	175
5.8.2.2	Análisis de Capacidad Adaptativa.....	183
5.8.2.3	Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas	195
5.8.3	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia	197
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	204
6.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	204
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	208
6.1.2	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio	261
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.....	310
6.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	311
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía	311
6.2.2	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación	319
6.2.2.1	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios	344
6.3	ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.	344
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	347

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 7
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	348
7.1.1 Indicadores Demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros	352
7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad.....	361
7.1.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.	361
7.1.4 Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.....	371
7.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	387
7.3 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DEL MINISTERIO DE CULTURA	443
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	445
8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	448
8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES	449
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA	458
8.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ...	467

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 8
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGÍA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS	469
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4	477
8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AL AMBIENTE, QUE PUEDE GENERAR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES.....	478
9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	491
9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	492
9.1.1 Cronograma de Ejecución	525
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental	541
9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	543
9.3 PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES	547
9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....	551
9.5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO).....	555
9.6 PLAN DE CONTINGENCIA	561
9.7 PLAN DE CIERRE	565
9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	
567	
9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático.....	568
9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....	579
9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	581

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 9
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

10.0 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS	584
Selección de los Impactos del proyecto que serán valorados económicoamente.....	595
10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.....	598
10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTO UTILIZADOS.....	607
10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	614
10.4 ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	619
11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	625
11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista..	625
11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula	626
12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	629
13.0 BIBLIOGRAFÍA	632
14.0 ANEXOS	638
14.1 COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL COPIA DE CÉDULA DEL PROMOTOR.....	638
14.2 COPIA DE PAZ Y SALVO, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE	
645	
14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA..	648
14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL PREDIO	664

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 10
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

14.4.1 En caso que el promotor no sea el propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula de propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto 666

Índice de Tablas.

Tabla 2-1. Ejemplo de impactos más relevantes identificados.....	26
Tabla 4-1. Resumen de Tramos de Vía	31
Tabla 4-2. Coordenadas de la huella del proyecto.....	36
Tabla 4-3. Lista de cajones pluviales a diseñar y construir – Coordenadas UTM Datum WGS 84. Zonas: 17P y 18P	45
Tabla 4-4. Coordenadas de ubicación de Centros de Control Operacional (CCO) – Datum WGS 84	47
Tabla 4-5. Listado de Puentes Vehiculares a Rehabilitar. Datum: WGS84, Zonas: 17P y 18P. 48	
Tabla 4-6. Coordenadas de ubicación de Básculas de Pesaje – Datum WGS 84 - Z17P.....	55
Tabla 4-7. Posibles sitios de obtención de material pétreo – Zona 17P	55
Tabla 4-8. Posible Proveedor de Concreto - Zona 17P	55
Tabla 4-9. Estructura de pavimento – Número de ejes equivalente	57
Tabla 4-10. Listado de Drenajes tubulares y sus intervenciones	61
Tabla 4-11. Cronograma y tiempo de ejecución.....	80
Tabla 4-12. Identificación de fuentes fijas	81
Tabla 4-13. Identificación de fuentes móviles.....	81
Tabla 4-14. Identificación de emisiones fugitivas.....	83
Tabla 4-15. Fuente de emisión de alcance 1, 2 y 3 por tipo de actividad presente en la construcción.....	83
Tabla 4-16. Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).....	86
Tabla 4-17. Emisiones discriminadas por alcance.....	87
Tabla 4-18. Emisiones Directas (Alcance 1) discriminadas por GEI.....	87
Tabla 4-19. Emisiones Totales discriminadas por GEI	87

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 11
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-20. Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), durante la fase de operación y mantenimiento.	89
Tabla 4-21. Emisiones discriminadas por alcance, durante la fase de operación y mantenimiento.	89
Tabla 4-22. Emisiones Directas (Alcance 1) discriminadas por GEI, durante la fase de operación y mantenimiento.	90
Tabla 4-23. Emisiones Totales discriminadas por GEI, durante la fase de operación y mantenimiento.	90
Tabla 5-1. Barrenos sobre la Vía	105
Tabla 5-2. Barrenos sobre la Vía	108
Tabla 5-3. Sitios de Interés o Críticos	111
Tabla 5-4. Fuentes Hídricas Registradas en el Alineamiento del Proyecto.....	124
Tabla 5-5. Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto Zona 17 Norte	148
Tabla 5-6. Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto Zona 18 Norte	149
Tabla 5-7. Estaciones en tiempo real, precipitación acumulada 24 horas	162
Tabla 5-8. Estaciones en tiempo real, temperatura.....	164
Tabla 5-9. Estaciones en tiempo real, humedad relativa	166
Tabla 5-10. Estaciones en tiempo real, presión atmosférica	167
Tabla 5-11. Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto.....	172
Tabla 5-12. Matriz de sensibilidad	173
Tabla 5-13. Listado de Centros de salud y hospitales	188
Tabla 5-14. Indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Panamá, según el censo de población y vivienda de 2023.	191
Tabla 5-15. Indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Darién, según el censo de población y vivienda de 2023.	192
Tabla 5-16. Peligros y amenazas derivados del cambio climático del proyecto.	195
Tabla 5-17. Amenazas climáticas e impactos previsibles en carreteras.	196
Tabla 5-18. Rango de valores tipo semáforo.	198
Tabla 5-19. Análisis de la vulnerabilidad del proyecto por efectos de los riesgos del cambio climático.	199

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 12
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 5-20. Matriz de clasificación de vulnerabilidad de acuerdo a las amenazas climáticas.

201

Tabla 6-1. Listado total de especies registradas	209
Tabla 6-2. Clasificación de vegetación para el estudio.	212
Tabla 6-3. Lista de especies identificadas en el Bosque Secundario Intermedio.	215
Tabla 6-4. Lista de especies identificadas en el Bosque Secundario Joven.	219
Tabla 6-5. Lista de especies identificadas en el Bosque de Cultivo.....	222
Tabla 6-6. Lista de especies identificadas en Gramíneas con áboles dispersos.	224
Tabla 6-7. Especies con hábito de crecimiento, usos e ilustraciones.	226
Tabla 6-8. Especies catalogadas en categorías de conservación.	308
Tabla 6-9. Superficie de Cobertura Vegetal a Afectar	310
Tabla 6-10. Puntos de muestreo para fauna silvestre, Coordenadas UTM Datum WGS 84	
313	
Tabla 6-11. Coordenadas de los cuerpos de aguas muestreados	318
Tabla 6-12. Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto	321
Tabla 6-13. Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio	324
Tabla 6-14. Listado De Aves Total Registradas En El Área Del Proyecto	328
Tabla 6-15. Lista de reptiles total del área de estudio	333
Tabla 6-16. Lista de anfibios total del área de estudio	335
Tabla 6-17. Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto	337
Tabla 6-18. Diversidad de especies peces y crustáceos para los sitios de muestreo	338
Tabla 6-19. Estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área de influencia del proyecto	342
Tabla 6-20. Listado de especies protegidas	343
Tabla 7-1. Superficie de las explotaciones agropecuarias en la provincia de Darién. por tenencia de la tierra. según distrito y corregimientos del área de impacto: año 2011 ..	349
Tabla 7-2. Cantidad de productores y superficie de las explotaciones agropecuarias en la provincia de Darién, según distrito y corregimientos del área de impacto: año 2011 ..	350

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 13
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 7-3. Superficie de las explotaciones agropecuarias del distrito de Chepo y corregimientos del área de impacto. Año 2011	351
Tabla 7-4. Principales indicadores sociodemográficos de la población del área de influencia directa. Provincia de Panamá. Censo 2023	353
Tabla 7-5. Tasa de crecimiento anual de la provincia de Darién por década: 1911 a 2013	355
Tabla 7-6. Principales indicadores sociodemográficos de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023	358
Tabla 7-7. Distribución étnica de la población del área de influencia de la provincia de Panamá. Censo de 2023.....	360
Tabla 7-8. Distribución étnica de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023	361
Tabla 7-9. Producto interno bruto a precios de comprador, según provincia en medidas encadenadas de volumen, con año de referencia 2007: años 2007 -2013	363
Tabla 7-10. Principales indicadores socioeconómicos de la población del área de influencia directa. Provincia de Panamá. Censo 2023	364
Tabla 7-11. Principales indicadores socioeconómicos de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023	369
Tabla 7-12. Principales indicadores educativos de la población del área de influencia directa. Provincia de Panamá. 2023	372
Tabla 7-13. Principales indicadores educativos y económicos de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023	374
Tabla 7-14. Algunas Características de las Viviendas ocupadas. Área de impacto directo Panamá. Censo de 2023.....	380
Tabla 7-15. Algunas Características de las Viviendas ocupadas. Área de impacto directo Darién. Censo de 2023	382
Tabla 7-16. Actores claves consultados	388
Tabla 7-17. Comunidades por tramos de construcción de la carretera.....	391
Tabla 7-18. Causas de los problemas ambientales	404
Tabla 7-19. Opinión sobre la importancia de mejorar la carretera	406
Tabla 7-20. Opinión sobre la aceptación del proyecto	407
Tabla 7-21. Preocupaciones de las personas encuestadas	409
Tabla 7-22. Sugerencias de los residentes encuestados.....	410

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 14
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

Tabla 7-23. Preocupaciones de los líderes con respecto al proyecto.....	414
Tabla 7-24. Causa de los problemas ambientales en la comarca.....	420
Tabla 7-25. Preocupación de los residentes y autoridades comarcales sobre el proyecto..	424
Tabla 7-26. Sugerencia de los residentes y autoridades comarcales para el proyecto	426
Tabla 8-1. Situación Ambiental Previa (Línea Base).	449
Tabla 8-2. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental de acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023	458
Tabla 8-3. Determinación de efectos, características o circunstancias que presentará el proyecto en cada una de sus fases	462
Tabla 8-4. Impactos Identificados	467
Tabla 8-5. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación.....	473
Tabla 8-6. Probabilidad de ocurrencia.....	479
Tabla 8-7 estimación de la gravedad de las consecuencias	480
Tabla 8-8. Rangos de los límites de los entornos	481
Tabla 8-9. Valoración de consecuencias (Entorno Humano)	482
Tabla 8-10. Valoración de consecuencias (Entorno Ecológico).....	482
Tabla 8-11. Valoración de consecuencias (Entorno Socioeconómico)	483
Tabla 8-12. Valoración de escenarios.....	485
Tabla 8-13. Estimador de Riesgo Ambiental.....	486
Tabla 8-14. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto....	486
Tabla 8-15. Valoración de los escenarios identificados	488
Tabla 8-16. Resultados de Estimación de Riesgo Ambiental.....	489
Tabla 9-1. Plan de Manejo Ambiental.....	505
Tabla 9-2. Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental	526
Tabla 9-3. Programa de Monitoreos Ambientales.....	542
Tabla 9-4 Fase Construcción	559
Tabla 9-5 Construcción e inicio de Operación	560
Tabla 9-6. Números de Emergencia	565

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 15
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 9-7. Medidas destinadas a reducir los riesgos identificados y las amenazas subsiguientes del proyecto.....	568
Tabla 9-8. Plan de monitoreo: Fase de Pre-Construcción (Planificación)	576
Tabla 9-9. Plan de monitoreo: Fase de Construcción.....	576
Tabla 9-10. Identificación y descripción de las medidas de mitigación.....	579
Tabla 9-11. Costo de la gestión ambiental	581
Tabla 10-1. Cálculo del Valor Actual Neto.....	590
Tabla No. 10-2. Valoraciones de la Matriz de Importancia	596
Tabla No. 10-3. Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica	597
Tabla 10-4. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación.	597
Tabla 10-5. Impactos Ambientales Valorados Económicamente.....	599
Tabla 10-6. Tramos del área de Influencia directa del proyecto	601
Tabla 10-7. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones	602
Tabla 10-8. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido.....	604
Tabla 10-9. Valoración económico total del Impacto	606
Tabla 10-10. Impactos Sociales Valorados Económicamente.....	607
Tabla 10-11. Costos de Gestión Ambiental.....	613
Tabla 10-12. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades	618
Tabla 10-13. Cálculo del Valor Actual Neto Económico.....	621
Tabla 10-14. Criterios de la Relación Costo-Beneficio.....	622
Tabla 10-15. Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica.....	623
Tabla 10-16. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades	623

Índice de gráficos.

Gráfico 1. de marcadores de Sensibilidad.	174
Grafica 2. Vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	201
Gráfica 3. Sexo de la persona encuestada.....	401
Gráfica 4. Edad de la persona encuestada	401

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 16
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Gráfica 5. Nivel académico de la persona encuestada.....	402
Gráfica 6. Permanencia en la comunidad	403
Gráfica 7. Problemas ambientales en el área	403
Gráfica 8. Conocimiento sobre el proyecto	405
Gráfica 9. Importancia que le dan al proyecto.....	406
Gráfica 10. Aceptación del proyecto	407
Gráfica 11. Beneficios del proyecto para la comunidad.....	408
Gráfica 12. Conocimiento de los líderes sobre el proyecto	413
Gráfica 13. Nivel académico de la persona encuestada en la comarca	419
Gráfica 14. Permanencia en la comarca	419
Gráfica 15. Problemas ambientales en la comarca	420
Gráfica 16. Importancia que le dan al proyecto los residentes de la comarca.....	422
Gráfica 17. Aceptación del proyecto en la comarca.....	423
Gráfica 18. Beneficios del proyecto para la comarca.....	424

Índice de Figuras

Figura 4-1, 4-4. Condiciones existentes de la carretera a rehabilitar	33
Figura 4-5. Vista General de Ubicación Geográfica del Alineamiento.....	35
Figuras 4-6 y 4-7. Señalamientos existentes en la carretera a rehabilitar.....	59
Figuras 4-8. Condiciones de barreras de protección existentes	59
Figuras 4-9 – 4-10. Puentes a rehabilitar	63
Figura 4-11. Vista de zonas urbanas en el área de influencia del proyecto.....	64
Figura 4-12. Esquema de distribución de áreas de CCO	66
Figura 4-13. Vista de la zona de CCO 1	67
Figura 4-14. Vista de la zona de CCO 2	68
Figura 4-15. Vista de la zona de CCO3.....	69
Figura 4-16 – 4-17. Ejemplo de sitios de campamentos temporales a implementar	71
Figura 4-18. Ejemplo de acopio temporales	92
Figura 5-1. Formaciones Geológicas de Panamá	103

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 17
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Figura 5-2. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito.....	120
Figura 5-3. Vista de Topografía General del área de influencia del proyecto.....	121
Figura 5-4. Vista General de Elevaciones en el área de influencia	122
Figura 5-5. Regiones Hidrológicamente Homogéneas	124
Figuras 5-6, 5-10. Condiciones de Fuentes de Hídricas en área de influencia con poco caudal 142	
Figuras 5-11 - 5-13. Condiciones de Fuentes de Hídricas en área de influencia del proyecto 143	
Río Ipetí, Higueronal y Tumagantí.....	143
Figura 5-14. Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006”	145
Figura 5-15. Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006	145
Figura 5-16. Puntos de Exploración de Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto (Zona 17)	148
Figura 5-17. Puntos de Exploración de Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto (Zona 18)	149
Figura 5-18 – 5-20. Vistas de puntos de mediciones ambientales	155
Figura 5-21. Ubicación de la clasificación climática para el proyecto.....	157
Figura 5-22. Ubicación de la Estación Tortí.....	158
Figura 5-23. Ubicación de la Estación Metetí.	158
Figuras 5-24 – 5-25. Ubicación de las Estaciones meteorológicas El Real y Boca de Cupe. 159	
Figura 5-26. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica Tortí. 160	
Figura 5-27. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica Metetí. 160	
Figura 5-28. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica El Real. 161	
Figura 5-29. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica Boca de Cupe. 161	
Figura 5-30. Estaciones en tiempo real, precipitación acumulada 24 horas.....	162

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 18
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

Figura 5-31. Histórico de temperaturas mensuales de la estación meteorológica Tortí.....	163
Figura 5-32. Histórico de temperaturas mensuales de la estación meteorológica Metetí .	164
Figura 5-33. Histórico de temperaturas mensuales de la estación meteorológica Boca de Cupe. 164	
Figura 5-34. Estaciones en tiempo real, temperatura.....	165
Figura 5-35. Histórico de porcentaje de humedad relativa mensual de la estación meteorológica Tortí.	165
Figura 5-36. Histórico de porcentaje de humedad relativa mensual de la estación meteorológica Metetí.....	166
Figura 5-37. Estaciones en tiempo real, humedad relativa.....	167
Figura 5-38. Estaciones en tiempo real, humedad relativa.....	168
Figura 5-39. Mapa de los principales impactos del cambio climático en el país por regiones climáticas.....	171
Figura 5-40. Mapa de sensibilidad al Cambio Climático de la región donde está ubicado el proyecto.....	173
Figura 5-41. Mapa de exposición al cambio climático para el área del proyecto.	176
Figura 5-42. Escenarios de cambio climático para la variable de precipitación al 2050, 2070 y 2100 de acuerdo el ensamble de modelos del CMIP6 de cambio climático bajo el escenario SSP5-8.5, percentil 50% para el área del proyecto.....	178
Figura 5-43. Escenarios de cambio climático para la variable de temperatura máx. al 2050, 2070 y 2100 de acuerdo el ensamble de modelos del CMIP6 de cambio climático bajo el escenario SSP5-8.5, percentil 50 para el área del proyecto.....	179
Figura 5-44. Escenarios de cambio climático para la variable de temperatura mín. al 2050, 2070 y 2100 de acuerdo el ensamble de modelos del CMIP6 de cambio climático bajo el escenario SSP5-8.5, percentil 50% para el área del proyecto.	180
Figura 5-45. Escenario de ascenso del nivel del mar al 2050 para el área del proyecto ...	182
Figura 5-46. Mapa de capacidad adaptativa nacional para el área del proyecto.	183
Figura 5-47. Mapa de vulnerabilidad del Cambio Climático para el área del proyecto.....	200
Figura 6-1. Procedimiento para el levantamiento biológico	207
Figura 6-2. Ubicaciones de las áreas de estudio, marcadas.....	208
Figura 6-3. Ubicación del punto P3, con características de Bosque Secundario Intermedio.	

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 19
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Figuras 6-4 – 6-7. Vista generales del área de estudio	218
Figura 6-8. Ubicación del punto P30, con características de Bosque Secundario Joven. ..	219
Figura 6-9 – 6-12. Vista generales del área de estudio.....	221
Figura 6-13. Ubicación del punto P28, con características de Bosques Cultivados.....	222
Figuras 6-14 – 6-17. Vista generales del área de estudio	223
Figura 6-18. Ubicación del punto P32, con características de Gramíneas con árboles dispersos.	224
Figuras 6-19 – 6-22. Vista generales del área de estudio	226
Figura 6-23. Ubicaciones de los puntos de muestreo.	315
Figura 6-24 – 6-29. Métodos aplicados	316
Figuras 6-30 – 6-32. Cuerpos de agua para el muestreo de fauna acuática.....	317
Figuras 6-33 – 6-35 Métodos de Captura Utilizados.....	318
Figura 6-36 – 6-41. Evidencias de mamíferos observados.....	323
Figura 6-42 – 6-47. Evidencias de aves observadas.....	327
Figuras 6-48 – 6-51. Evidencias de reptiles observados	332
Figuras 6-52 – 6-53. Evidencias de anfibios observados	335
Foto 6-54 - 6-65. Evidencia fotográfica de las especies de peces registradas.....	340
Figura 7-1. Metodología de participación ciudadana	395
Figura 7-2 – 7-4. Reuniones en las comunidades - Parque de la Junta Comunal de Tortí. 13 de junio de 2024	431
Figura 7-5 – 7-8. Reuniones en las comunidades - Centro Regional Universitario - Tortí. 24 de junio 2024	432
Figura 7-9 – 7-15. Reuniones en las comunidades - Reunión en la Comarca Guna de Madungandí 11 de junio de 2024	434
Figura 7-16 – 7-27. Aplicación de encuestas en el Tramo 1	437
Figura 7-28 – 7-33. Aplicación de encuestas en el Tramo 2	439
Figura 7-34 – 7-39 Aplicación de encuestas en el Tramo 3	440
Figura 7-40 – 7-46. Fotos entrevistas aplicada a líderes	442
Figuras 7-47 – 7-48. Procesos de sondeos en área de influencia del proyecto.....	444
Figuras 7-49 – 7-56. Paisajes presentes en el Área del Proyecto	446

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Figura 8-1. Extintores adecuados para el proyecto.....549

Figura 8-2. Trampas tipo Tomahawk y Sherman554



CAPÍTULO 2

RESUMEN EJECUTIVO

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 22
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto **“REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE”** es una obra promovida por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), que va enfocado a realizar obras de rehabilitación y mantenimiento con el objetivo de mejorar significativamente el estado actual de la carretera a través de un proyecto en modalidad de Asociaciones Público-Privadas (APP), a fin de gestionar las obras públicas y servicios de infraestructura pública, que permitan mantener la red vial en condiciones que garanticen una transitabilidad adecuada y segura. Este proyecto, abarcará doscientos cuarenta y seis, punto dos (246.2) kilómetros, con superficie o huella de intervención aproximada de 2,268.07 ha dentro de la servidumbre establecida por el MIVIOT (con variaciones entre 50 m y 100 m de ancho), desde la comunidad de Las Garzas de Pacora, provincia de Panamá, hasta la entrada de comunidad de Yaviza, en la provincia de Darién.

Para dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo 2023 y Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024, que reglamenta el capítulo III del título II del texto único de la Ley 41 de 1998, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, se ha realizado el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, a fin de identificar y oportunamente, minimizar las afectaciones del proyecto a los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia. Dicho EsIA, ha sido elaborado por Grupo Morpho, S.A. empresa registrada como Consultor en el Registro del Ministerio de Ambiente con el número IRC-005-2015, actualizado mediante resolución DEIA-ARC-056-2023.

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES, CON LA INDICACIÓN DEL NÚMERO DE CASA O DE APARTAMENTO, NOMBRE DEL EDIFICIO, URBANIZACIÓN, CALLE O AVENIDA, CORREGIMIENTO, DISTRITO Y PROVINCIA; E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 23
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

a) Nombre del Promotor:	Ministerio de Obras Públicas
b) Representante Legal:	José Luis Andrade Alegre
c) Persona a Contactar:	Ramón Adames
d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales:	Edificio Dorado City Center, tercer piso, oficina 315, Villa de las Fuentes, avenida Ricardo J. Alfaro, corregimiento de Betania, distrito y provincia de Panamá
e) Número de Teléfono:	(507) 304-8475
f) Correo electrónico:	radames@mop.gob.pa
g) Página web:	www.mop.gob.pa
h) Nombre y Registro del Consultor:	GRUPO MORPHO, S.A. - IRC-005-2015 Contacto: Ing. Alicia Villalobos alicia.villalobos@grupomorpho.com 6007-2336

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

El proyecto de Rehabilitación, Mejora, Operación, y Mantenimiento de la Carretera Panamericana Este (CPE) abarcará doscientos cuarenta y seis punto dos (246.2) kilómetros, con superficie o huella de intervención aproximada de 2,268.07 ha (enteramente dentro de la servidumbre que establece MIVIOT, que varían entre 50 m y 100 m de ancho a lo largo del alineamiento– Ver Anexo 14.4); desde la comunidad de Las Garzas de Pacora, provincia de Panamá, hasta la entrada de comunidad de Yaviza, en la provincia de Darién, el mismo se divide en tres (3) tramos, que se describen a continuación:

- Tramo 1: Inicia en Las Garzas de Pacora y termina en la población de Cañita, con un total de 46.42 kilómetros de longitud.
- Tramo 2: Inicia en la población de Cañita y termina en la población de Agua Fría, para un total de 98.25 kilómetros de longitud.
- Tramo 3: Inicia en la población de Agua Fría y termina en la población de Yaviza, con una longitud de 101.53 km.

Además, incluye el diseño hidráulico de las obras de drenaje requeridas, tales como alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, subdrenes, disipadores de energía, tragantes,

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 24
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

cajas pluviales, etc. Y comprende la rehabilitación de 60 puentes vehiculares existentes en la vía, localizados dentro de la huella total del proyecto.

Cabe resaltar que, el área a intervenir del proyecto, por trabajos de rehabilitación y mantenimiento, corresponde a la servidumbre vial de la carretera ya existente, esto de acuerdo con los lineamientos establecidos en el contrato entre la Asociación Público Privada y el Ministerio de Obras Públicas; el cual además, no contempla la afectación a predios privados ni a terceros, estableciendo que podrán realizarse trabajos en la cercanía a las viviendas o comercios sin afectaciones significativas, a través de medios manuales. Para el desarrollo del proyecto, el monto estimado de la inversión es de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS MILLONES, CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUATRO BALBOAS (B/. 262,057,204.00).

2.3 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

El proyecto se desarrolla sobre servidumbre vial existente, recorriendo áreas pobladas con usos antrópicos, agrícola, comercial, viviendas, uso forestal, agropecuario, áreas de reservas naturales y zonas pobladas de comarcas indígenas. El suelo de la región Este, en las secciones que abarca la provincia de Darién, se destaca por poseer la mayor cantidad de tierras con vocación forestal, frutales, pastos y tierras para parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras. El proyecto contempla la rehabilitación de 60 puentes, los cuales se encuentran localizados dentro de las cuencas hidrográficas: N°146 Río Pacora, N°148 Río Bayano, N°152 Río Santa Bárbara y entre Chucunaque y N°154 Río Chucunaque.

En cuanto al aspecto biológico en el área del proyecto, todas las especies de flora observadas fueron registradas; así pues, el listado incluye especies de hierbas, arbustos, árboles, palmas, bejucos, lianas, trepadoras y epífitas. Llegó a registrarse un total de ciento catorce (114) especies de plantas entre árboles, arbustos, hierbas y otros; distribuidos en cincuenta y dos (52) familias. La familia con mayor número de especies es la Fabaceae con trece (13),

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 25
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

seguido de Malvaceae con nueve (9), Poaceae con ocho (8) y Anacardiaceae con cinco (5).

Respecto a la fauna, se registró un total de ciento treinta y seis (136) especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; distribuidos en setenta (70) familias y veintinueve (29) órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con sesenta y dos (62) especies (45.6 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupó la mayor diversidad registrando nueve (9) familias y veinte (20) especies. A pesar de que en nuestro registro la diversidad es moderada, esto se puede deber principalmente a las intervenciones antrópicas en el uso de suelo, como sabemos esta zona ha sido intervenida en varias ocasiones y se han provocado perturbaciones en su hábitat natural.

En cuanto al ambiente socioeconómico, el proyecto se desarrolla entre las provincias de Panamá, en los distritos de Panamá y Chepo y la provincia de Darién, en el distrito de Pinogana y Santa Fe, y la Comarca Guna de Madungandí. La provincia de Panamá, y en particular el distrito de Chepo muestra una notable diversidad étnica, con significativas poblaciones indígenas y afrodescendientes. Esta diversidad debe ser reconocida y celebrada en las políticas públicas y programas sociales. Según el INEC, la población indígena en el distrito de Panamá es de 7.6%. Esto indica una presencia moderada de población indígena en la región metropolitana. El distrito de Chepo presenta un porcentaje más alto de población indígena con un 10.4%. La población de la provincia de Darién está compuesta principalmente por indígenas, afrodescendientes y migrantes de otras provincias, conocidos como colonos. Estos colonos, provenientes de Chiriquí, Los Santos, Herrera y Veraguas, se asentaron en Darién en busca de tierras para la agricultura y la ganadería. Su llegada y posterior integración han contribuido significativamente al desarrollo económico de la provincia, creando una mezcla cultural que enriquece la vida en Darién.

2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 26
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Entre los impactos ambientales y sociales que se identificaron por el desarrollo del proyecto podemos destacar las emisiones atmosféricas, generación de partículas de polvo, aumento del nivel de ruido y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, generación de desechos sólidos y líquidos, disminución de cobertura vegetal, probable ocurrencia de accidentes laborales y salud ocupacional, afectación temporal a la población entre otros. De igual manera se identifican impactos positivos, como la generación de empleos, mejora de la vía existente, acceso seguro a los servicios de educación, salud, sector agropecuario y comercial, mediante estructura vial en buen estado. Todos los impactos identificados para este proyecto se describen a detalle en el capítulo 8 de este documento. A continuación, destacamos algunos de los impactos más relevantes y sus medidas de mitigación, de acuerdo al programa de gestión descritos en el Plan de Manejo Ambiental de este EsIA:

Tabla 2-1. Ejemplo de impactos más relevantes identificados

Impactos	Programa aplicable del PMA	Descripción de algunas medidas
Contaminación del aire	Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento, cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, tierra o materiales pétreos, etc.
Contaminación del suelo	Programa de Protección de Suelos	Compactar y estabilizar inmediatamente, en las zonas de trabajo, las áreas de suelos desnudos para evitar escorrimiento de sedimentos. Utilizar lonas o tela impermeables, en las zonas de trabajo, para proteger los suelos que no puedan ser dispuestos inmediatamente.
Contaminación de aguas superficiales	Programa de Protección de Calidad del Agua	Manejar las aguas de escorrentía dentro de las zonas de trabajo, mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua, etc.
Afectación temporal a la población	Programa Socioeconómico y Cultural	Priorizar y mantener comunicación con las comunidades del área de influencia del proyecto, durante las actividades a ejecutar; en el caso de las comunidades indígenas en el área de influencia se establecerá comunicación con las autoridades comarciales y líderes correspondientes, etc.

Fuente: Extracto de impactos ambientales y sociales identificados, capítulo 8 del EsIA

Como se aprecia en la tabla anterior, para cada impacto identificado, se definen medidas de protección, mitigación, reducción y/o compensación, descritos Plan de Manejo Ambiental del EsIA, que desarrolla los diferentes programas para la gestión e impacto correspondiente, en las diferentes etapas del proyecto, lo cual se puede apreciar a detalle en el capítulo 9 de este documento.



CAPÍTULO 3

INTRODUCCIÓN

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 28
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

3.0 INTRODUCCIÓN

El proyecto propuesto, se desarrolla bajo la modalidad de Asociaciones Público-Privadas, estructurado a partir de la asesoría de la IFC conjuntamente con el Ministerio de Obras Públicas.

3.1 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO QUE SE PROPONE REALIZAR, MÁXIMO 1 PÁGINA

Partiendo de lo antes descrito, a continuación, se describen la importancia y alcance del proyecto en análisis.

Importancia

La Carretera Panamericana Este (CPE) de Panamá es la plataforma de comunicación socioeconómica que conecta a la provincia de Darién con el resto del país, de su entereza dependen muchas actividades que son un aporte importante para el crecimiento del país. Es por eso que el Ministerio de Obras Públicas como entidad gubernamental encargada de la construcción y mantenimiento de la red vial del país, se propone realizar el proyecto para la rehabilitación, mantenimiento y mejoras de la Carretera Panamericana Este, siendo así, el buen estado de la infraestructura vial de dicho proyecto se espera beneficiar a más de 140 mil personas, al generar empleos durante su construcción, mejorar la comunicación logística hacia el este del país, reforzar la seguridad y calidad de la vía y fomentar el desarrollo agrícola y turístico de la región.

Alcance

El alcance de este proyecto abarca las actividades que deban realizarse para el desarrollo del proyecto, tales como estudios previos, diseños, construcción, operación y mantenimiento de la obra. Este busca mejorar significativamente el estado actual de la carretera, lo que abarca con longitud de doscientos cuarenta y seis puntos dos (246.2) kilómetros, que comprende desde las comunidades de Las Garzas de Pacora en la provincia de Panamá hasta la comunidad de Yaviza en la provincia de Darién. Los principales corregimientos que atraviesa son: Las Garzas (Pacora), Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita, Tortí, Agua Fría, Santa Fe Cabecera, Zapallal, Río Iglesias, Metetí y Yaviza; y la Comarca Guna de Madungandí.



CAPÍTULO 4

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 30
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto de Rehabilitación, Mejora y Mantenimiento por Estándares de Desempeño de la Carretera Panamericana Este (CPE) tiene un área de influencia que abarca el recorrido desde Las Garzas de Pacora, provincia de Panamá, hasta Yaviza, provincia de Darién, con una longitud total de 246.2 km y una superficie o huella de intervención aproximada de 2,268.07 ha dentro de la servidumbre existente. Este recorrido actualmente es una vía pavimentada de dos carriles (uno por sentido de circulación), y es la única alternativa de comunicación entre los moradores y productores del área, con el resto del país. El principal objetivo del proyecto es mejorar el estado actual de la vía y va enfocado a realizar obras de rehabilitación y mantenimiento bajo la figura de una Asociación Público-Privada, regida a través de la Ley 93 del 19 de septiembre de 2019. Este proyecto comprende desde las comunidades de Pacora en la provincia de Panamá hasta la comunidad de Yaviza en la provincia de Darién. Los principales corregimientos que se sirven de la carretera Panamericana Este son: Las Garzas de Pacora, Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita, Tortí, Agua Fría, Santa Fe Cabecera, Zapallal, Río Iglesias, Metetí y Yaviza; y la Comarca Guna de Madungandí.

Con el objeto de brindar flexibilidad en la implementación del proyecto, el mismo se divide en tres (3) Tramos de Vía:

- Tramo de Vía 1: Inicia en Las Garzas de Pacora y termina en la población de Cañita, para un total de 46.42 kilómetros de longitud, de los cuales aproximadamente 19 km son en pavimento de concreto y 27 km son en pavimento de asfalto.
- Tramo de Vía 2: Inicia en la población de Cañita y termina en la población Agua Fría, para un total de 98.25 kilómetros de longitud.
- Tramo de Vía 3: Inicia en la población Agua Fría y termina en la población de Yaviza, con una longitud de 101.53 km.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 31
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-1. Resumen de Tramos de Vía

Tramo	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 Zona: 17 P y 18 P		Longitud (km)	Estado actual
	Inicio	Fin		
Las Garzas de Pacora -Cañita	690329 m E 1007011 m N	731897 m E 1020010 mN	46.42	Pavimento concreto y asfalto, con un estado de conservación de bueno a regular.
Cañita-Agua Fría	731897 m E 1020010 m N	808389 m E 980082 m N	98.25	Pavimento asfalto, con un avanzado estado de deterioro.
Agua Fría - Yaviza	808389 m E 980082 m N	203047 m E 902742 m N	101.53	Pavimento asfalto en buen estado de conservación, con ciertas zonas que presentan deficiencias en su rodadura.
		Long. Total	246.20	

Fuente: Promotor

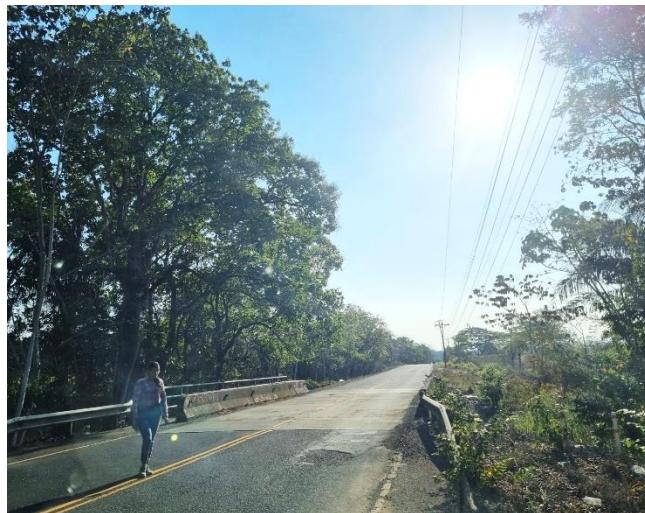
*Nota: Todas las coordenadas UTM presentadas en este documento tienen como unidad de medida el metro.

Los trabajos requeridos en los tres tramos de la vía son los descritos a continuación, donde las metodologías que estos requieran están condicionadas al diseño final aprobado:

- **Tramo 1:** Los trabajos consisten principalmente en la rehabilitación, utilizando el procedimiento de fracturado (rubblizing) en los tramos de pavimento rígido y el procedimiento de perfilado de la carpeta asfáltica en los tramos de este material. También se incluye la construcción de hombros de 90 centímetros de ancho.
- **Tramo 2:** Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a la reconstrucción de todo el tramo, incluyendo el perfilado de la carpeta asfáltica y el reciclado del material proveniente de la carpeta asfáltica para la construcción de la nueva capa base, incluyendo la construcción de hombros de 90 centímetros de ancho.
- **Tramo 3:** De acuerdo con las condiciones actuales identificadas durante este estudio, y tomando en cuenta los resultados de la auscultación de pavimento, el estado general del tramo es bueno, por lo que se deberán realizar trabajos de mantenimiento menor en aquellos segmentos que no cumplan con los parámetros establecidos.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Con respecto a los tramos donde se identifiquen zonas urbanas con edificaciones o comercios con posible afectación lateral debido a la cercanía con la carretera, se aplicarán criterios de seguridad con señales horizontales y verticales, bolardos de velocidad, carriles de dimensiones reducidas y barandillas protectoras en las zonas peatonales. El proyecto incluye el diseño hidráulico de las obras de drenaje requeridas, tales como alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, subdrenes, disipadores de energía, tragantes, cajas pluviales, etc.



Tramo 1 El Llano (Chepo)



Tramo 2 Sectores de Cañita y Tortí

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 33
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		



Tramo 3 Sector de Agua Fría

Fuente: Trabajos de campo del equipo consultor

Figura 4-1, 4-4. Condiciones existentes de la carretera a rehabilitar

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

Objetivo

Este proyecto tiene el objetivo de rehabilitar, mejorar y mantener, la Carretera Panamericana desde las Garzas de Pacora en la Provincia de Panamá, hasta Yaviza en la provincia de Darién, durante un periodo de 18 años, que incluye una fase de preconstrucción, construcción y operación de la vía.

Justificación

Los residentes y comerciantes de las áreas de influencia requieren de una carretera en buen estado, segura y debidamente señalizada a las diferentes localidades, lugares de trabajo y facilite el movimiento de mercancías entre las diferentes comunidades y con el resto del país. Es por eso que la rehabilitación de la Carretera Panamericana Este busca mejorar

 GOBIERNO NACIONAL *CON PASO FIRME*	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 34
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

significativamente el estado actual de la vía, lo cual, beneficiará a más de 140 mil personas y fortalecerá la economía de la región.

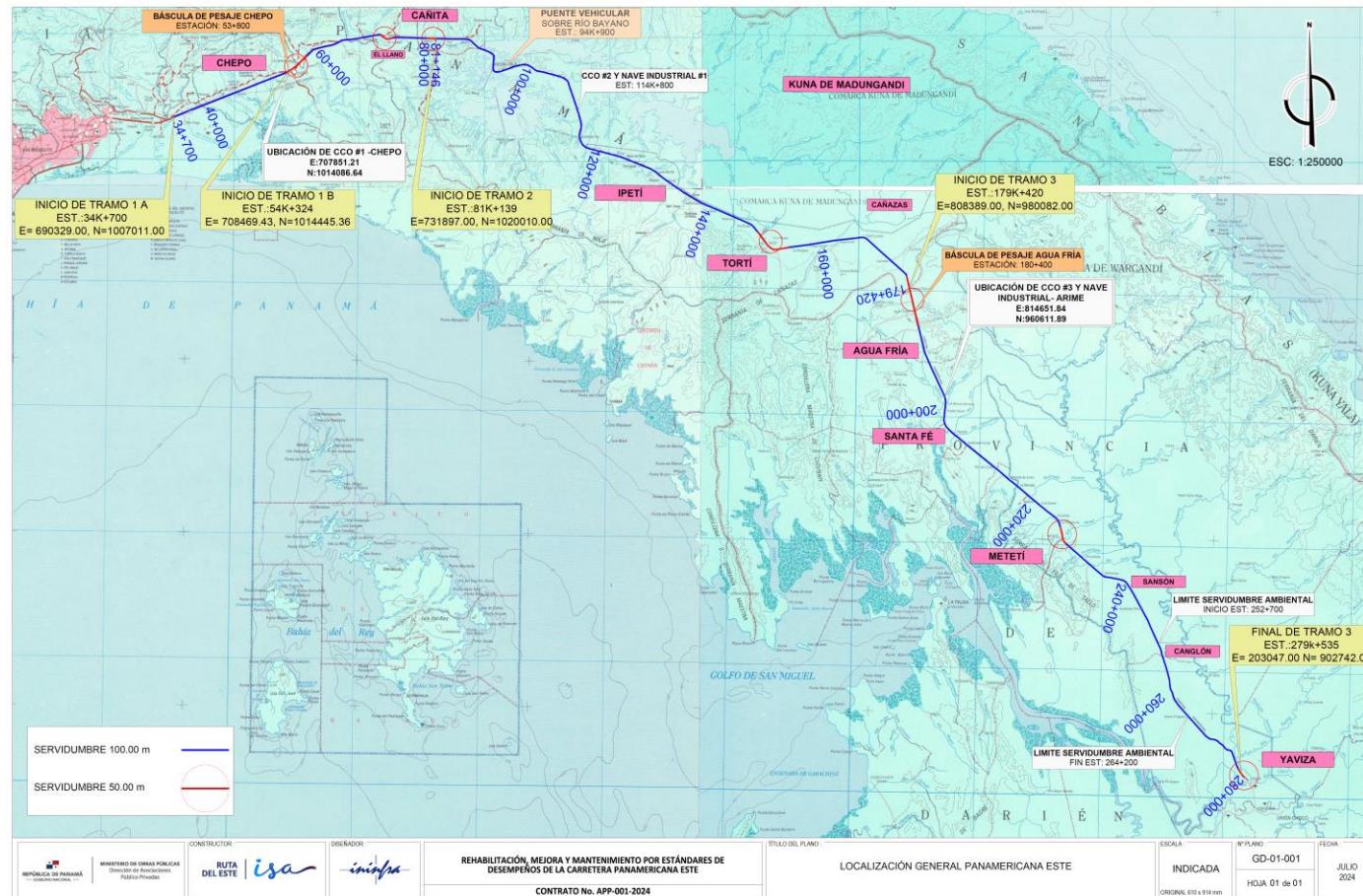
4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO, SEGÚN REQUISITOS EXIGIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE

El proyecto se ubica dentro de la servidumbre vial de la Carretera Panamericana Existente en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, en el distrito de Panamá; y los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, en el distrito de Chepo, en la provincia de Panamá y la Comarca Guna de Madungandí. Los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe Cabecera, Zapallal y Río Iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién. A continuación, se presenta una imagen de la ubicación geográfica del proyecto; en el Anexo A se ubica el Mapa de Localización a escala del proyecto.

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre
2024
Página 35

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Ruta del Este Sociedad Concesionaria, S.A.

Figura 4-5. Vista General de Ubicación Geográfica del Alineamiento

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 36
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

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

A continuación, se incluye un compendio de las coordenadas en UTM (en metros), datum: WGS84, del polígono del proyecto. El total de coordenadas según la zona, se presentan en el Anexo K y en copia digital, son:

Zona 17: 3098 puntos

Zona 18: 1288 puntos

Tabla 4-2. Coordenadas de la huella del proyecto

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
1	830290.4943	945120.7169
2	830225.0773	945045.0821
3	830213.1905	945055.3525
4	829618.6857	945570.6059
5	828818.0061	946261.2715
6	828398.5285	946623.4153
7	827801.4967	947139.6703
8	827514.5211	947386.9577
9	826911.7407	947907.0069
10	826053.8737	948647.4623
11	825485.4681	949138.0905
12	821108.7407	952925.9955
13	820640.5707	953348.5137
14	819937.4417	953979.8109
15	819271.8069	954579.4533
16	818555.1993	955224.5431
17	818265.2405	955486.0361
18	817849.1133	955831.7451
19	817130.6357	956418.2881
20	816475.8543	956952.5115
21	815172.0891	958013.0217
22	815150.2128	958032.2668
23	815128.8281	958052.0566
24	815107.9486	958072.3787
25	815087.5875	958093.2202
26	815067.7576	958114.5679

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
27	815048.4717	958136.4081
28	815029.7419	958158.7271
29	815011.5802	958181.5108
30	814993.9979	958204.7445
31	814977.0063	958228.4137
32	814960.6162	958252.5033
33	814944.838	958276.998
34	814929.6816	958301.8822
35	814915.1567	958327.1403
36	814884.2423	958393.8983
37	814873.2884	958418.4805
38	814863.0515	958443.3698
39	814853.5402	958468.5454
40	814844.7624	958493.9859
41	814836.7255	958519.6702
42	814829.4362	958545.5766
43	814822.9008	958571.6833
44	814817.1246	958597.9684
45	814812.1126	958624.4099
46	814807.8688	958650.9855
47	814804.3969	958677.6729
48	814782.2685	958869.4573
49	814661.3513	959955.9381
50	814306.2037	963145.5743
51	814304.4166	963158.3531
52	814301.9157	963171.0116

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 37

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
53	814298.7089	963183.51
54	814294.8063	963195.8088
55	814290.2201	963207.8695
56	814284.9647	963219.6539
57	814056.3315	963695.9525
58	813901.2969	964000.9685
59	813138.0209	965542.0223
60	810511.2631	970873.1513
61	810498.4597	970899.9924
62	810486.3431	970927.1505
63	810474.9214	970954.6081
64	810464.2018	970982.3473
65	810454.1914	971010.3502
66	810444.8965	971038.5987
67	810436.3233	971067.0746
68	810428.4772	971095.7593
69	810421.3633	971124.6343
70	809865.2249	973512.3505
71	809889.5731	973518.0215
72	808531.5251	979348.6443
73	808530.0591	979355.2717
74	808518.0227	979412.7049
75	808515.0869	979425.1507
76	808424.9819	979768.3737
77	808364.5465	980076.7853
78	807808.4085	982487.6993
79	807763.2557	982647.5973
80	807733.9291	982751.5287
81	807710.4845	982742.8307
82	807701.1558	982766.9205
83	807691.1466	982790.7357
84	807680.465	982814.2569
85	807669.1196	982837.4652
86	807657.1196	982860.3419
87	807644.4746	982882.8686
88	807631.1949	982905.027
89	807617.2912	982926.7992
90	807602.7747	982948.1678
91	807587.657	982969.1154
92	807571.9505	982989.6251
93	807555.6678	983009.6805
94	807538.822	983029.2652

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
95	807521.4266	983048.3636
96	807503.4959	983066.9602
97	807485.0441	983085.0399
98	807354.6121	983188.3673
99	807238.6601	983283.3567
100	807025.7817	983495.3299
101	806478.6147	983956.1781
102	806172.6717	984216.4731
103	805932.5171	984405.5203
104	805220.3849	985041.0357
105	804592.6641	985557.1841
106	804068.6555	986004.9789
107	803440.5291	986551.0873
108	802773.7349	987116.5127
109	801656.6113	988066.2981
110	801257.1599	988404.5563
111	800914.6063	988689.8867
112	800807.6219	988775.9053
113	800788.148	988789.174
114	800768.2693	988801.8282
115	800748.0051	988813.8555
116	800727.3752	988825.2441
117	800706.3998	988835.9831
118	800685.0993	988846.0618
119	800663.4945	988855.4705
120	800641.6064	988864.1999
121	800619.4564	988872.2417
122	800597.0661	988879.5879
123	800574.4573	988886.2313
124	800551.6521	988892.1655
125	800528.6727	988897.3847
126	800505.5416	988901.8838
127	800482.2812	988905.6585
128	800458.9143	988908.705
129	800435.4637	988911.0203
130	800411.9522	988912.6023
131	800388.4028	988913.4493
132	800364.8384	988913.5606
133	800341.2821	988912.936
134	800317.7567	988911.5761
135	800294.2853	988909.4823
136	800199.6135	988892.8831

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 38

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
137	799981.3209	988854.2583
138	798396.8659	988574.1573
139	797786.9419	988481.8017
140	797438.6653	988418.9061
141	796715.1783	988290.5469
142	796339.9895	988227.1049
143	796094.7333	988185.8565
144	795425.9299	988073.3817
145	794836.0509	987982.4947
146	794088.8349	987848.2469
147	793111.5789	987691.4583
148	792828.9333	987641.8599
149	792377.3869	987566.2733
150	791684.9593	987449.6119
151	791168.0431	987363.9437
152	790806.0861	987307.0183
153	790315.2185	987222.3443
154	789721.9681	987124.3317
155	788971.2329	986999.9077
156	788356.8841	986892.1609
157	788189.0763	986864.2057
158	788184.9683	986888.8659
159	787958.5911	986851.1539
160	787606.2181	986795.5511
161	786977.9217	986692.6077
162	786761.1913	986661.9283
163	786741.0596	986660.7799
164	786720.8989	986660.3887
165	786700.7378	986660.7554
166	786680.6047	986661.8794
167	786660.5281	986663.7592
168	786640.5362	986666.3922
169	786620.6575	986669.7745
170	786600.9199	986673.9014
171	786581.3513	986678.7672
172	786561.9793	986684.3648
173	786542.8314	986690.6864
174	786523.9346	986697.7231
175	786505.3156	986705.465
176	786487.0006	986713.9011
177	786469.0156	986723.0194
178	786451.3859	986732.8071

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
179	786434.1365	986743.2504
180	786417.2917	986754.3346
181	786400.8753	986766.0439
182	786384.9106	986778.3618
183	786369.4199	986791.2709
184	786354.4254	986804.7531
185	786339.948	986818.7891
186	786326.0084	986833.3593
187	786312.6261	986848.4431
188	785594.0393	987685.4579
189	784718.9291	988679.2763
190	784305.2297	989154.1687
191	784286.3793	989137.7473
192	783909.0187	989570.9259
193	783413.0105	990148.8355
194	783215.9297	990365.4351
195	783097.7281	990482.5693
196	783005.8801	990556.9295
197	782982.5155	990572.3713
198	782958.7587	990587.2026
199	782934.6258	990601.4137
200	782910.1328	990614.9949
201	782885.2963	990627.9371
202	782860.1329	990640.2317
203	782645.8173	990722.2385
204	782021.0791	990955.0685
205	781481.9813	991151.5945
206	780578.4309	991483.5713
207	780247.5027	991605.7807
208	779394.4691	991917.7715
209	778387.5047	992285.4245
210	777606.1429	992575.4069
211	776921.8867	992819.8011
212	776342.4063	993027.9621
213	775784.1995	993235.1035
214	775452.6257	993355.4275
215	775232.3807	993436.0565
216	775034.2783	993510.8657
217	774956.7775	993544.3135
218	774930.3205	993556.7643
219	774904.0674	993569.6393
220	774878.0249	993582.9353

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 39

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
221	774852.1997	993596.6487
222	774757.3617	993647.5783
223	774414.8683	993856.2035
224	774136.8011	994025.1423
225	772140.3691	995245.8553
226	771694.5445	995512.6497
227	771199.6963	995834.0815
228	771185.4465	995842.8803
229	770760.2059	996083.4225
230	770134.9993	996463.1901
231	769838.1821	996645.3913
232	769570.4401	996809.3993
233	769344.4093	996946.5093
234	769025.4621	997140.4665
235	768611.0155	997393.7077
236	768131.2329	997684.1431
237	767858.8701	997838.3925
238	767504.5187	998063.3691
239	767295.5929	998189.4879
240	767016.7745	998362.2389
241	766696.3421	998555.7395
242	766485.9009	998680.4357
243	766472.0205	998688.0274
244	766457.8891	998695.1409
245	766443.5232	998701.7681
246	766428.9395	998707.9011
247	766106.1951	998830.2853
248	765539.4825	999023.6629
249	765279.2061	999116.9319
250	764883.4565	999262.0535
251	764476.8727	999405.9631
252	763831.1209	999631.4875
253	763373.0861	999794.3565
254	761889.4089	1000324.81
255	761558.3821	1000441.341
256	761065.5623	1000614.333
257	760587.5869	1000783.115
258	760196.7861	1000919.849
259	759681.2127	1001105.718
260	759186.3061	1001281.301
261	758053.2487	1001682.698
262	757556.6565	1001862.288

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
263	757246.5467	1001990.676
264	756898.1361	1002193.039
265	756636.0357	1002380.287
266	756282.9443	1002579.367
267	755872.9491	1002839.481
268	755806.7245	1002878.902
269	755790.8171	1002888.557
270	755775.33	1002898.873
271	755760.2905	1002909.831
272	755745.7253	1002921.411
273	755731.6601	1002933.595
274	755718.1199	1002946.359
275	755626.1023	1003034.766
276	755522.8273	1003152.848
277	755506.3846	1003172.448
278	755490.4294	1003192.446
279	755474.9712	1003212.832
280	755460.0195	1003233.591
281	755131.8713	1003751.234
282	755008.3011	1004002.326
283	754955.9799	1004110.544
284	754946.3875	1004136.724
285	754937.5186	1004163.157
286	754929.38	1004189.824
287	754921.9779	1004216.704
288	754915.3179	1004243.778
289	754909.405	1004271.026
290	754904.2436	1004298.425
291	754899.8377	1004325.956
292	754896.1907	1004353.598
293	754893.3052	1004381.329
294	754891.1835	1004409.13
295	754889.8271	1004436.978
296	754889.2371	1004464.853
297	754889.414	1004492.734
298	754890.3576	1004520.599
299	754892.0671	1004548.428
300	754894.5414	1004576.199
301	754897.7784	1004603.892
302	754901.7759	1004631.485
303	754906.5306	1004658.958
304	754912.0392	1004686.289

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 40

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
305	754918.2973	1004713.459
306	755073.6907	1005270.594
307	755159.6165	1005566.526
308	755349.2505	1006240.511
309	755353.9972	1006258.82
310	755358.0188	1006277.302
311	755361.3091	1006295.928
312	755363.863	1006314.669
313	755365.6766	1006333.496
314	755366.747	1006352.38
315	755367.0725	1006371.292
316	755366.6527	1006390.201
317	755365.4882	1006409.08
318	755363.5808	1006427.898
319	755360.9335	1006446.626
320	755357.5504	1006465.235
321	755353.4367	1006483.697
322	755348.5988	1006501.982
323	755343.0443	1006520.062
324	755300.3373	1006642.039
325	755122.1139	1007184.084
326	754752.2289	1008264.616
327	754736.9927	1008305.561
328	754704.1257	1008396.559
329	754530.1055	1008917.906

Coordenadas WGS 84 – Zona 17 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
330	754327.3211	1009527.906
331	754106.1859	1010196.412
332	754077.9713	1010280.318
333	754062.8505	1010323.071
334	754048.9595	1010367.776
335	754039.7579	1010395.928
336	754022.2077	1010450.051
337	754006.4755	1010500.132
338	753984.7771	1010567.363
339	753950.6697	1010662.129
340	753933.7301	1010708.463
341	753920.3765	1010751.857
342	753902.4247	1010803.153
343	753884.3993	1010860.872
344	753861.5833	1010934.27
345	753834.2489	1011015.796
346	753800.8743	1011116.568
347	753770.9821	1011201.833
348	753751.5783	1011257.974
349	753725.7809	1011333.643
350	753707.9039	1011387.139

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
1	189092.2917	920442.5609
2	189093.3812	920427.2797
3	189095.0785	920412.054
4	189097.3808	920396.908
5	189100.2845	920381.8657
6	189103.785	920366.951
7	189107.8768	920352.1875
8	189112.5533	920337.5987
9	189238.5975	919925.0531
10	189253.9067	919874.5079
11	189256.731	919866.5883
12	189260.1154	919858.8913
13	189264.0424	919851.4566

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
14	189268.492	919844.3223
15	189273.4413	919837.5251
16	189303.4715	919794.5173
17	189313.1522	919777.44
18	189322.3309	919760.0878
19	189330.9997	919742.4753
20	189394.5815	919610.0313
21	189461.2495	919423.3381
22	189463.9986	919411.9322
23	189467.4896	919400.7312
24	189471.7076	919389.7831
25	189476.6343	919379.1352
26	189482.2486	919368.8332
27	189488.5262	919358.9215
28	189495.4403	919349.4428

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 41

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
29	189502.9609	919340.4377
30	189544.0779	919285.0909
31	189552.9443	919271.5438
32	189561.1986	919257.6154
33	189568.8245	919243.3333
34	189575.8069	919228.7257
35	189582.1318	919213.8217
36	189587.7868	919198.6508
37	189592.7607	919183.2431
38	189597.0435	919167.6293
39	189638.3083	919041.7533
40	189640.5144	919033.3789
41	189642.0609	919024.8581
42	189642.9384	919016.2426
43	189643.1415	919007.5849
44	189642.6691	918998.9377
45	189641.524	918990.3537
46	189639.7132	918981.885
47	189637.2477	918973.5833
48	189634.1425	918965.4991
49	189606.1997	918905.7407
50	189602.9675	918896.8319
51	189600.3702	918887.7176
52	189598.4208	918878.4431
53	189597.129	918869.0545
54	189596.501	918859.5982
55	189596.54	918850.1212
56	189597.2459	918840.6704
57	189598.6151	918831.2927
58	189625.3427	918686.9127
59	189629.4773	918672.8982
60	189634.1544	918659.0553
61	189639.367	918645.4051
62	189645.1071	918631.9681
63	189667.2393	918578.1573
64	189671.837	918564.063
65	189675.7643	918549.7674
66	189679.0124	918535.3024
67	189681.574	918520.7001
68	189683.4435	918505.9932
69	189684.6167	918491.2145
70	189706.4041	918338.4843

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
71	189762.6965	918120.3587
72	189768.0991	918099.2231
73	189776.6251	918055.6735
74	189787.3645	918002.2297
75	189801.3575	917955.6913
76	189868.7469	917739.1603
77	189882.1677	917693.6807
78	189906.1135	917604.5521
79	189946.4521	917458.9141
80	189959.3515	917418.1669
81	189966.4277	917402.6517
82	189979.8249	917381.7549
83	189999.9933	917357.4695
84	190029.3465	917331.9473
85	190077.1371	917300.1509
86	190117.0833	917272.1557
87	190145.4021	917245.0997
88	190160.9463	917223.2159
89	190173.2473	917199.9089
90	190184.4175	917170.2233
91	190202.5115	917119.3095
92	190326.2655	916754.1127
93	190361.0313	916655.7345
94	190388.4513	916592.0111
95	190420.0569	916527.4669
96	190458.9995	916458.7329
97	190572.6345	916280.5355
98	190609.2589	916231.0967
99	190664.2137	916163.8803
100	190739.7639	916079.2277
101	190814.5077	915999.1813
102	190881.2895	915926.4937
103	190952.6363	915849.7725
104	191024.3393	915774.0231
105	191104.2417	915686.9869
106	191187.6305	915598.0201
107	191273.8135	915505.1909
108	191359.1745	915414.0413
109	191433.0937	915334.8345
110	191533.2251	915227.2953
111	191623.2311	915129.6687
112	191711.2965	915035.8807

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 42

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
113	193607.9473	913012.1573
114	193626.1885	913029.2531
115	193968.4047	912664.1089
116	194631.9893	911953.8243
117	195289.6727	911254.0673
118	195413.0785	911121.4967
119	195573.0065	910937.3893
120	195747.1793	910715.9841
121	195862.3537	910566.0487
122	195990.8777	910405.1531
123	196105.0217	910259.2791
124	196247.2651	910076.7241
125	196408.3011	909877.2613
126	196582.9881	909654.0987
127	196620.0501	909608.4069
128	196639.3943	909581.7425
129	196655.2121	909559.6099
130	196672.6737	909540.3691
131	196688.3821	909528.9367
132	196739.5717	909500.9201
133	196807.0223	909463.8479
134	196822.6785	909457.9845
135	196837.4715	909457.3147
136	196857.0401	909461.5769
137	196884.3817	909472.7531
138	196942.1713	909493.2807
139	196979.0921	909501.3839
140	197025.8787	909511.3997
141	197090.2053	909519.3281
142	197225.8163	909538.3785
143	197255.0867	909546.1461
144	197292.1091	909559.2831
145	197336.8475	909579.4269
146	197379.7151	909596.7597
147	197415.7535	909603.6937
148	197448.0315	909607.7491
149	197484.3641	909611.3021
150	197506.5741	909615.0397
151	197540.1669	909627.7877
152	197596.2347	909655.0203
153	197649.6097	909668.2889
154	197713.3287	909665.6739

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
155	197778.7699	909657.1737
156	197802.9871	909651.9955
157	197834.0173	909641.6097
158	197965.2479	909588.9251
159	198118.2679	909527.3299
160	198186.8289	909502.1427
161	198211.1639	909494.7489
162	198236.1195	909488.4109
163	198311.5011	909468.2663
164	198343.9333	909450.1823
165	198377.6683	909425.0905
166	198398.7905	909397.7525
167	198418.6173	909366.6611
168	198426.0913	909356.7069
169	198441.7649	909344.1659
170	198455.5895	909337.3535
171	198483.3949	909330.9651
172	198582.9113	909316.5707
173	198594.4085	909314.6496
174	198605.7501	909311.9579
175	198616.8844	909308.5079
176	198627.7609	909304.3152
177	198638.33	909299.3989
178	198648.5436	909293.7813
179	198658.3554	909287.4881
180	198667.7207	909280.5477
181	198676.5968	909272.9919
182	198684.9435	909264.855
183	198692.7227	909256.174
184	198699.899	909246.9883
185	198706.4398	909237.3398
186	198712.3154	909227.2724
187	198717.499	909216.8318
188	198721.9671	909206.0655
189	198725.6993	909195.0225
190	198742.4719	909144.0667
191	198745.6513	909136.257
192	198749.3736	909128.6911
193	198753.6202	909121.4064
194	198758.37	909114.4395
195	198763.5994	909107.8248
196	198769.2823	909101.5955

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 43

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
197	198775.3903	909095.7825
198	198878.0693	908999.1899
199	198895.7167	908979.6646
200	198912.7802	908959.6271
201	198929.2452	908939.0949
202	198945.0971	908918.0858
203	198960.3223	908896.6181
204	198974.9075	908874.7106
205	198988.84	908852.3823
206	199002.1076	908829.6527
207	199014.6989	908806.5415
208	199026.6027	908783.0688
209	199037.8089	908759.2552
210	199048.3075	908735.1213
211	199058.0895	908710.6881
212	199067.1464	908685.977
213	199075.4702	908661.0094
214	199083.0539	908635.8071
215	199123.3045	908503.0937
216	199125.3898	908497.4545
217	199128.0281	908492.0519
218	199131.1931	908486.94
219	199134.853	908482.17
220	199138.9713	908477.7895
221	199143.5067	908473.8424
222	199148.4137	908470.3683
223	199358.3763	908311.5081
224	199366.0906	908305.7603
225	199373.3793	908299.4816
226	199380.2059	908292.7034
227	199386.5363	908285.4595
228	199392.3387	908277.7862
229	199397.5842	908269.722
230	199402.2465	908261.3071
231	199406.3023	908252.5837
232	199409.7312	908243.5953
233	199412.5161	908234.3871
234	199448.0411	908110.4839
235	199449.9426	908103.7039
236	199452.3862	908097.0998
237	199455.3558	908090.715
238	199458.8321	908084.5913

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
239	199502.6269	908013.7311
240	199505.6567	908010.0849
241	199509.1393	908006.8685
242	199513.0143	908004.1376
243	199517.2146	908001.9395
244	199521.6673	908000.3124
245	199526.2952	907999.2845
246	199531.018	907998.8737
247	199535.7539	907999.0869
248	199641.0869	908014.7619
249	199648.228	908015.9281
250	199655.2815	908017.5416
251	199662.2195	908019.5959
252	199694.8591	908028.9333
253	199704.4459	908031.5595
254	199714.1925	908033.5103
255	199724.0516	908034.7761
256	199733.9749	908035.3507
257	199743.9141	908035.2315
258	199753.8208	908034.4189
259	199763.6466	908032.9169
260	199773.3437	908030.7329
261	199782.8647	908027.8775
262	199792.1632	908024.3646
263	199801.1939	908020.2114
264	199809.9127	908015.4381
265	199872.5629	907976.1525
266	199880.7485	907972.5258
267	199889.1404	907969.4062
268	199897.7073	907966.8053
269	199906.4171	907964.7328
270	199915.2373	907963.1965
271	200069.0395	907938.6249
272	200078.5886	907937.9132
273	200088.1641	907937.9129
274	200097.7132	907938.624
275	200107.1831	907940.0425
276	200116.5215	907942.1607
277	200138.4851	907947.7709
278	200165.0445	907954.2927
279	200191.7728	907960.0832
280	200218.65	907965.1378

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 44

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
281	200245.6559	907969.4527
282	200377.6669	907989.1421
283	200389.1958	907991.2711
284	200400.8388	907992.6464
285	200412.5465	907993.2621
286	200424.2695	907993.1157
287	200435.9582	907992.2077
288	200447.5631	907990.5419
289	200459.0353	907988.1255
290	200470.3261	907984.9686
291	200481.388	907981.0846
292	200492.174	907976.4898
293	200502.6386	907971.2039
294	200512.7376	907965.249
295	200522.4282	907958.6503
296	200531.6694	907951.4359
297	200540.4223	907943.636
298	200548.6497	907935.2839
299	200556.317	907926.4147
300	200563.3916	907917.0659
301	200569.8437	907907.2771
302	200631.3011	907813.4783
303	200637.0934	907802.9151
304	200642.326	907792.0638
305	200646.9847	907780.9541
306	200651.0568	907769.6161
307	200654.5311	907758.081
308	200657.3981	907746.3801
309	200659.6501	907734.5454
310	200661.2809	907722.6093
311	200718.7267	907374.1913
312	200724.0418	907345.1643
313	200729.9583	907316.2539
314	200736.4735	907287.4725
315	200743.5846	907258.8325

Coordenadas WGS 84 – Zona 18 P		
Punto	Este (m)	Norte (m)
316	200751.2887	907230.3463
317	200846.4977	906878.5771
318	200851.3573	906861.1806
319	200855.5147	906843.6031
320	200858.9631	906825.8729
321	200861.6969	906808.0185
322	200872.8703	906730.8947
323	200874.2306	906722.0886
324	200876.1152	906713.3796
325	200878.5173	906704.7989
326	200881.4285	906696.3773
327	200961.2753	906488.6111
328	200967.223	906472.3352
329	200972.5324	906455.8401
330	200977.1955	906439.1508
331	200981.2054	906422.2925
332	200984.5558	906405.291
333	200987.2419	906388.1719
334	201024.6571	906149.2239
335	201026.7891	906130.6501
336	201028.2535	906112.0117
337	201036.4911	905944.0097
338	201036.5536	905932.6164
339	201037.3163	905921.2486
340	201038.7763	905909.9491
341	201040.9281	905898.7607
342	201078.7619	905703.7759
343	201081.727	905689.1614
344	201084.0799	905674.4359
345	201085.8165	905659.6251
346	201086.9338	905644.7548
347	201087.4299	905629.8508
348	201087.3039	905614.9391
349	201085.6019	905561.4455
350	201085.814	905552.8891

Fuente: Promotor del proyecto

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 45
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

El total de coordenadas que conforman el polígono del proyecto, se desglosan en el Anexo K del EsIA, y en formato Excel en copia digital del EsIA en consideración de la extensión de estas.

Los elementos tales como puentes a rehabilitar, edificios de centro de control de operaciones (CCO) y estaciones de pesaje, cajones pluviales y demás, se encuentran dentro del polígono que se indica en estas coordenadas, el cual se ubica dentro de la servidumbre de la carretera establecida. A continuación, se brindan coordenadas de referencia de estos elementos:

**Tabla 4-3. Lista de cajones pluviales a diseñar y construir – Coordenadas UTM
Datum WGS 84. Zonas: 17P y 18P**

No.	Tramo	Estación	Coordenada entrada		Coordenada salida	
			Este (m)	Norte(m)	Este (m)	Norte (m)
1	1	44K+577	699471.93	1010726.07	699493.34	1010713.39
2	1	47K+792	702479.87	1011866.66	702487.64	1011854.03
3	1	71K+560	723531.82	1020137.8	723505.905	1020122.26
4	2	83K+920	734670.65	1019878.3	734665.734	1019846.92
5	2	84K+230	734967.86	1019855.37	734977.572	1019836.12
6	2	87K+480	738017.68	1019188.01	737999.658	1019177.66
7	2	87K+820	738235.87	1018922.43	738219.286	1018916.93
8	2	87K+880	738277.97	1018883.57	738250.611	1018872.92
14	2	122K+450	760155.94	1000978.94	760159.421	1000998.67
15	2	127K+020	764465.84	999451.532	764474.807	999473.493
16	2	147K+980	783233.23	990398.807	783243.442	990407.282
17	2	149K+000	783906.15	989622.837	783919.38	989634.28
18	2	149K+920	784505.15	988937.538	784519.28	988948.31
19	2	153K+740	787326.71	986753.93	787312.796	986837.385
20	2	155K+750	789310.82	987087.508	789306.968	987109.039

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 46
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

21	2	157K+400	790947.99	987365.051	790944.972	987382.653
22	2	158K+640	792159.75	987563.155	792155.206	987589.285
23	2	165K+620	799047.8	988723.926	799043.97	988744.068
24	2	165K+900	799320.18	988771.79	799317.443	988787.188
25	2	171K+100	803590.21	986447.726	803609.079	986464.501
26	2	173K+040	805078.66	985181.142	805097.853	985195.528
27	3	181K+500	808850.72	978064.502	808868.929	978061.115
28	3	181K+660	808889.64	977898.419	808905.108	977908.807
30	3	189K+300	810760.77	970519.221	810744.894	970507.565
31	3	190K+000	811078.1	969885.432	811050.047	969885.804
32	3	194K+260	812959.74	966062.054	812948.154	966035.335
33	3	194K+700	813121.51	965664.842	813152.889	965672.156
34	3	208K+000	819251.96	954656.115	819253.432	954673.931
35	3	217K+010	826021.72	948730.126	826045.787	948734.68
36	3	217K+720	828077.5	946958.814	828086.495	946968.709
37	3	226K+480	172128.238	942167.456	172153.028	942177.161
38	3	231K+650	174819.963	937826.429	174833.866	937839.991
39	3	233K+280	176046.243	936730.465	176061.667	936743.193
40	3	237K+640	179302.524	933825.767	179310.977	933843.45
41	3	260K+330	191018.109	915754.069	191004.69	915740.673
42	3	260K+430	191079.355	915697.872	191066.479	915674.991
43	3	262K+200	192304.174	914374.446	192271.299	914382.641
44	3	263K+180	192964.766	913668.15	192951.022	913657.204
45	3	270K+180	197980.429	909510.976	197989.47	909534.567

Fuente: Promotor del proyecto

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 47
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-4. Coordenadas de ubicación de Centros de Control Operacional (CCO) – Datum WGS 84

CCO	Área (m ²)	Este (m)	Norte (m)	Servidumbre
CCO 1 y estacionamientos Estación 53K+800	3,420.00	707741 - 17P	1014051 – 17P	50 metros
		707763 - 17P	1014015 - 17P	
		707852 - 17P	1014085 - 17P	
		707838 - 17P	1014107 - 17P	
CCO 2 y nave industrial Estación 114K+800	1,450.00	755188 – 17P	1005505 – 17P	100 metros
		755216 – 17P	1005497 – 17P	
		755203 – 17P	1005450 – 17P	
		755175 – 17P	1005457 – 17P	
CCO 3 y nave industrial Estación 200K+020	1,450.00	814638 – 18P	960660 - 18P	50 metros
		814667 – 18P	960663 – 18P	
		814672 – 18P	960614 – 18P	
		814643 – 18P	960611 – 18P	

Fuente: Promotor del proyecto

 <small>GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME</small>	<small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 48
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 4-5. Listado de Puentes Vehiculares a Rehabilitar. Datum: WGS84, Zonas: 17P y 18P.

Nº	<u>Est. Eje Preliminar</u>	<u>Nombre Puente</u>	<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coordenadas entrada (Datum WGS84)</u>				<u>Coordenadas salida (Datum WGS84)</u>			
					Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)
1	39k+720	Puente Vehicular sobre Río Señora	Tramo 1	L=44.76m	694859.25	1008966.59	694862.66	1008958.45	694900.31	1008983.01	694903.56	1008974.07
2	42k+910	Puente Vehicular sobre el Río Pijiba	Tramo 1	L=69.00m	697847.75	1010102.91	697850.41	1010095.53	697898.30	1010121.57	697900.97	1010114.67
3	43k+360	Puente Vehicular sobre el Río Jujucal	Tramo 1	L=30.20m	698280.93	1010266.95	698283.74	1010260.03	698312.07	1010278.79	698314.56	1010271.88
4	45k+245	Puente Vehicular sobre la Quebrada Tapagrillo	Tramo 1	L=39.00m	700020.26	1010931.94	700023.48	1010923.54	700057.55	1010946.26	700060.78	1010937.86
5	46k+615	Puente Vehicular sobre Río Espavé	Tramo 1	L=39.41m	701307.95	1011422.15	701311.14	1011413.74	701345.28	1011436.30	701348.47	1011427.89
6	48k+820	Puente Vehicular sobre Quebrada Chichebre	Tramo 1	L=28.00m	703382.62	1012209.05	703385.90	1012200.67	703419.82	1012223.65	703423.11	1012215.27
7	49k+960	Puente Vehicular sobre Quebrada Caño Sucio	Tramo 1	L=23.47m	704465.04	1012622.83	704468.23	1012614.42	704491.22	1012632.77	704494.41	1012624.36
8	50k+680	Puente Vehicular sobre Quebrada Brazo Escobal	Tramo 1	L=26.54m	705136.55	1012876.74	705139.75	1012868.33	705158.90	1012885.26	705162.11	1012876.86
9	51k+030	Puente Vehicular sobre Río Escobal	Tramo 1	L=39.35m	705435.66	1012990.30	705438.96	1012981.92	705459.85	1012999.80	705463.14	1012991.42

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 49
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Nº	<u>Est. Eje Preliminar</u>	<u>Nombre Puente</u>	<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coordenadas entrada (Datum WGS84)</u>				<u>Coordenadas salida (Datum WGS84)</u>			
					Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)
10	52k+630	Puente Vehicular sobre Río Cabuya	Tramo 1	L=25.78m	706962.87	1013595.61	706966.67	1013587.45	706985.55	1013606.14	706989.34	1013597.98
11	56k+570	Puente sobre el Rio Bonete	Tramo 1	L=26.50m	710285.14	1015677.61	710291.52	1015671.27	710303.81	1015696.41	710310.20	1015690.06
12	58k+180	Puente Vehicular sobre Rio Mamoni	Tramo 1	L=152.40 m	711336.29	1016735.23	711342.65	1016728.87	711443.69	1016842.60	711450.05	1016836.23
13	63k+730	Puente Vehicular sobre Rio Aguacate	Tramo 1	L=35.00m	716297.87	1019121.96	716301.56	1019113.75	716329.80	1019136.30	716333.48	1019128.09
14	65k+350	Puente Vehicular sobre Rio Platanares	Tramo 1	L=43.50m	717864.63	1019445.30	717865.89	1019436.38	717906.13	1019451.17	717907.39	1019442.25
15	66k+250	Puente Vehicular sobre Rio Carriazo	Tramo 1	L=39.50m	718758.02	1019558.90	718759.29	1019550.00	718797.14	1019564.50	718798.41	1019555.59
16	68k+380	Puente Vehicular sobre Rio Unicito	Tramo 1	L=53.00m	720794.22	1020029.45	720796.67	1020020.80	720845.18	1020043.90	720847.64	1020035.24
17	69k+260	Puente Vehicular sobre Qda. la Palma	Tramo 1	L=11.00m	721690.99	1020222.66	721692.75	1020213.83	721701.41	1020224.73	721703.17	1020215.90
18	70k+510	Puente Vehicular sobre Rio Terable	Tramo 1	L=52.00m	722655.32	1020600.86	722647.37	1020596.64	722679.58	1020555.15	722671.63	1020550.93
19	74k+010	Puente Vehicular sobre Rio Lagartero	Tramo 1	L=33.00m	725396.71	1019887.24	725398.06	1019878.34	725429.06	1019892.15	725430.41	1019883.25

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 50
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Nº	<u>Est. Eje Preliminar</u>	<u>Nombre Puente</u>	<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coordenadas entrada (Datum WGS84)</u>				<u>Coordenadas salida (Datum WGS84)</u>			
					Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)
20	74k+410	Puente Vehicular sobre Rio Tigrón	Tramo 1	L=40.00m	725730.99	1020072.69	725734.51	1020064.41	725768.02	1020088.46	725771.54	1020080.18
21	74k+960	Puente Vehicular sobre Rio Damaso	Tramo 1	L=26.00m	726227.92	1020036.22	726224.89	1020027.74	726252.39	1020027.48	726249.36	1020019.01
22	77k+685	Puente Vehicular sobre Rio Polín	Tramo 1	L=26.00m	728768.41	1019937.68	728762.29	1019931.09	728787.44	1019919.99	728781.32	1019913.40
23	78k+380	Puente Vehicular sobre Qda. del Medio	Tramo 1	L=16.00m	729273.56	1019472.41	729270.46	1019465.83	729279.62	1019461.46	729282.79	1019467.98
24	79k+510	Puente Vehicular sobre Rio Paja	Tramo 1	L=45.50m	730230.28	1019805.20	730230.04	1019797.93	730275.67	1019803.89	730275.44	1019796.58
25	81k+385	Puente Vehicular sobre Rio Tumagantí	Tramo 2	L=81.40m	732043.26	1020011.23	732046.84	1020003.75	732125.48	1020006.67	732129.19	1019999.15
26	82k+540	Puente Vehicular sobre Rio Piedra	Tramo 2	L=61.60m	733223.37	1019946.25	733221.07	1019939.06	733284.67	1019942.87	733282.29	1019935.69
27	85k+750	Puente Vehicular sobre Rio Cañita	Tramo 2	L=74.80m	736388.68	1019771.73	736388.20	1019762.74	736463.54	1019767.67	736463.06	1019758.68
28	95k+135	Puente Vehicular sobre Rio Bayano	Tramo 2	L=320.00 m	742019.46	1014431.98	742022.44	1014423.49	742321.32	1014538.19	742324.30	1014529.70
29	100k+945	Puente Vehicular sobre Rio Mono	Tramo 2	L=73.80m	747710.51	1015250.73	747704.07	1015244.45	747761.73	1015198.22	747755.29	1015191.93
30	116k+775	Puente Vehicular sobre Rio Ibir	Tramo 2	L=24.80m	755265.63	1003642.03	755258.02	1003637.21	755279.01	1003620.92	755271.41	1003616.10

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 51
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Nº	<u>Est. Eje Preliminar</u>	<u>Nombre Puente</u>	<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coordenadas entrada (Datum WGS84)</u>				<u>Coordenadas salida (Datum WGS84)</u>			
					Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)
31	117k+960	Puente sobre el Río Seco	Tramo 2	L= 20.00m	756065.86	1002781.64	756061.04	1002774.04	756082.78	1002770.90	756077.96	1002763.30
32	119k+530	Puente Vehicular sobre Rio Partí	Tramo 2	L=46.50m	757377.93	1001995.27	757374.48	1001986.95	757419.51	1001978.05	757416.07	1001969.74
33	123k+780	Puente Vehicular sobre Rio Piarlí	Tramo 2	L=51.00m	761361.31	1000568.28	761358.33	1000559.79	761409.14	1000551.49	761406.16	1000543.00
34	128k+320	Puente Vehicular sobre Rio Catrigandí	Tramo 2	L=20.00m	765913.18	998953.73	765910.27	998945.22	765932.10	998947.28	765929.20	998938.76
35	130k+280	Puente Vehicular sobre Rio Alcatraz	Tramo 2	L=61.40m	767392.35	998194.74	767387.70	998187.04	767444.48	998163.27	767439.83	998155.57
36	134k+460	Puente Vehicular sobre Rio Curtí	Tramo 2	L=79.90m	770962.17	996031.80	770957.73	996023.96	771031.14	995992.78	771026.71	995984.95
37	134k+870	Puente Vehicular sobre Rio Curticito	Tramo 2	L=43.30m	771343.92	995805.39	771339.02	995797.84	771378.95	995782.64	771374.05	995775.09
38	138k+480	Puente Vehicular sobre Rio Ipetí	Tramo 2	L=79.70m	774370.70	993946.81	774366.03	993939.11	774439.06	993905.28	774434.39	993897.58
39	146k+500	Puente Vehicular sobre Rio Wacuco	Tramo 2	L=54.80m	781878.08	991065.21	781875.00	991056.75	781929.52	991046.46	781926.44	991038.00
40	151k+550	Puente Vehicular sobre Rio Tortí	Tramo 2	L=48.60m	785568.14	987759.51	785561.39	987753.56	785597.65	987726.00	785590.89	987720.05

Nº	Est. Eje Preliminar	Nombre Puente	Tramo	Longitud	Coordenadas entrada (Datum WGS84)				Coordenadas salida (Datum WGS84)			
					Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)
41	158k+360	Puente Vehicular sobre Qda. Playa Chuzo	Tramo 2	L=31.00m	791873.55	987536.65	791875.04	987527.78	791904.04	987541.79	791905.54	987532.92
42	162k+010	Puente Vehicular sobre Rio Higuernal	Tramo 2	L=49.40m	795453.04	988133.21	795454.54	988124.33	795502.18	988141.47	795503.67	988132.60
43	191k+130	Puente Vehicular sobre Rio El Tiraó	Tramo 3	L=44.03m	811541.14	968906.29	811533.06	968902.31	811560.35	968867.30	811552.27	968863.32
44	198k+300	Puente Vehicular sobre la Quebrada el Mono	Tramo 3	L=41.00m	814444.64	962394.79	814435.69	962393.79	814449.17	962354.08	814440.22	962353.08
45	203k+480	Puente Vehicular sobre Quebrada Lara	Tramo 3	L=35.02m	815756.18	957608.16	815750.50	957601.18	815783.30	957586.10	815777.62	957579.12
46	204k+220	Puente Vehicular sobre Río Zapallal	Tramo 3	L=49.77m	816325.98	957144.68	816320.30	957137.69	816364.65	957113.22	816358.97	957106.24
47	205k+985	Puente Vehicular sobre Quebrada Honda	Tramo 3	L=36.5m	817708.50	956016.89	817702.81	956009.92	817735.29	955995.02	817729.60	955988.05
48	215k+475	Puente sobre el Río La Moneda	Tramo 3	L=31.5m	824826.80	949778.43	824821.11	949772.76	824852.05	949756.83	824846.59	949750.02
49	219k+465	Puente Vehicular sobre Río Nicanor	Tramo 3	L=46.4m	827860.78	947160.46	827854.90	947153.65	827895.43	947130.50	827889.54	947123.69

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 53
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Nº	<u>Est. Eje Preliminar</u>	<u>Nombre Puente</u>	<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coordenadas entrada (Datum WGS84)</u>				<u>Coordenadas salida (Datum WGS84)</u>			
					Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)
50	225k+700	Puente sobre el Río Pumuloso	Tramo 3	L= 47.0 m	171713.77	943031.25	171706.20	943026.37	171738.79	942992.45	171731.22	942987.57
51	227k+790	Puente Vehicular sobre Río Metetí	Tramo 3	L=67.19m	172605.06	941004.11	172596.69	941000.80	172629.59	940942.14	172621.22	940938.82
52	228k+130	Puente Vehicular sobre Río Piedra Candela	Tramo 3	L=41.87m	172731.99	940683.42	172723.62	940680.11	172747.41	940644.45	172739.04	940641.13
53	233k+660	Puente Vehicular sobre la quebrada Portuchao	Tramo 3	L=31.59m	176320.02	936519.26	176313.89	936512.66	176342.21	936498.62	176336.08	936492.03
54	234k+020	Puente Vehicular sobre Quebrada Bongo	Tramo 3	L=39.3m	176579.49	936284.08	176573.52	936277.34	176609.15	936257.82	176603.18	936251.08
55	239k+120	Puente Vehicular sobre la quebrada brazo Sansón	Tramo 3	L=69.91m	180390.74	932922.21	180386.13	932914.48	180450.30	932886.72	180445.69	932878.99
56	243k+460	Puente Vehicular sobre Río Sansón	Tramo 3	L=85.48m	184142.00	930996.86	184134.52	930991.86	184188.83	930926.89	184181.35	930921.88
57	248k+700	Puente Vehicular sobre la quebrada Félix	Tramo 3	L=39.87m	186685.10	926386.71	186677.50	926381.90	186706.45	926353.00	186698.85	926348.18
58	249k+400	Puente Vehicular sobre la quebrada Boquiparriba	Tramo 3	L=46.44m	187073.79	925772.97	187066.19	925768.15	187098.09	925734.67	187090.49	925729.85
59	253k+200	Puente Vehicular sobre río Canglón	Tramo 3	L=55.62m	188414.33	922310.98	188405.83	922308.01	188432.46	922259.07	188423.97	922256.10

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 54
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

<u>Nº</u>	<u>Est. Eje Preliminar</u>	<u>Nombre Puente</u>	<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coordenadas entrada (Datum WGS84)</u>				<u>Coordenadas salida (Datum WGS84)</u>			
					Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)	Este(m)	Norte(m)
60	250k+300	Puente sobre Qda. Guineo	Tramo 3	L= 45.0 m	187483.30	924998.35	187474.83	924995.31	187496.81	924960.75	187488.34	924957.71

Fuente: Promotor del proyecto

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 55
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-6. Coordenadas de ubicación de Básulas de Pesaje – Datum WGS 84 - Z17P

Báscula / Estación de Pesaje	Área	Este (m)	Norte (m)	Estación
Báscula de Chepo	15,830.00	707639.17 - 17 P	1013990.89 - 17 P	53k+800
		707669.19 - 17 P	1013938.46 - 17 P	
		708118.72 - 17 P	1014206.49 - 17 P	
		708083.11 - 17 P	1014260.46 - 17 P	
Báscula de Agua Fría	1,255.00	812783.00- 17 P	966450.00- 17 P	194+140
		812762.89- 17 P	966453.38- 17 P	
		812808.23- 17 P	966349.90- 17 P	
		812837.19- 17 P	966351.13- 17 P	

Fuente: Promotor

Tabla 4-7. Posibles sitios de obtención de material pétreo – Zona 17P

Localización	Sitio	Coordenadas UTM – Datum WGS 84	
		Este (m)	Norte (m)
Corregimiento de Cañitas	Extracción de mineral no Metálico (Piedra de Cantera)	739392.82	1020658.09
		740747.32	102068.09
		740747.32	1019493.84
		739392.89	1019493.84
Corregimiento de Pacora	Extracción de Mineral No Metálico (Arena continental)	692965	999021
		693108	999004
		693100	998869
		692957	998878

Fuente: Equipo Consultor del EsIA.

Tabla 4-8. Posible Proveedor de Concreto - Zona 17P

Localización	Sitio	Coordenadas UTM – Datum WGS 84	
		Este (m)	Norte (m)
Corregimiento de Cañitas	Concreto Alia en Las Mañanitas	675971.19	1005070.52
		675984.01	1005139.43
		675816.68	1005158.24
		675827.94	1005089.96

Fuente: Equipo Consultor del EsIA.

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 56
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

En los siguientes subpuntos se analizarán las fases del proyecto desde la etapa de planificación hasta la etapa de cierre; además se describirán los equipos a utilizar, insumos y servicios básicos a ser requeridos.

4.3.1 Planificación

La planificación de este proyecto incluye:

- Realizar los estudios técnicos necesarios para los trabajos de rehabilitación de la vía objeto del proyecto. Dentro de estos se encuentran los estudios de suelos, hidrológicos, topográficos, ambientales, monitoreos, entre otros.
- Obtención de la viabilidad ambiental (aprobación del estudio de impacto ambiental).
- Los diseños de todos los elementos del proyecto.
- La consecución de permisos de las distintas entidades gubernamentales.
- Se definen los posibles proveedores de bienes y servicios.

4.3.2 Ejecución

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

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

Se realizarán todos los trabajos previos a la construcción relacionados con la limpieza y desarraigue o desmonte, la demolición, remoción y reubicación de estructuras (paradas de buses en mal estado) y obstrucciones y el movimiento de tierras necesarias para el inicio de los trabajos.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 57
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa, y así como todos los componentes a desarrollar que comprende el proyecto, se mantienen dentro de la huella total a intervenir dentro de servidumbre vial existente, en un área de 2,268.07 ha, siendo las siguientes:

Estructura de Pavimentos y capa de rodadura

Se realizarán las acciones de diseño y construcción necesarias para la rehabilitación y/o reconstrucción de la estructura y superficie de pavimento de los Tramos de Vía, acciones que corrijan tanto las fallas estructurales como las funcionales, donde las metodologías a aplicar, están condicionadas al diseño final aprobado. Ver Anexo A.3 con secciones típicas.

Para el material requerido, se han identificado dos posibles sitios de canteras para el desarrollo del proyecto, una localizada en el corregimiento de Cañitas, distrito de Chepo, denominada Extracción de mineral no Metálico (Piedra de Cantera) cuyo promotor es BAGATRAC, con resolución de aprobación de EsIA del año 2016 (Ver Anexo Q); el otro sitio, se localiza en el corregimiento de Pacora, distrito de Panamá, correspondiente a Extracción de Mineral No Metálico (Arena continental), promovido por Hacienda del Este, S.A., en el Anexo Q, se evidencia resolución de aprobación de EsIA del año 2020.

Los Estudios Técnicos deben garantizar la vida útil de la estructura de pavimento para un período mínimo de 12 años considerando el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) actual y al proyectado conforme a la mezcla vehicular existente con un número de ejes equivalentes de 8,2 t mínimo recogido en la siguiente tabla.

Tabla 4-9. Estructura de pavimento – Número de ejes equivalente

Km inicial	Km final	Número mínimo de ejes equivalentes de 8,2 t
0+000	24+700	28.000.000
24+700	168+800	11.000.000
168+800	246+200	2.500.000

Fuente: Promotor del proyecto

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 58
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Accesos existentes de viviendas (colindante a la servidumbre)

Diseño y construcción de accesos a las entradas existentes de viviendas, comercios, fincas, escuelas, iglesias, centros de salud e intersecciones que se vean afectados con la construcción de la vía o que sean necesarias adecuar, para que los sistemas de drenajes superficiales tengan la continuidad en el flujo que, de las aguas de escorrentías, así como también todos aquellos accesos que no cumplan con la normatividad actual. Para tales fines, se debe diseñar y construir con las siguientes características descritas en el Contrato APP y sus Apéndices Técnicos. Ver detalles en Anexo A.

Seguridad Vial

Se llevará a cabo todas las actuaciones definidas en el estudio de Seguridad Vial con el objeto de que la carretera tenga una clasificación, al menos, de tres estrellas de iRAP al inicio de la Etapa de Operación y Mantenimiento, tanto para vehículos como para peatones.

Señalamiento horizontal y vertical

Se llevará a cabo trabajos de señalamiento horizontal y vertical en todo el tramo carretero. Para definir la ubicación, tipo y cantidades de señales en el proyecto, se deberá utilizar como guía el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito - Secretaría de Integración Económica Centroamericana -SIECA- (“Manual SIECA”), utilizando la versión más actualizada de dicha institución, en donde se encontrará el listado en detalle de las señales a incluir en el proyecto, así como las especificaciones técnicas de cumplimiento.

Se debe hacer la sustitución completa de toda la señalización vertical existente, así como, remover y marcar nuevamente las horizontales, adicionando aquellas que las normativas mencionadas anteriormente establezcan, con el objeto de que se instalen en el Tramo Principal dispositivos y marcas de señalización homogéneas.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajos de campo de equipo consultor

Figuras 4-6 y 4-7. Señalamientos existentes en la carretera a rehabilitar

Barreras

Se diseñará y construirán barreras de protección de viguetas metálicas, las cuales se deben colocar, al menos, en todas las curvas del tramo carretero y en los taludes identificados y ubicadas en los planos de diseño. Las barreras de viguetas metálicas a utilizar serán sometidas a las revisiones y aprobaciones correspondientes, conforme las normativas aplicables. Y las consideraciones para la implementación de este componente serán en base a las contenidas en el Contrato APP y sus Apéndices Técnicos. Ver detalles en Anexo A.



Fuente: Trabajos de campo del equipo consultor

Figuras 4-8. Condiciones de barreras de protección existentes

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 60
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Drenajes

Se realizará el diseño hidráulico de las obras de drenaje requeridas para el proyecto, tales como alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, subdrenes, disipadores de energía, tragantes, cajas pluviales, etc.

El sistema de drenaje proyectado deberá incluir al menos:

- Sentido de las aguas;
- Diámetro, dimensiones, longitudes y pendientes, de las secciones hidráulicas utilizadas;
- Materiales recomendados o cambios en los materiales existentes;
- Localización, identificación y elevaciones referenciadas de las distintas estructuras de drenajes existentes;
- Conexiones a cauces naturales (ríos, quebradas o zanjas).

Drenajes superficiales (cunetas trapezoidales). Se diseñará y construirán las cunetas tipo “Trapezoidal” (B.:30 y H.:0.30, talud 1:1) a ser utilizadas a lo largo del proyecto. En tramos urbanos se dispondrán cunetas llaneras para facilitar el movimiento vehicular. Ver Anexo D Estudios Hidráulicos e Hidrológicos.

Cajones pluviales

Se diseñará y construirán alrededor de cuarenta y cinco (45) cajones pluviales, las coordenadas de ubicación y estaciones de referencia se detallan en el punto 4.2.1 *Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente*, en la Tabla 4-3. Lista de cajones pluviales a diseñar y construir.

Así mismo, Ver Anexo D Estudios Hidráulicos e Hidrológicos, donde se detalla análisis de estas obras hidráulicas que requiere el proyecto.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Drenajes tubulares

Se diseñará, construirán y demolerán drenajes tubulares cuyas cantidades se presentan de manera referencial en la siguiente tabla:

Tabla 4-10. Listado de Drenajes tubulares y sus intervenciones

Tramo de Vía	Drenajes tubulares nuevos	Drenajes tubulares a Demoler
1	41	30
2	86	36
3	67	60

Fuente: Promotor del proyecto

El diseño de los drenajes transversales (cajones pluviales y drenajes tubulares), se realizarán tomando en consideración los lineamientos descritos en el contrato para este proyecto, como: la geometría y ubicación de los cajones pluviales deben ser diseñados según el alineamiento geométrico de la vía existente. Utilización del criterio del MOP donde se permitirán las baterías, máximo de dos (2) líneas de tuberías en cruces transversales; el diámetro mínimo para esta condición deberá ser de 0.90 m y máximo de 1.80 m de diámetro. Limpieza y conformación del cauce aguas arriba y aguas abajo del cajón proyectado hasta la servidumbre vial establecida, de existir algún tipo de obstrucción que impida la continuidad de las aguas, realizar las mejoras aguas abajo, hasta una distancia que permita el libre desalojo de las aguas, entre otros. Ver Anexo D Estudios Hidráulicos e Hidrológicos.

Puentes Vehiculares

Se realizará trabajos de rehabilitación a sesenta (60) puentes identificados en el alineamiento existente. Cabe mencionar que, inicialmente se tenía contemplado la rehabilitación de cincuenta y ocho (58) puentes, de acuerdo con el Pliego de Cargos del proyecto; siendo así que durante la divulgación del EsIA se detalló esta información; no obstante, conforme avances de diseños y estudios técnicos realizados se identificaron en campo un total de sesenta puentes existentes dentro de la servidumbre actual, razón por la cual se integra esto

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

dentro del alcance del proyecto.

Las coordenadas de ubicación y estaciones de referencia se detallan en el punto 4.2.1 *Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente*, en la Tabla 4-5. Listado de Puentes Vehiculares a Rehabilitar.

Ver Anexo D Estudios Hidrológicos e Hidráulicos, sobre fuentes hídricas y obras hidráulicas a desarrollar en los tramos que componen el alineamiento del proyecto.

Los trabajos de rehabilitación que se debe realizar para cada uno de los puentes corresponden a mantenimiento y contemplan a las siguientes actividades:

- Limpieza y pintura general de puente;
- Limpieza y conformación del cauce, lo que involucra trabajos dentro de límites de 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo del cauce.
- Rehabilitación de superficie de rodadura (losas de puente vehicular);
- Instalación de juntas de expansión elastómera;
- Construcción de losas de accesos;
- Sello de grietas en estribos y pilas de puentes de hormigón;
- Reparación o reemplazo de los apoyos;
- Instalación de defensas metálicas;
- Barandales y barreras de protección;
- Drenajes del puente;
- Construcción de cunetas pavimentadas (drenajes del puente);
- Obras de protección.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			



Fuente: Trabajos de campo del equipo consultor

Figuras 4-9 – 4-10. Puentes a rehabilitar

Paradas de autobús

Como parte de los trabajos de rehabilitación y/o reconstrucción se realizarán trabajos de construcción de paradas de autobús, incluyendo sus bahías. En el Anexo A. Mapas y Planos del proyecto, se presentan detalles típicos de las paradas a desarrollar.

Bahías de descanso

Se llevará a cabo la construcción de bahías de descanso, distribuidas a lo largo de todo el proyecto. Las bahías de descanso son zonas de la calzada que cuentan con un carril adicional, segregado del carril de circulación, con la misma estructura de pavimento de ésta, en donde los conductores puedan detener en vehículo, en caso de fatiga o avería, sin causar peligro al resto de vehículos que circulan por la carretera (ver detalles en Anexo A).

Aceras

Se realizará trabajos de diseño y construcción de aceras nuevas en las zonas cercanas a paradas de buses, frente centros educativos, iglesias, cementerios, centros o puestos de salud, complejos deportivos (ver detalles en Anexo A). La construcción de las aceras será con medios manuales, por lo que podrán realizarse trabajos en la cercanía a las viviendas o comercios sin afectaciones significativas.

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Zonas urbanas

Con respecto a los tramos donde se identifique zonas urbanas con edificaciones o comercios con posible afectación lateral debido a la cercanía con la carretera, se aplicarán los criterios incluidos en el documento “*Guide to integrating safety into road design*” (*Mitra, S., Turner, B., Mbugua, L.W., Neki, K., Barrell, J., Wambulwa, W. & Job, S. (2021). Guide to Integrating Safety into Road Design. Washington, DC., USA: World Bank.*

De igual manera, los trabajos a ejecutar en estas zonas, en atención a lineamientos del Contrato APP, deberán ejecutarse con medios manuales (sin maquinaria y/o equipos pesados) para evitar afectaciones a viviendas y comercios cercanos a la vía.



Fuente: Trabajos de campo de equipo consultor.

Figura 4-11. Vista de zonas urbanas en el área de influencia del proyecto

Taludes

Se diseñará y construirá solución para la estabilización de ambos taludes, o el que se requiera, de la calzada sobre la obra de drenaje transversal existente (alcantarilla de tipo cajón y/o alcantarilla tipo tubular), y en cualquier otro punto crítico identificado en los Estudios Técnicos de suelo a lo largo del proyecto (ver Anexo E. Estudio Geotécnico). Dentro de los alcances generales de la solución integral para la estabilización del talud de calzada se tiene al menos:

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 65
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- Excavación no clasificada y conformación de los taludes a ambos lados de la carretera.
- Relleno con material granular, base y/o selecto.
- Zampeado con hormigón simple, cuya resistencia mínima será de 210 kg/cm² a los 28 días de edad.
- Diseño y construcción de los disipadores de energía, la cual podrá ser de piedra u otra estructura de disipación.
- Diseño e instalación de barrera de protección tipo vigueta metálica con nivel de contención TL-4.

Para disponer de suelo excavado, se podrá utilizar los vertederos municipales o predios que cuenten con algún instrumento ambiental para recibirla.

Hidrosiembra

Se estará realizando siembra de grama en todo suelo que haya quedado expuesto, una vez finalizados los trabajos de las obras contratadas. Se incluyen también áreas de taludes, áreas de suelos circundantes previamente nivelados, conformados, etc., rellenos y todo suelo expuesto, utilizando hidrosiembra.

Servicios afectados

Deberá llevar a cabo actividades de reubicación de postes de energía eléctrica y/o de telecomunicaciones.

Centro de Control Operacional (CCO)

Se contempla el diseño, construcción y equipamiento de un centro de control de operaciones, control y conservación de la carretera (CCO), para cada uno de los tramos considerados en la carretera. Se debe efectuar el diseño arquitectónico de los edificios que componen el centro de control y conservación, así como la definición urbanística de su entorno, instalaciones eléctricas, de abastecimiento y saneamiento, iluminación exterior y demás elementos definitorios de dichos equipamientos de la concesionaria. La ocupación de estos centros está

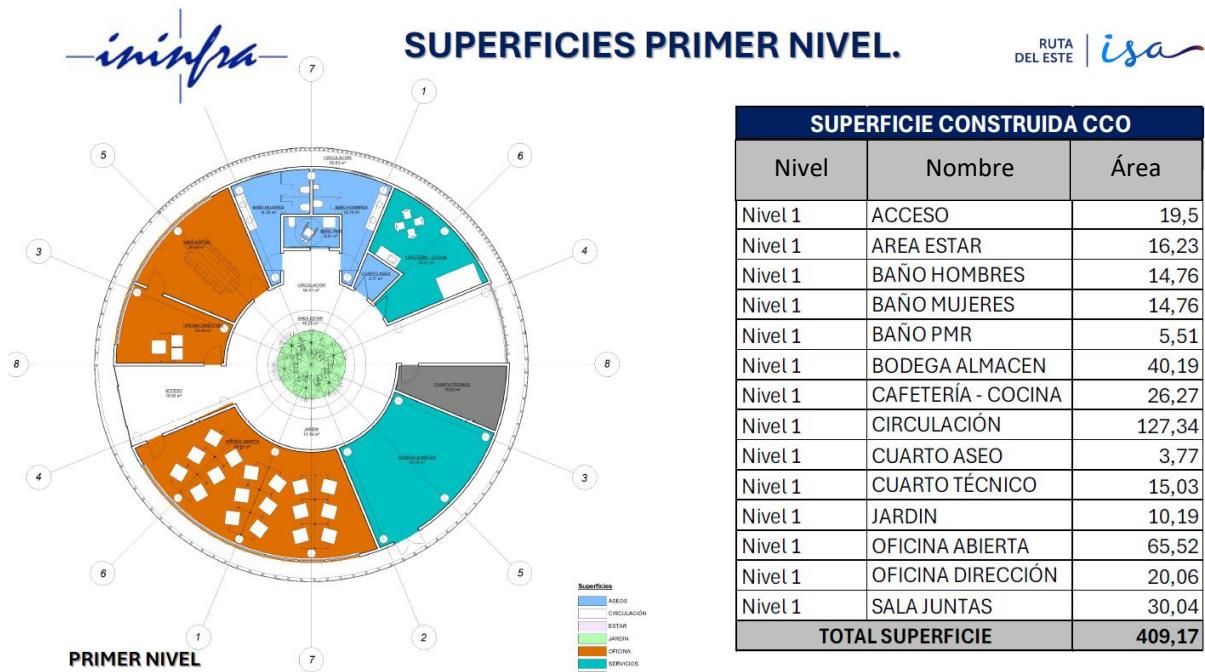
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

vinculada al personal de operación, que se desglosa en 5 asistentes viales por tramo, 2 supervisores de ruta, y 1 persona de aseo para cada CCO.

A modo de referencia, el CCO tendrá, como mínimo, las siguientes dimensiones:

- Edificio de oficinas (400 m^2);
- 2 naves industriales para el equipo de mantenimiento;
- 1 nave por cada 100 km (800 m^2 con 150 m^2 de oficinas).

Las coordenadas de ubicación y estaciones de referencia se detallan en el punto 4.2.1 *Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente*, en la Tabla 4-4. Coordenadas de ubicación de Centros de Control Operacional (CCO).



Fuente: Promotor

Figura 4-12. Esquema de distribución de áreas de CCO

Cabe reiterar que estos sitios se desarrollarán dentro de la servidumbre existente conforme certificación de MIVIOT, la cual se presenta en Anexos del EsIA. A continuación, se describe

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ubicación de los Centros de control operacional y el ancho de servidumbre correspondiente a cada uno según la zona donde se ubica:



Fuente: Promotor

Figura 4-13. Vista de la zona de CCO 1

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Promotor

Figura 4-14. Vista de la zona de CCO 2

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Promotor
Figura 4-15. Vista de la zona de CCO3

Estaciones de pesas y dimensiones

Dentro de los trabajos se incluye el diseño y construcción de dos (2) estaciones de pesas y dimensiones en la carretera Panamericana Este.

- La primera implica la rehabilitación de la estación de pesaje existente en la localidad de Chepo, en la estación 53K+800.
- La segunda se situará en Agua Fría, en la estación 194+140.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 70
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Se efectuará el diseño arquitectónico de los edificios que componen la estación de pesaje, así como la definición urbanística de su entorno, instalaciones eléctricas, de abastecimiento y saneamiento, iluminación exterior y demás elementos definitorios de dicha instalación.

Las coordenadas de ubicación y estaciones de referencia se detallan en el punto 4.2.1 *Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente*, de este documento, en la Tabla 4-6. Coordenadas de ubicación de Básculas de Pesaje.

Patios y talleres

Para la ejecución de la obra, se contará con áreas de patios para el resguardo de equipos y/o maquinarias a implementar en las diferentes etapas, y áreas de taller, estos localizados en las zonas destinadas para Centros de Control de Operaciones (CCO) y naves industriales descritas previamente en el área de Chepo, Tortí y Santa Fe (coordenadas de ubicación en la Sección de Centro de Control Operacional), lo cual se ubica dentro de los 50 m y 100 m de servidumbre existente establecida mediante la certificación emitida por el MIVIOT (ver Anexo 14.4).

En el caso de área de talleres, es importante resaltar que en estos sitios se dará reparaciones leves o de magnitud de poca significancia, donde se implementarán medidas de prevención y mitigación para evitar contaminación de suelos y/o aguas superficiales por hidrocarburos, y se tendrá el manejo correspondiente para los residuos generados en este tipo de actividad, como se identifica en el PMA del documento. De requerir realizar reparaciones de gran significancia, los equipos deberán ser trasladados a talleres autorizados para este tipo de trabajos.

Campamentos temporales

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 71
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Durante la etapa constructiva del proyecto, se implementarán áreas para los trabajadores, denominadas campamentos, los cuales serán utilizados de manera temporal y se ubicarán estrictamente dentro de la servidumbre de 50 m y 100 m de ancho con la que cuenta la vía existente (Ver Anexo 14.4); adecuando carpas para el resguardo y descanso de los trabajadores, a medida que se avance en los frentes de trabajo.

Estas áreas contarán con espacios de comedor y descanso, sanitarios portátiles, área para disposición de desechos, y almacenamiento de materiales y equipos manuales, igual será indispensable en estos sitios contar con botiquín de primeros auxilios el cual se deberá revisar periódicamente. A continuación, se presenta ejemplo de tipos de campamentos temporales a implementar dentro de servidumbre establecida:



Fuente: Base de datos de equipo consultor

Figura 4-16 – 4-17. Ejemplo de sitios de campamentos temporales a implementar

Equipos y maquinarias

Para poder desarrollar las actividades que se contemplan en esta etapa, se necesitará el uso de equipos como:

- Retroexcavadoras
- Camiones canter
- Compactadoras
- Excavadoras
- Volquetes
- Distribuidor de Emulsión
- Camiones Cisterna Agua
- Minicargadores

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 72
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Motoniveladoras
- Carros canasta
- Pavimentadoras
- Escarificadoras
- Tractores
- Camiones Concreteros
- Perforadoras
- Grúas
- Barredoras
- Hincadoras de barrera metálica
- Cargadores frontales
- Vehículos Pick up
- Camiones transporte personal
- Vehículos de emergencia

Maquinarias y herramientas como:

- Guadañas
- Motosierras
- Sopladoras
- Hidrolavadoras
- Bombas de agua
- Concreteras
- Cortadoras de pavimento
- Compresores
- Generadores eléctricos

Además, se utilizarán insumos como: hormigón, asfalto, arena, piedra, cemento, concreto, acero de refuerzo, tuberías PVC, tuberías de concreto, acero, combustible, pintura, electricidad, agua potable y servicios de comunicación.

En el caso de sitios para obtención de material de hormigón, asfalto, etc. se tiene contemplado realizar acuerdos comerciales con las plantas y canteras dentro del área de influencia del proyecto. Considerando la etapa preliminar en la que se ubica el proyecto, se tiene localizado actualmente un posible sitio de planta de asfalto en el Área de Tocumen (donde su nombre comercial es Planta de Asfalto FCC Tocumen), no obstante, no se cuenta con los acuerdos comerciales a la fecha como tampoco documentación legal de la misma. Entre las plantas de concreto, para posibles proveedores se encuentra concretos Alia en Las Mañanitas, ubicado en la Planta Dispensadora de Concreto cuyo promotor es Hormigoti, S.A y la avala la resolución N°IA-140 del 10 de marzo del 2009.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 73
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Para el material requerido, se han identificado dos posibles sitios de canteras para el desarrollo del proyecto, una localizada en el corregimiento de Cañitas, distrito de Chepo, denominada Extracción de mineral no Metálico (Piedra de Cantera) cuyo promotor es BAGATRAC, con resolución de aprobación de EsIA del año 2016 (Ver Anexo Q); el otro sitio, se localiza en el corregimiento de Pacora, distrito de Panamá, correspondiente a Extracción de Mineral No Metálico (Arena continental), promovido por Hacienda del Este, S.A., en el Anexo Q, se evidencia resolución de aprobación de EsIA del año 2020.

El combustible es un insumo requerido que puede ser suplido por múltiples proveedores, dado que existen estaciones de distintas marcas a lo largo de la vía, tales como Delta, Texaco, Terpel, entre otras.

Las coordenadas de ubicación de estos posibles sitios a utilizar se detallan en el punto 4.2.1 *Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes*, de este documento en la Tabla 4-7. Posibles sitios de obtención de material.

Mano de Obra

Durante la ejecución del proyecto, la cantidad de empleados irá en incremento conforme avancen los trabajos constructivos, para lo que se dará preferencia a moradores del área. Se estima que para la etapa de Preconstrucción se emplearán aproximadamente 153 personas de forma directa y 30 personas de forma indirecta. En cuanto a la etapa de Construcción, se estima mayor cantidad de trabajadores con aproximadamente 375 personas de forma directa y 75 se beneficiarán indirectamente. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- Ingenieros
- Conductores
- Operadores
- Agrimensores o topógrafos
- Especialistas ambientales
- Especialistas de seguridad ocupacional
- Especialistas sociales
- Capataces
- Plomeros
- Soldadores
- Albañiles
- Ayudantes generales

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 74
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)
- Proveedores de alimentación (indirectos)
- Administrativos

Considerando que, el área de influencia del proyecto se localiza en la servidumbre vial existente de la Carretera Panamericana Este, y que dada la naturaleza de esta obra en las colindancias de la zona se ubican diferentes áreas pobladas y comunidades, donde el desplazamiento es accesible, en conformidad con los avances de la obra se espera priorizar la contratación de mano de obra local.

En cuanto a las necesidades de servicios básicos:

Agua

El agua es requerida para realizar el control de polvo y limpiezas de las vías. También se requiere para consumo y el aseo del personal (lavado de manos) que labora en la obra. El agua para control de polvo se tomará de los cuerpos de agua existentes, previa consecución de los permisos de concesión correspondientes. Para el proyecto, inicialmente se consideran las fuentes hídricas dentro del área de influencia del proyecto como Río Partí, Catrigandí, Ipetí, Torti, entre otros, lo cual dependerá del avance de la obra, así como de las fuentes y el volumen que permita el Ministerio de Ambiente. El agua de consumo será provista en “coolers” a los trabajadores.

Para los Centros de Control y Operaciones (CCO), en la etapa de operación, se utilizará agua potable del acueducto según indique el IDAAN. Ver Anexo M el recibido de la nota de solicitud de disponibilidad de agua potable.

Energía

Será necesario contar con acceso a luz eléctrica para el funcionamiento de maquinarias, luminarias y oficinas. De igual forma se utilizará combustible fósil para las luminarias distantes, equipo pesado, maquinaria, vehículos y herramientas, siempre que esta fuente sea más factible. Se estima el uso de generadores de energía portátiles en la medida necesaria.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 75
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Para los Centros de Control y Operaciones (CCO), en la etapa de operación, se utilizará energía de la red eléctrica y/o de autoconsumo con paneles solares.

Aguas Servidas

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

Vías de acceso

El acceso al proyecto se puede dar por la Carretera Panamericana, desde la vía Domingo Díaz, hacia la comunidad de Las Garzas de Pacora, con acceso desde los corredores Norte y Sur y la vía José Agustín Arango, recorriendo toda la vía Panamericana existente hacia la región de Panamá Este y Darién.

Transporte público:

Las personas involucradas en la realización del proyecto pueden utilizar el transporte público existente (buses o taxis) el cual abarca diferentes rutas entre Panamá hasta Yaviza y en general hacia el sector de Panamá Este, encontrándose diferentes paradas de autobuses a lo largo de la vía Panamericana Este.

4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

Una vez culminada la etapa de construcción, se inicia la etapa de operación y mantenimiento

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 76
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

de dicho proyecto, en la cual se incluirá actividades de seguimiento de las condiciones de tránsito, de operación de los servicios básicos de comunicación, información, fluidez, atención al usuario, de mantenimiento a las áreas de servicios al usuario y respuesta a las emergencias asociadas a la Operación del Proyecto, incluyendo el apoyo a las actividades relacionadas con las instituciones de seguridad pública y de tránsito de Panamá, así como también, bomberos y ambulancias, entre otras. Además, se tendrá como responsabilidad la administración del control de tránsito en la Carretera Panamericana Este, teniendo como objeto conocer el flujo de vehículos para la implementación de acciones para el control de tránsito de conformidad con las características del proyecto. Se deberá tener la capacidad de identificar el comportamiento puntual, cíclico, estacional o de cualquier característica de los usuarios, de forma que se puedan predecir y generar acciones operativas que beneficien al usuario.

Algunos ejemplos de estas acciones son asegurar el buen funcionamiento de las bahías de parada para vehículos averiados, canalizar el tráfico de accesos con conos, regular la velocidad del tráfico o utilizar las últimas tecnologías de información a los usuarios existentes en el mercado y se deberá tener un control de los vehículos que circulan dentro del proyecto, con el objeto de analizar la reducción de los factores externos que provocan incidentes y/o accidentes, afectando los niveles de siniestralidad sobre la vía. En cuanto al mantenimiento, se realizará un plan de mantenimiento rutinario, que incluye las actividades que debe mantener permanentemente para que el proyecto cumpla con todos los Indicadores de Desempeño en todos los elementos que la componen. En este rubro deben preverse aquellas acciones contingentes debido a daños accidentales en algún elemento de la infraestructura y un plan de mantenimiento periódico que se refiere a aquellas actividades programadas que consisten en la recuperación de ciertos elementos de la infraestructura que sufren desgaste o deterioro debido a que están sometidas a esfuerzos por aplicación de cargas o repetición de las mismas, exposición a fenómenos climáticos, desgaste por uso o cualquier otro agente que altere las especificaciones exigibles de los elementos de la infraestructura.

Equipos y maquinarias

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 77
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Para poder desarrollar las actividades que se contemplan en esta etapa de operación y mantenimiento, se necesitará el uso de equipos como:

- Retroexcavadoras
- Camiones canter
- Volquetes
- Camiones Cisterna Agua
- Minicargadores
- Carros canasta
- Compactadoras
- Distribuidor de emulsión
- Hincadoras de barrera metálica
- Vehículos Pick up
- Camiones transporte personal
- Vehículos de Auscultación

Maquinarias y herramientas como:

- Guadañas
- Motosierras
- Sopladoras
- Hidrolavadoras
- Bombas de agua
- Concreteras
- Cortadoras de pavimento
- Compresores
- Generadores eléctricos

Además, se utilizarán insumos como: hormigón, asfalto, arena, piedra, cemento, acero de refuerzo, tuberías PVC, tuberías de concreto, acero, pintura, lubricantes, material de relleno y compactación.

Mano de Obra

Para esta etapa de Operación y Mantenimiento se requerirá de mano de obra de 166 personas de manera directa, y aproximadamente 34 personas de forma indirecta. Entre las necesidades de personal que mantendrá el proyecto se considera:

- Conductores
- Operadores
- Especialistas ambientales
- Especialistas de seguridad ocupacional
- Especialistas sociales

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 78
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Ayudantes generales
- Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos). En caso de requerirse.
- Administrativos

En cuanto a las necesidades de servicios básicos:

Agua

El agua requerida en esta etapa se concentra en los sitios de Centro de Control Operacional (CCO), donde se requerirá de agua potable para dotar a los trabajadores, y esta será proveniente de acueductos existentes según indique el IDAAN. Ver en Anexo M, donde se observa el recibido de la nota de solicitud de disponibilidad de agua potable.

Energía

Será necesario contar con acceso a luz eléctrica para el funcionamiento de maquinarias, luminarias y oficinas. De igual forma se utilizará combustible fósil para las luminarias distantes, equipo pesado, maquinaria, vehículos y herramientas, siempre que esta fuente sea más factible. Se estima el uso de generadores eléctricos portátiles en la medida necesaria.

Para los Centros de Control y Operaciones (CCO), se utilizará energía de la red eléctrica y/o de autoconsumo con paneles solares.

Aguas Servidas

Durante esta etapa, el manejo de aguas residuales sanitarias se requerirá en los Centros de Control y Operaciones (CCO), los cuales tendrán un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante fosa séptica, en el Anexo N, se puede observar ficha técnica del sistema de tratamiento a implementar, donde se considera sistemas de dimensiones mínimas de 2500L. También se incluye el brochure del fabricante. Este sistema brindará la capacidad de captar las aguas residuales y programar la limpieza o succión de la misma por parte de empresas autorizadas, tales como Tecnología Sanitaria, S.A., entre otras.

Vías de acceso

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 79
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

El acceso al proyecto se puede dar por la Carretera Panamericana, desde la vía Domingo Díaz, hacia la comunidad de Las Garzas de Pacora, con acceso desde los corredores Norte y Sur y la vía José Agustín Arango, recorriendo toda la vía Panamericana existente hacia la región de Panamá Este y Darién.

Transporte público:

Las personas involucradas en la realización del proyecto pueden utilizar el transporte público (buses o taxis) de diferentes rutas entre Panamá hasta Yaviza, y en general hacia el sector de Panamá Este, encontrándose diferentes paradas de autobuses a lo largo de la vía panamericana este.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto

Este proyecto no tiene previsto el cierre de la actividad, obra o proyecto. Si llegase a ocurrir la necesidad del cierre del proyecto en alguna de sus fases, el Ministerio de Obras Públicas de Panamá y el contratista de la obra asumirán su responsabilidad y compromiso de retirar obstrucciones, limpiar el sitio y restaurar las áreas afectadas, según lo estipulado por las autoridades competentes.

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

A continuación, se presenta un resumen del cronograma de ejecución del proyecto incluyendo todas las fases del mismo. En el Anexo J. Cronograma del Proyecto, se presenta el cronograma detallado de las actividades provistas para la ejecución del proyecto.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 80
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-11. Cronograma y tiempo de ejecución

Fases del Proyecto		Meses																	
		1	6	12	24	32	56	68	80	92	104	116	128	140	164	188	200	212	
Fase	Actividades																		
Pre-Constructión:	Elaboración de Diseños con base en las normas de diseño geométrico vigentes. Elaboración de estudios técnicos. Gestión de permisos y autorizaciones.																		
Construcción	Construcción de estructura de pavimentos y rodadura, accesos, seguridad vial, señalización, colocación de barreras de protección, drenajes y puentes vehiculares, etc.																		
Operación/Mantenimiento	Acciones permanentes del plan de operaciones y mantenimiento con, mantenimientos rutinarios y periódicos, recuperación de infraestructuras desgastadas, acciones por daños, etc.																		

Fuente: Promotor

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 81
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

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

Como se describe anteriormente, el objetivo principal del proyecto es mejorar el estado actual de la vía, enfocándose a realizar obras de rehabilitación y mantenimiento. En las Tablas 4-12, 4-13 y 4-14, se presentan los equipos que se esperan utilizar durante la fase de construcción y durante la fase de operación y mantenimiento.

Tabla 4-12. Identificación de fuentes fijas

Fuentes fijas	
Tipo de equipo	Cantidad
Construcción	
Generadores eléctricos	12
Operación y Mantenimiento	
Generadores eléctricos	5

Fuente: Promotor del proyecto

Tabla 4-13. Identificación de fuentes móviles.

Fuentes móviles	
Tipo de equipo	Cantidad
Construcción	
Retroexcavadora	9
Camión canter	15
Compactadoras	12
Excavadora	6
Volquetes	30
Distribuidor de Emulsiones	3
Camión Cisterna Agua	6
Minicargador	6
Motoniveladora	3
Carro canasta	1
Pavimentadora	3

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Escarificadora	3
Tractor	1
Camión Concretero	6
Perforadoras	1
Grúa	1
Barredora	3
Hincadora de barrera metálica	1
Cargadores frontales	3
Pick up	40
Camión transporte personal	9
Vehículo de emergencias	3
Guadañas	60
Motosierras	5
Sopladora	5
Hidrolavadora	5
Bomba de agua	6
Concretera	3
Cortadora de pavimento	1
Compresores	3
Extintores de incendio tipo ABC	250
Operación y Mantenimiento	
Retroexcavadora	1
Camión canter	5
Volquetes	1
Camión Cisterna Agua	1
Minicargador	1
Carro canasta	1
Compactadora	1
Distribuidor de emulsión	1
Hincadora de barrera metálica	1
Pick up	19
Camión transporte personal	2
Vehículo de Auscultación	3
Guadañas	60
Motosierras	5
Sopladora	5
Hidrolavadora	2

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 83
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Bomba de agua	1
Concretera	1
Cortadora de pavimento	1
Compresores	1
Extintores de incendio tipo ABC	60

Fuente: Promotor del Proyecto

Tabla 4-14. Identificación de emisiones fugitivas.

Emisiones fugitivas		
Ubicación	Tipos de aire acondicionado	Cantidad
Construcción		
Oficina central	Aire central	1
Oficina central	Split	2
Campamentos	Split	9
Operación y Mantenimiento		
Oficina central	Aire central	1
Oficina central	Split	2
CCO Tramo 1	Split	5
CCO Tramo 2	Split	5
CCO Tramo 3	Split	5

Fuente: Promotor del Proyecto

A continuación, se presentan los alcances según actividad:

Tabla 4-15. Fuente de emisión de alcance 1, 2 y 3 por tipo de actividad presente en la construcción.

Categoría	Fuente de emisión	Actividad
Alcance 1 (emisiones directas)	Fuentes Fijas	Consumo de Combustible: Gasolina 91 Octanos.
	Fuentes móviles	Consumo de Combustible: Diésel.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

		Consumo de Combustible: Gasolina 91 Octanos.
		Consumo de Extintores de CO ₂ (por Vehículo).
	Emisiones fugitivas	Consumo de Refrigerantes de Aire Acondicionado.
	Vegetación eliminada	Remoción de gramíneas u otro tipo de vegetación.
	Remoción de suelos	Mecanización de suelos por acciones con maquinaria.
Alcance 2 (emisiones indirectas)	Consumo de electricidad	Emisiones indirectas provenientes del consumo de electricidad adquirida por el proyecto, de la red eléctrica centralizada externa.
Alcance 3 (emisiones indirectas)	Emisiones indirectas a consecuencia de las actividades del proyecto	Emisiones por proveedores y distribuidores de materias primas.
		Emisiones por desplazamiento/movilización de empleados (transporte/tráfico).
		Emisiones indirectas por artículos, mobiliario y productos utilizados, bienes comprados o adquiridos por la organización (emisiones por ciclo de vida útil).

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre
2024

Página 85

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

- Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

El cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se realizó utilizando las herramientas definidas por MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 86
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-16. Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

ALCANCE	FUENTES	EMISIONES CO ₂ (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES CH ₄ (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES N ₂ O (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES HFC (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES PFC (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES SF ₆ (t CO ₂ eq/año)	HUELLA CARBONO TOTAL (t CO ₂ eq/año)	% DEL TOTAL	INCERTIDUMBRE %
1	Fuentes Móviles	15,536.11	1.52	14.33	0.00	0.00	0.00	15,551.96	99.43%	+/- 6.90%
	Fuentes Fijas	47.74	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	47.76	0.31%	+/- 7.07%
	Emsiones Fugitivas	0.00	0.00	0.00	31.05	0.00	0.00	35.05	0.20%	+/- 50.82%
	Emisiones de Proceso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	+/- 0.00%
SUBTOTAL		15,583.85	1.53	14.34	31.05	0.00	0.00	15,630.77	99.94%	+/- 6.87%
2	Energía Adquirida	9.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.95	0.06%	+/- 11.18%
	SUBTOTAL	9.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.95	0.06%	+/- 11.18%
Total huella carbono organizacional		15,593.80	1.53	14.34	31.05	0.00	0.00	15,640.71	100.00%	+/- 6.87%

Fuente: Equipo consultor del EsIA a partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 87
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-17. Emisiones discriminadas por alcance.

Alcance	Cantidad (t CO ₂ eq/año)
Alcance 1	15,630.77
Alcance 2	9.95
Total HC	15,640.71

Fuente: A partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

Tabla 4-18. Emisiones Directas (Alcance 1) discriminadas por GEI.

GAS EFECTO INVERNADERO (GEI)	CANTIDAD GEI (t GEI/AÑO)	EMISIONES ALCANCE 1 (t CO ₂ eq/año)	% DEL ALCANCE 1
CO ₂	15,583.85	15,583.85	99.70%
CH ₄	0.05	1.53	0.01%
N ₂ O	0.05	14.34	0.09%
HFC	No aplica	31.05	0.20%
PFC	No aplica	0.00	0.00%
SF ₆	0.00	0.00	0.00%
Total alcance 1	No aplica	15,630.77	100.00%

Fuente: A partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

Tabla 4-19. Emisiones Totales discriminadas por GEI.

GAS EFECTO INVERNADERO (GEI)	CANTIDAD GEI (t GEI/AÑO)	EMISIONES TOTALES (t CO ₂ eq/año)	% DEL TOTAL
CO ₂	15,593.80	15,593.80	99.70%
CH ₄	0.05	1.53	0.01%
N ₂ O	0.05	14.34	0.09%
HFC	No aplica	31.05	0.20%
PFC	No aplica	0.00	0.00%
SF ₆	0.00	0.00	0.00%
Total alcances 1 y 2	No aplica	15,640.71	100.00%

Fuente: A partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

Las emisiones directas anuales, durante la fase de construcción son de 15,640.71 toneladas métricas equivalentes (t CO₂ eq/año); de las cuales 15,593.80 toneladas métricas son de Dióxido de Carbono (CO₂), 1.53 toneladas métricas son de Metano (CH₄), 14.34 toneladas métricas son de Óxido Nitroso (N₂O) y 31.05 toneladas métricas son de Hidrofluorocarbonos

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

(HFC). Lo que representa un 99.70% para CO₂, un 0.01% para CH₄, un 0.09% para N₂O y un 0.20% para HFC.

Fase de Operación y Mantenimiento:

El cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se realizó, para la fase de operación y mantenimiento (primer año), utilizando las herramientas definidas por MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 89
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 4-20. Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), durante la fase de operación y mantenimiento.

ALCANCE	FUENTES	EMISIONES CO ₂ (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES CH ₄ (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES N ₂ O (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES HFC (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES PFC (t CO ₂ eq/año)	EMISIONES SF ₆ (t CO ₂ eq/año)	HUELLA CARBONO TOTAL (t CO ₂ eq/año)	% DEL TOTAL	INCERTIDUMBRE %
1	Fuentes Móviles	3,491.37	0.35	3.21	0.00	0.00	0.00	3,494.92	98.14%	+/- 6.43%
	Fuentes Fijas	24.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.87	0.70%	+/- 7.07%
	Emisiones Fugitivas	0.00	0.00	0.00	37.97	0.00	0.00	37.97	1.07%	+/- 50.03%
	Emisiones de Proceso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	+/- 0.00%
SUBTOTAL		3,516.23	0.35	3.21	37.97	0.00	0.00	3,557.77	99.91%	+/- 6.34%
2	Energía Adquirida	3.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.27	0.09%	+/- 11.18%
	SUBTOTAL	3.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.27	0.09%	+/- 11.18%
Total huella carbono organizacional		3,519.51	0.35	3.21	37.97	0.00	0.00	3,561.04	100.00%	+/- 6.33%

Fuente: A partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

Tabla 4-21. Emisiones discriminadas por alcance, durante la fase de operación y mantenimiento.

ALCANCE	CANTIDAD (t CO ₂ eq/año)
Alcance 1	3,557.77
Alcance 2	3.27
TOTAL HC	3,561.04

Fuente: A partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 90
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 4-22. Emisiones Directas (Alcance 1) discriminadas por GEI, durante la fase de operación y mantenimiento.

GAS EFECTO INVERNADERO (GEI)	CANTIDAD GEI (t GEI/AÑO)	EMISIONES ALCANCE 1 (t CO ₂ eq/año)	% DEL ALCANCE 1
CO ₂	3,516.23	3,516.23	98.83%
CH ₄	0.01	0.35	0.01%
N ₂ O	0.01	3.21	0.09%
HFC	No aplica	37.97	1.07%
PFC	No aplica	0.00	0.00%
SF ₆	0.00	0.00	0.00%
Total alcance 1	No aplica	3,557.77	100.00%

Fuente: A partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

Tabla 4-23. Emisiones Totales discriminadas por GEI, durante la fase de operación y mantenimiento.

GAS EFECTO INVERNADERO (GEI)	CANTIDAD GEI (t GEI/AÑO)	EMISIONES TOTALES (t CO ₂ eq/año)	% DEL TOTAL
CO ₂	3,519.51	3,519.51	98.83%
CH ₄	0.01	0.35	0.01%
N ₂ O	0.01	3.21	0.09%
HFC	No aplica	37.97	1.07%
PFC	No aplica	0.00	0.00%
SF ₆	0.00	0.00	0.00%
Total alcances 1 y 2	No aplica	3,561.04	100.00%

Fuente: A partir de MiAMBIENTE en <https://rth.miambiente.gob.pa/calcula-tu-huella-carbono/>

Las emisiones directas anuales, durante la fase de operación y mantenimiento son de 3,561.04 toneladas métricas equivalentes (t CO₂ eq/año); de las cuales 3,519.51 toneladas métricas son de Dióxido de Carbono (CO₂), 0.35 toneladas métricas son de Metano (CH₄), 3.21 toneladas métricas son de Óxido Nitroso (N₂O) y 37.97 toneladas métricas son de Hidrofluorocarbonos (HFC). Lo que representa un 98.83% para CO₂, un 0.01% para CH₄, un 0.09% para N₂O y un 1.07% para HFC.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 91
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

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

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

4.5.1 Sólidos

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

Construcción: Los residuos que se generarán en esta fase serán básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, plásticos, maderas y, en general, todos lo que se producen durante la apertura de zanjas, instalación de tuberías etc.

El contratista deberá separarlos en primera instancia, colocando recipientes para cada tipo de residuos en las áreas de campamento designados conforme afrentes de trabajo (dentro de servidumbre), así mismo en los sitios de patios y talleres descritos, los cuales deberán contar con tapas o techados y rotulado para la identificación de tipo de residuos a depositar. Luego coordinará con empresas autorizadas para que retiren todos aquellos materiales que puedan ser reusados o reciclados. En el caso de residuos de hormigón removido, se implementará la reutilización de este mediante procedimiento de rubblizing.

Cualquier acopio temporal de desechos, se dará en zonas de servidumbre vial en frentes de trabajo conforme el avance de la obra, y se dispondrán de forma que se evite el contacto con agua de lluvia, los efectos del viento y la proliferación de vectores. Para esto deberán utilizar recipientes cerrados o techos temporales (áreas techadas), para su posterior retiro a sitios de vertederos autorizados o sitios de reciclaje. En el caso de poder reciclar algún tipo de material, se contratará empresas autorizadas para esta actividad, donde el material es trasladado a los sitios de acopio de la empresa para su procesamiento correspondiente, este traslado podrá ser tanto por el contratista/promotor, o la misma empresa si esta brinda el servicio para el traslado de los desechos a reciclar.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: base de datos de equipo consultor.

Figura 4-18. Ejemplo de acopio temporales

Los demás productos de desechos serán dispuestos en lugares autorizados, para lo cual se cuenta con acuerdos con los Municipios de Santa Fe y Chepo, para la disposición de residuos en los vertederos de Santa Fe, Chepo y Tortí respectivamente (Ver Anexo O, donde se evidencia acuerdos para uso de vertederos). Cabe mencionar que la figura o razón social que aparece en estos acuerdos con municipios es una empresa subcontratista que brinda servicios a la empresa concesionaria del Contrato APP, Ruta del Este Sociedad Concesionaria, S.A., la cual estará ejecutando trabajos para el desarrollo de la obra. Durante la construcción se podrá realizar otros acuerdos con estos municipios para la disposición de todos los residuos no peligrosos generados por el proyecto. Los contratos serán renovados de acuerdo con las necesidades del proyecto y avance de obras.

Expuesto lo anterior, NO se contempla dentro del alcance del proyecto la implementación de sitios de botaderos, todo el residuo generado será llevado hacia los vertederos autorizados o reciclado.

Operación: en esta fase, se estarán realizando actividades de mantenimiento, generando residuos de tipo sólido en menor cantidad, considerando que los trabajos se realizarán de forma programada. Entre los residuos sólidos que se podrán producir están: residuos de los cortes de herbazales y poda de la vegetación que se ubique en los costados de los tramos, en área de servidumbre, restos de

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 93
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

arena, restos de material edáfico de la limpieza de tubos pluviales y cunetas, madera, clavos, sacos de cemento y otros. Estos desechos deberán ser recolectados en camiones de una vez terminada la jornada, para ser trasladados al sitio autorizado designado (vertederos municipales de Chepo, Tortí y Santa Fe). Igualmente habrá una generación de residuos de oficina en los CCO ubicados en el recorrido, cuya disposición se dará en los vertederos autorizados por los respectivos municipios.

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

4.5.2 Líquidos

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

Construcción: Los desechos líquidos que puedan generarse estarán relacionados con las aguas servidas producidas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Con el fin de tener un manejo adecuado de las mismas, se utilizarán baños portátiles y estos contarán con limpieza y succión de aguas residuales periódicamente, mediante empresas certificadas para esta actividad. Para la ubicación de los baños portátiles, se realizará conforme lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008 Reglamento de Seguridad Salud e Higiene en la Construcción, que establece instalaciones sanitarias por la cantidad de trabajadores; estas instalaciones sanitarias portátiles estarán ubicadas dentro de servidumbre existente, de acuerdo con la ubicación de campamentos temporales que se dispongan en conformidad con los avances en los frentes de trabajo.

Operación: Los desechos fisiológicos del personal que labore en los CCO será el tipo de residuo líquido de esta fase. Los Centros de Control y Operaciones (CCO), en la etapa de operación, tendrán un sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo tanque séptico (ver Anexo N). Este sistema brindará la capacidad de captar las aguas residuales y programar la limpieza o succión de la misma por parte de empresas autorizadas, tales como Tecnología Sanitaria, S.A., entre otras. No se realizarán descargas de efluentes a cuerpos de agua naturales.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 94
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

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

4.5.3 Gaseosos

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

Construcción: Los gases se pueden producir en esta fase por el uso de maquinarias y equipos pesados que se estarán utilizando para realizar los trabajos, además, los equipos recibirán el mantenimiento preventivo para garantizar un funcionamiento óptimo.

Operación: La generación de gases que se puedan producir en esta etapa, será por el tránsito de los automóviles de tanto de habitantes de la zona como cualquier usuario de la vía, de igual manera por el uso de los equipos y/o maquinarias requeridos para el mantenimiento de la obra.

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

4.5.4 Peligrosos

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

Construcción: aceites de motor, lubricantes, contenedores pequeños contaminados con hidrocarburos, materiales absorbentes, de filtración, trapos de limpieza y ropa protectora contaminados por sustancias peligrosas o hidrocarburos; restos de asfalto, residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.

Su disposición final será con empresas autorizadas para el manejo de cada tipo de desecho. El acopio temporal previo a su disposición final, se dará en zonas de servidumbre vial en frentes de trabajo conforme el avance de la obra, y se dispondrán de forma que se evite el contacto con agua de lluvia, los efectos del viento y la proliferación de vectores, depositando estos en tanques con

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 95
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

tapa o sellado, con cartucho plástico, para ser transportados a las áreas de patio y talleres y luego ser trasladados para su gestión final por empresas autorizadas para esta gestión. En el caso de poder reciclar algún tipo de material, se contratará empresas autorizadas para esta actividad, donde el material es trasladado a los sitios de acopio de la empresa para su procesamiento correspondiente, este traslado podrá ser tanto por el contratista/promotor, o la misma empresa si esta brinda el servicio para el traslado de los desechos a reciclar.

Las empresas que se contraten para este tipo de servicios serán empresas debidamente autorizadas con permisos correspondientes y con experiencia para el manejo de residuos peligrosos, tales como residuos de combustible (sólido o líquidos contaminados), residuos de solventes, corrosivos, y cualquier tipo de residuos contaminado por hidrocarburos; en cumplimiento de la normativa aplicable, como la Ley No. 6 del 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.

Operación: en esta fase, se estarán realizando actividades de mantenimiento, en estos podrían generarse desechos peligrosos por la utilización de productos como lubricantes, aceites y grasas en cantidades mínimas y poco significantes, considerando que los trabajos se realizarán de forma programada. De generarse residuos peligrosos por trabajos de mantenimiento puntuales o por incidentes fortuitos, se deberá contratar a empresa autorizada, dedicada al traslado y gestión de este tipo de residuos.

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

4.6 USO DE SUELO ASIGNADO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) Y PLANO DE ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA PROPUESTA A DESARROLLAR. DE NO CONTAR CON EL USO DE SUELO O EOT VER ARTÍCULO 8 QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 31

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 96
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

El área a intervenir por el proyecto, por trabajos de rehabilitación y mantenimiento, corresponde a la servidumbre vial de la carretera ya existente, por lo que la ejecución del proyecto no discrepa del uso que se tiene asignado. Mediante Certificación No. 203-2024, el MIVIOT certifica la Servidumbre establecida de 50 m y 100 m a lo largo del alineamiento, la cual se puede observar en el Anexo 14.4 de este documento.

4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto estimado de la inversión para este proyecto es DOSCIENTOS SESENTA Y DOS MILLONES, CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CUATRO BALBOAS (B/. 262,057,204.00).

4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

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

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 "Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente y ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones".
- Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Ley No.6 del 11 de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 97
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Ley No. 93 de 19 de septiembre de 2019, Que crea el Régimen de Asociación Público-Privada para el Desarrollo como incentivo a la inversión privada, al desarrollo social y a la creación de empleos.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 sobre Vida Silvestre.
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.
- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No. 5 del 3 de enero de 1989. Aprobación de la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.
- Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023. " Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024. "Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la Construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo."
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 98
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Decreto Ejecutivo N°840 de 31 de diciembre de 2020, Que Reglamenta La Ley 93 De 2019, Que Crea El Régimen De Asociación Público-Privada Para El Desarrollo Como Incentivo a La Inversión Privada, Al Desarrollo Social y a La Creación De Empleos.
- Decreto Ejecutivo No. 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999, por la cual se aclara la Resolución No CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Resolución No. 506 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen ruidos, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 505 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 067 de 12 de abril de 2021 Que aprueba el manual de requisitos para la revisión de planos, tercera edición.
- Resolución N° 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.
- Resolución N° DM-0215-2019, de 21 de junio de 2019. Que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras, o actividades sometidas al proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones.
- Resolución N° 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 99
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica.
- Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas. Edición de Agosto del 2002.
- Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social del International Finance Corporation (IFC) o Corporación Financiera Internacional (CFI):
 - Norma de Desempeño 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales
 - Norma de Desempeño 2: Trabajo y condiciones laborales
 - Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación
 - Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad
 - Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
 - Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
 - Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas
 - Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural
- Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe – Acuerdo de Escazú.



CAPÍTULO 5

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 101
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación, se describen las características físicas existentes en la región que ocupa el proyecto.

5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

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

Regiones Morfo estructurales

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfo estructurales: las regiones de montañas, las regiones de cerros bajos y colinas, y las regiones bajas y planicies litorales, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica. Figura. 11 (Regiones Morfo estructurales de la República de Panamá).

Las regiones de montaña

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

¹ Atlas Ambiental de Panamá. 2010.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 102
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Montañas y macizos de origen ígneo.

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

La Cordillera Central

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

Regiones Bajas y Planicies Litorales (Cuenca Sedimentarias del Terciario)

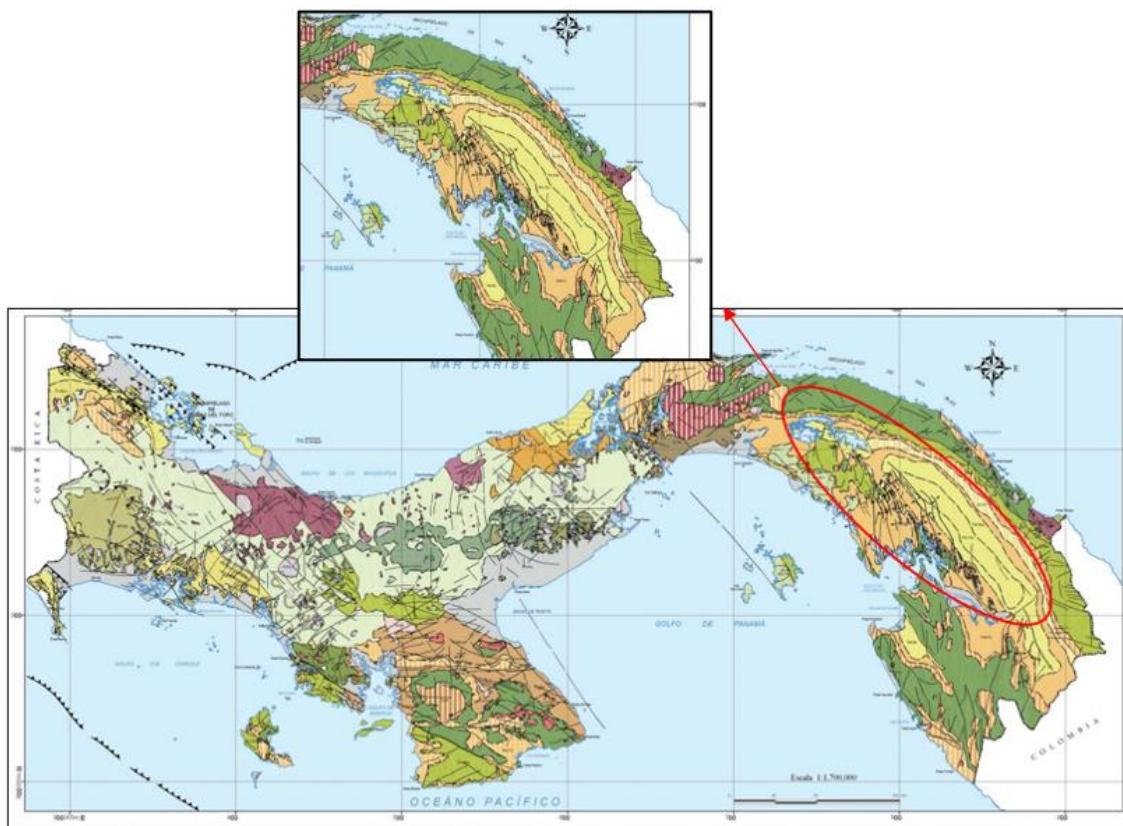
Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades. Las cuencas sedimentarias desde el punto de vista de su génesis, se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centro-occidental del Istmo (Cuenca Bocatoreña, Chiricana, Central y de Tonosí). Acumulaciones de sedimentos en aguas profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambú, etc.). Sobre este basamento sedimentario Terciario, se han depositado los sedimentos Cuaternarios. (Mapa Hidrogeológico de Panamá. ETESA, 1998).

5.1.1 Unidades geológicas locales

El proyecto presenta formaciones distintas considerando su área de influencia, presenta formaciones: Topaliza (TOM-TZ), Capetí (TO-CP), Chagres (TPL-Ch), Chucunaque (TPL-Chu), Charco Azul (TMPL-Chaz). Estos grupos y formaciones geológicas contienen rocas volcánicas y sedimentarias, tales como: Areniscas tobácea y maciza; calizas, lodolitas, lutitas, tobas,

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

conglomerados, limolitas; arcillas arenosas, tobáceas y bentoníticas; piroclásticos, aglomerados, grauwacas y andesitas. Ver Figura 5-1.



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010

Figura 5-1. Formaciones Geológicas de Panamá

5.1.2 Caracterización Geotécnica

Para el proyecto en análisis se realizó un estudio geotécnico a lo largo del alineamiento propuesto a rehabilitar, el cual se puede observar en el Anexo E de este documento.

Con el objetivo de analizar la subsistencia a lo largo del proyecto, se propuso una campaña de investigación basada en la ejecución de calicatas (en los Tramos 1, 2 y 3). Adicionalmente se contempló la ejecución de barrenos sobre carril existente como medida de contraste con la información de la deflectometría y GPR.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 104
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Tramo 1 y 2: como complemento al análisis de auscultación se realizaron calicatas sobre la carretera cada 5km, tomando muestras en cada una de las capas de pavimento y en la subrasante. En los tramos intermedios (cada 2.5km) se realizaron barrenos sobre carril para verificación de espesores y una calicata al margen de la carretera para toma de muestra de subrasante para ensayos de laboratorio.
 - Para el cálculo del pavimento del tramo 1a, el cual presenta actualmente pavimento rígido con una estructura conformada por losa de concreto y material selecto sobre la subrasante, se deberán estudiar las capas de pavimento existentes. Si la solución a implantar en este tramo es una trituración de la losa, aplicando la metodología Rubblizing, no se recogen ensayos en esta fase sobre la losa existente, dado que no serán representativos para este estudio.
 - Mientras que el cálculo de pavimento del tramo 1b, el cual consiste actualmente en un pavimento flexible, se estudiaron igualmente las capas existentes. Este tramo consistirá en un pavimento flexible con aprovechamiento de los materiales existentes, por lo que se debe tener una caracterización completa de las capas, con ensayos de laboratorio y espesores.
 - Para el cálculo de pavimento del tramo 2, el cual consiste actualmente en un pavimento flexible, se estudiaron igualmente las capas existentes, ya que se prevé el reciclado de capas de base y subbase. Este tramo consistirá en un pavimento flexible con aprovechamiento de los materiales existentes, por lo que se debe tener una caracterización completa de las capas, con ensayos de laboratorio y espesores.
- Tramo 3: se realizaron calicatas por medios mecánicos o apiques en paradas de buses y bahías de descanso que se proyectan reubicar y construir, siendo estas las únicas zonas donde se estima pavimento nuevo. Adicional a las calicatas propuestas en zona de bahía de descanso y paradas de buses a construir/rehabilitar, se considera ejecutar barrenos sobre calzada como contraste a la información obtenida mediante la deflectometría y GPR.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

El suelo natural bajo la carretera encontrado durante los estudios geotécnicos (barrenos) se puede resumir en el siguiente listado y orden:

Tabla 5-1. Barrenos sobre la Vía

TRAMO	PUNTO DE INTERÉS	PK	Suelo Natural Bajo la Vía o Relleno
T1	B1	35+000	Limo
	B2	40+000	Arcilla
	B3	45+000	Arcilla
	B4	50+000	Arenisca (GM-V) y Limo
	B5	55+000	Limo
	B6	60+000	Arenisca (GM IV-V) y Arena
	B7	65+000	- (solo relleno)
	B8	70+000	Arcilla
	B9	75+000	- (solo relleno)
	B10	80+000	Arcilla
T2	B1	85+000	Roca meteorizada GM-IV
	B2	90+000	Roca meteorizada GM-IV
	B3	95+000	Arenisca de grano fino (GM -V)
	B4	100+000	Arenisca de grano fino (GM III a V)
	B5	105+000	Arenisca (GM IV)
	B6	110+000	Limo
	B7	115+000	Arcilla
	B8	120+000	Arenisca (GM IV)
	B9	125+000	Arcilla
	B10	130+000	Lutita (GM V), Arcilla
	B11	135+000	Arcilla
	B12	140+000	- (solo relleno)
	B13	145+000	Arcilla
	B14	150+000	- (solo relleno)
	B15	155+000	Arcilla

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

TRAMO	PUNTO DE INTERÉS	PK	Suelo Natural Bajo la Vía o Relleno
T3	B16	160+000	Limo
	B17	165+000	Limo
	B18	170+000	Arcilla
	B19	175+000	Arcilla
T3	B1	179+400	Limo
	B2	182-000	Arcilla
	B3	185+040	Limo
	B4	188+000	Limo
	B5	191+000	Arcilla
	B6	194+000	Arcilla
	B7	197+000	Arcilla
	B8	200+000	Arcilla
	B9	203+920	Arcilla

Fuente: Estudio Geotécnico del Proyecto

Para mayor detalle, referirse al Anexo E. Estudio Geotécnico del proyecto, donde se puede apreciar los resultados por cada perforación realizada a lo largo del alineamiento que compone el proyecto.

5.2 GEOMORFOLOGÍA

En lo que respecta a la superficie que ocupará el proyecto, el proyecto presenta formaciones distintas considerando su área de influencia, presenta formaciones: Formación Panamá (Fase Marina TO-PA), formación Topaliza (TOM-TZ), y la formación Gatún (TM-GA).

Estos grupos y formaciones geológicas contienen rocas volcánicas y sedimentarias, tales como: Areniscas tobácea y maciza; calizas, lodolitas, lutitas, tobas, conglomerados, limolitas; arcillas arenosas, tobáceas y bentoníticas; piroclásticos, aglomerados, grauwacas y andesitas.

Para el tramo 1 del proyecto, predomina la Formación Panamá (Fase Marina TO-PA) conformada por arenisca tobácea, lutita, caliza algácea y floraminífera. Y los tramos 2 y 3 del proyecto, discurre entre la formación Topaliza (TOM-TZ) conformada por calizas, limolitas lutitas, areniscas tobáceas y lutita calcárea, y la formación Gatún (TM-GA) conformada por areniscas, lutitas, tobas, conglomerados y arcillita arenosa.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 107
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

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

- ✓ Las regiones de montañas están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.
- ✓ Las Regiones de Cerros Bajos y Colinas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores. Atañen a las zonas de contacto de las cuencas sedimentarias que fueron levantadas y dispuestas en escalones por los empujes verticales que sufrieron las regiones montañosas. Cerros y colinas de origen volcánico se localizan en el occidente de la provincia de Veraguas, así como también en el oriente panameño que bordean las alturas meridionales del Darién.
- ✓ Regiones Bajas y Planicies Litorales: Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades. Las cuencas sedimentarias, desde el punto de vista de su génesis, se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centro-occidental del Istmo (cuencas bocatoreñas, chiricana, Central y de Tonosí) y aquellas de acumulaciones de sedimentos en aguas profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambú, entre otras).

El área del proyecto pertenece a la segunda categoría regiones de cerros bajos y colinas.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Tal como se indica en el apartado 5.2.1 *Caracterización geotécnica*, se propuso una campaña de investigación basada en la ejecución de calicatas (en los Tramos 1, 2 y 3). Adicionalmente se contempló la ejecución de barrenos sobre carril existente como medida de contraste con la información de la deflectometría y GPR.

El suelo natural bajo la carretera encontrado durante los estudios geotécnicos (barrenos) se puede resumir en la siguiente tabla:

Tabla 5-2. Barrenos sobre la Vía

TRAMO	PUNTO DE INTERÉS	PK	Suelo Natural Bajo la Vía o Relleno
T1	B1	35+000	Limo
	B2	40+000	Arcilla
	B3	45+000	Arcilla
	B4	50+000	Arenisca (GM-V) y Limo
	B5	55+000	Limo
	B6	60+000	Arenisca (GM IV-V) y Arena
	B7	65+000	- (solo relleno)
	B8	70+000	Arcilla
	B9	75+000	- (solo relleno)
	B10	80+000	Arcilla
T2	B1	85+000	Roca meteorizada GM-IV
	B2	90+000	Roca meteorizada GM-IV
	B3	95+000	Arenisca de grano fino (GM -V)
	B4	100+000	Arenisca de grano fino (GM III a V)
	B5	105+000	Arenisca (GM IV)
	B6	110+000	Limo

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

TRAMO	PUNTO DE INTERÉS	PK	Suelo Natural Bajo la Vía o Relleno
T3	B7	115+000	Arcilla
	B8	120+000	Arenisca (GM IV)
	B9	125+000	Arcilla
	B10	130+000	Lutita (GM V), Arcilla
	B11	135+000	Arcilla
	B12	140+000	- (solo relleno)
	B13	145+000	Arcilla
	B14	150+000	- (solo relleno)
	B15	155+000	Arcilla
	B16	160+000	Limo
	B17	165+000	Limo
	B18	170+000	Arcilla
	B19	175+000	Arcilla
	B1	179+400	Limo
	B2	182-000	Arcilla
	B3	185+040	Limo
	B4	188+000	Limo
	B5	191+000	Arcilla
	B6	194+000	Arcilla
	B7	197+000	Arcilla
	B8	200+000	Arcilla
	B9	203+920	Arcilla

Fuente: Estudio Geotécnico del Proyecto

Para mayor detalle, referirse al Anexo E. Estudio Geotécnico del proyecto, donde se puede apreciar los resultados por cada perforación realizada a lo largo del alineamiento que compone el proyecto.

El estudio geotécnico del proyecto también está enfocado en garantizar la estabilidad de los taludes a ambos costados de la vía, a lo largo de los tramos 1, 2 y 3, ya sean taludes afectados por la ejecución de obras contenidas en el proyecto o taludes a los que se le han detectado potenciales problemas de inestabilidad.

En primera instancia, los especialistas en geotecnia y geología realizaron un recorrido al proyecto para efectuar un levantamiento de los taludes existentes, identificando su condición actual y

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 110
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

posibles patologías de inestabilidad. Para los taludes en roca, se realizó la caracterización del macizo rocoso que, junto con la exploración directa y los ensayos geofísicos, será base fundamental para el análisis de las actuaciones de mitigación y soluciones de inestabilidad. A partir de lo cual, se identificaron sitios de interés geotécnico de diferente nivel de complejidad:

- Nivel bajo: corresponden a sitios de interés geotécnico que no comprometen la transitabilidad de la vía, ni representan peligro inminente a los usuarios del corredor vial. Por lo general son sectores que afectan algunas de las estructuras hidráulicas, generando obstrucciones en las cunetas o deformaciones leves en el pavimento, el cual disminuye el confort de los usuarios y que, de no darse un tratamiento oportuno y adecuado en estos sectores, podrían causar afectaciones mayores.
- Nivel medio: son aquellos sitios de interés geotécnico en los que se aprecian evidencias concretas de procesos de inestabilidad que abarcan áreas de diferente magnitud y componentes de velocidad de movimiento reducida.
- Nivel alto: son sitios de interés geotécnico en donde se empieza a evidenciar pérdida parcial de la banca, o donde se observan movimientos activos que podrían afectar la vía en el corto plazo. Para estas inestabilidades se realizarán análisis detallado con investigación del subsuelo particular con el fin de diseñar las obras que garanticen la integridad de la vía a largo plazo, así como el tránsito vehicular por la zona y la integridad de los usuarios.

Luego de los estudios de campo, se determinó la existencia de 27 puntos de interés o críticos sobre la vía, con las siguientes características:

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 111
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 5-3. Sitios de Interés o Críticos

Punto de interés	PK de referencia	Coordinada Este	Coordinada Norte	Zona	Resumen Condición Actual	Exploración Geotécnica propuesta
PC-1	59+700	712557.61	1017870.65	17 P	Talud en roca meteorizada, presenta niveles de erosión en cara de talud.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m de profundidad
PC-2	60+160	712905	1018169	17 P	Talud en roca meteorizada, con desprendimiento de material. Costado derecho e izquierdo.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud izquierdo, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m.
PC-3	88+800	738953.71	1018300.74	17 P	Talud en roca meteorizada, con caída de rocas de gran tamaño y flujo de suelo residual, sobre borde vía. Costado derecho e izquierdo.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud izquierdo, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m.
PC-4	89+045	739191.5	1018213.6	17 P	Talud inferior costado izquierdo, terracedo sin protección ni manejo de aguas	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m de profundidad, sobre borde izquierdo de la Carretera.
PC-5	91+700	741384.08	1017023.64	17 P	Talud en roca, cara de talud erosionada con caída de material meteorizado acumulado a pie de talud	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 18m de profundidad, sobre corona de talud.
PC-6	93+345	741353.14	1015373.49	17 P	Talud en roca al costado izquierdo y derecho con altos niveles de erosión en cara de talud, caída de rocas meteorizadas y vegetación inclinada.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud izquierdo o derecho, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 18m.
PC-7	94+120	741446	1014624	17 P	Talud en roca al costado izquierdo y derecho, cara de talud erosionad y vegetación inclinada.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud izquierdo o derecho, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 18m.
					Talud en roca al costado izquierdo y derecho de la Carretera, con altos	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m de profundidad.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 112
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

PC-8	98+365	745381	1015645	17 P	niveles de erosión en cara de talud, caída de rocas meteorizadas y vegetación inclinada.	
PC-9	99+200	746208.22	1015775.68	17 P	Talud en roca y suelo al costado izquierdo de la Carretera, cara de talud meteorizada, vegetación caída y acumulación de material erosionado a pie de vía.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 18m de profundidad.
PC-10	104+800	751434	1014058	17 P	Talud en roca al costado derecho e izquierdo de la Carretera, presenta material desprendido y acumulado a pie de talud.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud izquierdo o derecho, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m.
PC-11	113+600	755339.93	1006639.87	17 P	Talud en suelo al costado derecho de la Carretera, material fino expuesto a los agentes de erosión en cara de talud y acumulación de material a pie de talud. No existen sistemas de manejo de aguas.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m de profundidad, sobre corona de talud.
PC-12	115+600	754955.03	1004731.53	17 P	Talud al costado izquierdo de la Carretera, conformado por suelo residual y roca, cara de talud erosionada y acumulación de material a pie de talud.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m de profundidad, sobre corona de talud.
PC-13	117+365	755596	1003124	17 P	Talud en roca al costado derecho, cara de talud erosionada con caída de rocas meteorizadas, vegetación inclinada y acumulación de material caído al costado de la vía	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m de profundidad, sobre corona de talud.
					Talud en roca al costado derecho e izquierdo de la Carretera. Se evidencia erosión de la roca expuesta generando caída de rocas y caída de material fino erosionado a pie de Carretera. No se observan sistemas de drenaje en	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 18m de profundidad, sobre corona de talud.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 113
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

PC-14	117+790	755924	1002866	17 P	ninguno de los dos costados.	
PC-15	118+520	756528	1002458	17 P	Talud de suelo residual y roca ubicado al costado derecho de la Carretera, cara de talud con vegetación, y vegetación media en tendencia de invadir el carril.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud derecho, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m.
PC-16	118+850	756808.99	1002285.02	17 P	Talud de roca ubicado al costado derecho e izquierdo, se observan niveles de erosión con caída de detritos y rocas que comprometen la seguridad de los usuarios.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud izquierdo, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m.
PC-17	140+500	776298.14	993101.32	17 P	Talud de roca ubicado al costado derecho e izquierdo, se observa caída de rocas de gran tamaño que comprometen la seguridad de los usuarios. No se observan sistemas de drenaje en ninguno de los dos costados.	Línea de refracción sísmica (LRS) en talud derecho, hasta 30m de profundidad, y perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m.
PC-18	184+000	809423.26	975629.53	17 P	Hundimiento en el carril izquierdo en forma de medialuna, con una longitud aproximada de 35 metros. Se observan fisuras longitudinales, desnivel y propagación de las fisuras en profundidad que permiten la saturación de agua en capas que conforman la estructura y de la subsanante.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 12m de profundidad margen izquierdo
PC-19	184+480	809534.28	975162.78	17 P	Hundimiento en ambos carriles de aproximadamente 50m de longitud. Se observan fisuras longitudinales en la carpeta asfáltica a borde del carril derecho, así como desnivel en la unión de carriles con presencia fisuras y piel de cocodrilo.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 12m de profundidad, margen derecho o izquierdo.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 114
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

PC-20	184+660	809574.95	974986.33	17 P	Presenta muro en gavión de 2 niveles deteriorado, costado izquierdo. El talud en suelo ubicado en la parte trasera del muro presenta niveles de erosión e indicios de movimiento rotacional y reptación. No se observan sistemas de captación y conducción de aguas.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m de profundidad, sobre corona de talud.
PC-21	185+080	809674.29	974578.96	17 P	Hundimiento en carril derecho en forma de medialuna, piel de cocodrilo y fisuras longitudinales, algunas de ellas avanzadas en profundidad. En medio de los dos carriles se presenta fisuras longitudinales avanzadas que han generado desnivel de aproximadamente 4cm.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 12m de profundidad, margen derecho.
PC-22	192+250	812048.24	967865.34	17 P	Talud en suelo al costado derecho e izquierdo de la Carretera, cara de talud erosionada.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m de profundidad.
PC-23	229+880	173698	939192	18P	Talud en suelo ubicado al costado derecho, se observan procesos de reptación por saturación y erosión. No se presentan sistemas de captación y manejo de aguas.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 18m de profundidad, sobre corona de talud.
PC-24	239+720	180932	932656	18P	Talud en suelo con un muro gavión de 4 niveles a pie de talud, el cual se encuentra deteriorado y sin mantenimiento alguno. No se observan sistemas de captación y manejo de agua.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 15m de profundidad, sobre corona de talud.
PC-25	246+840	185734	927946	18P	Talud en suelo ubicado al costado izquierdo de la Carretera, se observan procesos de reptación y cárcavas, así como vegetación inclinada. No se	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 18m de profundidad, sobre corona de talud.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 115
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

					observan sistemas de captación y manejo de agua.	
PC-26	258+760	190193	917066	18P	Talud en suelo, con procesos de reptación y desprendimiento de material por cara de talud erosionada. En la corona del talud se observan postes de electricidad. No se observan sistemas de captación y manejo de agua.	Perforación mecánica con recuperación continua hasta 20m de profundidad, sobre corona de talud.

Para mayor detalle, referirse al Anexo E. Estudio Geotécnico del proyecto, donde se puede apreciar una ficha detallada de cada uno de estos puntos identificados.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 116
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

5.3.1 Caracterización del área costera marina

El área de influencia del proyecto se localiza distante de las zonas costeras marinas de esta región, con su punto más cercano aproximadamente a 10 km. Por lo cual el desarrollo de este punto no aplica para este estudio.

5.3.2 La descripción del uso del suelo

El área de influencia de proyecto comprende distintos usos de suelo, considerando la longitud del alineamiento a rehabilitar; el suelo de la región este, en las secciones que abarca la provincia de Darién, se destaca que esta posee la mayor cantidad de tierras con vocación forestal, frutales, pastos y tierras para parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras.

El uso de suelo que presenta el área del proyecto mantiene un uso de servidumbre vial lo cual consta en la Certificación No. 203-2024 del MIVIOT (ver Anexo 14.4), puesto el área a intervenir comprende la rehabilitación de la vía existente únicamente (área de rodadura actual). Las colindancias del área del proyecto, presentan diferentes usos de suelo, ya que al alineamiento abarca una longitud desde la comunidad de Las Garzas de Pacora en la provincia de Panamá hasta la entrada de la comunidad de Yaviza en la provincia de Darién; además dado la naturaleza del proyecto que es un obra de carretera, permite el desarrollo antrópico en las proximidades de la vía, lo cual se logró observar durante trabajos de campo, donde se registran usos de suelo urbanos y rurales de zonas pobladas, registrándose diferentes comunidades como por ejemplo Chepo, Tortí, Agua Frías, Cañitas, Comarca Guna de Madungandí y comunidades indígenas; así mismo, se distinguen usos para cultivos, zonas con uso de suelo agropecuario de pastoreo de ganado, plantaciones forestales, así como área de conservación boscosa, condición especial registrada en el tramo 3 del alineamiento.

5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

La capacidad de uso de suelo se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. El área del proyecto se desarrolla sobre servidumbre vial existente, recorriendo áreas pobladas con usos antrópicos agrícola, comercial, viviendas, uso forestal, agropecuario, áreas de reservas naturales, zonas

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 117
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

pobladas de comarcas indígenas, donde los usos de suelo pueden ser de Clase III arable, severas limitaciones en la selección de plantas, Clase IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, Clase V, no arable, poco riesgo de erosión, Clase VII no arables, con limitaciones muy severas, o Clase VI predominante no arable, con limitaciones severas.²

Para ampliar las características de capacidad agrológica en la región donde se propone el proyecto, describimos la capacidad de uso de suelo identificada en cada uno de los tramos que conforman el alineamiento del proyecto:

- Tramo 1: Clase VI predominante no arable, con limitaciones severas. Clase III arable, severas limitaciones en la selección de plantas. Clase IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
- Tramo 2: Clase III arable, severas limitaciones en la selección de plantas. Clase VI predominante no arable, con limitaciones severas. Clase IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas. Clase V, no arable, poco riesgo de erosión.
- Tramo 3: Clase V, no arable, poco riesgo de erosión. Clase VI predominante no arable, con limitaciones severas. Clase VII no arables, con limitaciones muy severas.

5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto

Como se describe previamente, el área de influencia del proyecto corresponde a la servidumbre vial existente de la Carretera Panamericana Este, desde Las Garzas de Pacora en la provincia de Panamá, hasta el área de Yaviza, en la provincia de Darién, con una longitud de 246.2 kilómetros, cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas, quien es el regente de la servidumbre vial.

La servidumbre alterna colindancias con comercios, viviendas, fincas agropecuarias, fincas desocupadas, áreas de parque natural, comarcas indígenas, entre otros, desde la comunidad de Las Garzas de Pacora, en el corregimiento de Pacora, provincia de Panamá, hasta la comunidad de Yaviza en la provincia de Darién.

² De acuerdo al Mapa de Capacidad agrológica de los suelos. Atlas Ambiental de Panamá, 2010.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 118
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tramo 1: El primer tramo de la carretera tiene usos muy diversos. La primera mitad del tramo uno tiene una mezcla de comunidades rurales y semi urbanas, intercalando zonas densas como Paso Blanco y Las Garzas de Pacora, que provienen de invasiones de tierras que datan del año 2001, lugar donde se ubica actualmente el Complejo Penitenciario de La Joya y el Centro de Cumplimiento de Pacora; con zonas puramente rurales a medida que se avanza en dirección a Cañita. A lo largo de la carretera se encuentran comercios (supermercados, gasolineras, talleres, bares, ferreterías, etc..), sitios educativos (Regional Universitaria Panamá Este, INADEH de Chepo), sitios de alojamiento, fincas avícolas, zonas de cultivo y fincas ganaderas.

Tramo 2: El segundo tramo es totalmente rural y los usos predominantes a lo largo de la vía son: sitios educativos (Finca CEIAPE de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, escuelas primarias), sitios de culto religioso, la Subasta Ganadera de Alto Bayano Tortí, fincas avícolas, zonas de cultivo y fincas ganaderas; comercios tales como bares, restaurantes pequeños y fondas, gasolineras, ferreterías, supermercados y comercios para abastecer insumos agropecuarios. Hay algunos sitios de hospedaje y servicios turísticos tales como los paseos y otras excursiones en el lago Bayano.

Tramo 3: El tercer tramo es igualmente rural y los usos a lo largo de la vía son muy similares al tramo 2, identificándose sitios educativos (Extensión Universitaria de Darién, escuelas y centros educativos), sitios de culto religioso, bares, restaurantes pequeños y fondas, hospedajes, gasolineras, ferreterías, supermercados y comercios para abastecer insumos agropecuarios. También se tienen usos agropecuarios como zonas de cultivo y fincas ganaderas. En este tramo existe una zona de la Reserva Hidrológica Filo del Tallo Canglón que se acerca a la carretera, aunque no llega a coincidir con la huella del presente proyecto.

5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO

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

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 119
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

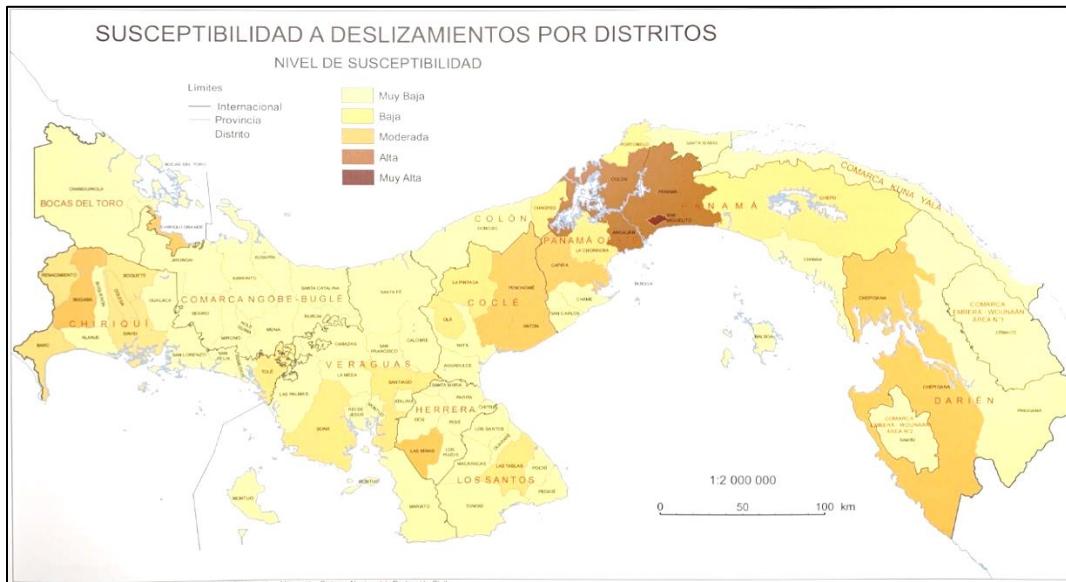
De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, las cuencas hidrográficas 146, 148, 152 y 154 mantienen zonas con un nivel de susceptibilidad a deslizamientos moderada, baja y muy baja. De acuerdo a datos históricos en la zona, en la provincia de Darién se registran pocos eventos de deslizamientos, mientras que en el área este de Panamá, en la región de las cuencas 146 y 148, no se registran tampoco una gran incidencia de sitios propensos a deslizamientos.

No obstante, es importante que el promotor cumpla con las medidas de control de erosión y sedimentación, antes y durante las actividades de remoción de cobertura vegetal y trabajos donde se tengan suelos descubiertos, a fin de evitar cualquier tipo de incidencia.

Además, de acuerdo al estudio geotécnico presentado en el Anexo E, se identifican algunos sitios de interés geotécnico o punto crítico que se debe tomar en consideración al momento de ejecutar la obra.

- En el tramo 1, en la estación 33+310 el comportamiento del talud es buena con alta estabilidad y baja erosionabilidad debido a la abundante cubierta vegetal.
- En el tramo 2, en la estación 98+420 el comportamiento del talud es buena, aunque hay bastante material caído acumulado al pie, con una estabilidad y erosionabilidad media, gracias a la cubierta vegetal.
- En el tramo 3, en la estación 238+900 el comportamiento del talud es mala, debido a que la cuneta está cegada por la vegetación y material caído acumulado al pie, con una estabilidad media y baja erosionabilidad por estar totalmente colonizado por la vegetación. El resto de los puntos críticos se encuentran en el estudio geotécnico de este documento (Ver Anexo E).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



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

Figura 5-2. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito

En la sección 5.3 *Caracterización del Suelo del Sitio de la Actividad, Obra o Proyecto* se hace una referencia a los puntos de interés o críticos identificados en la campaña geotécnica del proyecto, y las obras propuestas para su manejo.

5.5 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VERSUS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA, Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO

El área de influencia del proyecto comprende una gran longitud, desde las comunidades de Las Garzas de Pacora en la provincia de Panamá, hasta comunidad de Yaviza en la provincia de Darién, razón por lo que la topografía varía conforme el recorrido de la vía. Ver Figura 5.3.

En el caso de la topografía general en la provincia de Darién, en relación con el resto del país, la vegetación natural dominante en el Darién son los bosques, los cuales según la altitud topográfica y el régimen pluvial se clasifican en húmedo tropical, muy húmedo tropical y pluvial premontano, donde la sección de vía que recorre esta zona se registran elevaciones que oscilan entre los 11 msnm a 130 msnm.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

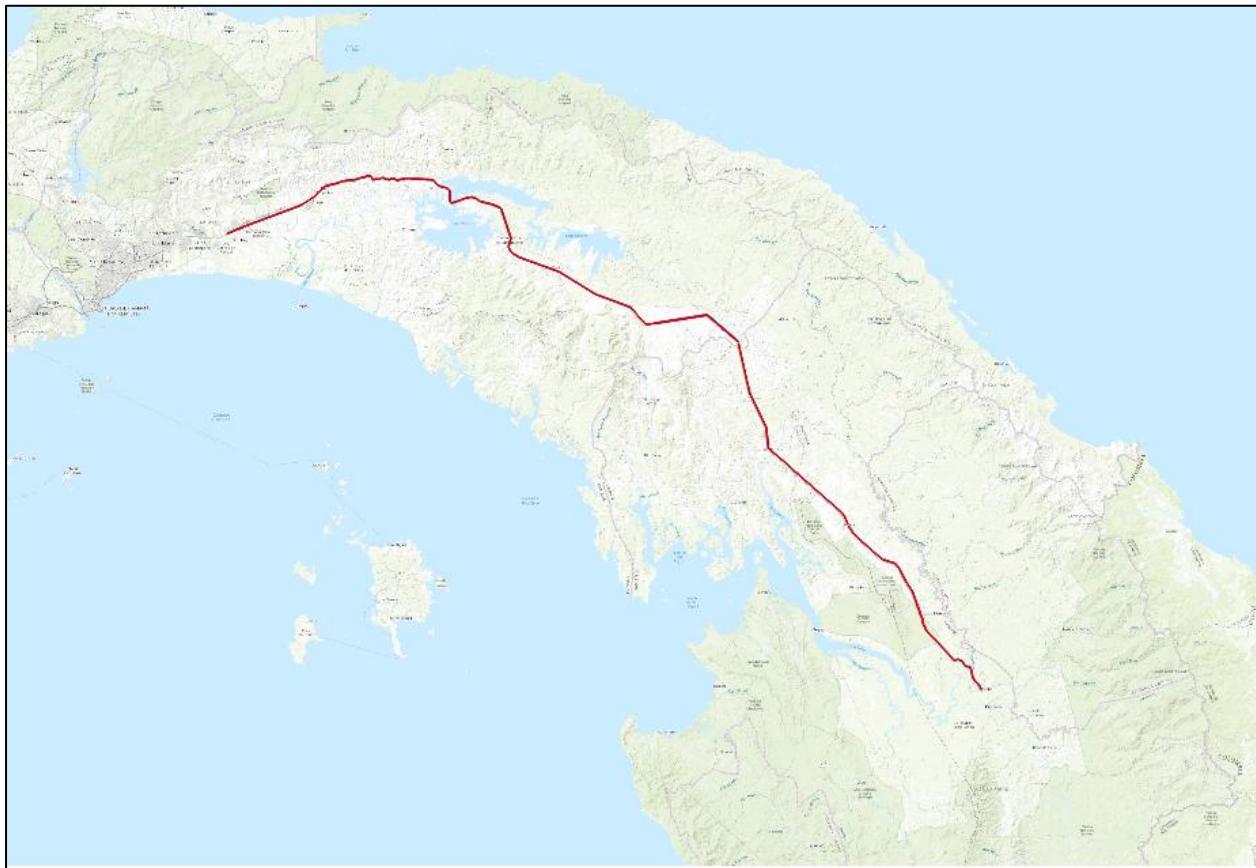
En el caso de la topografía general de los tramos ubicados en Panamá y Comarca Guna de Madungandí, se muestra que las elevaciones van en crecida en la dirección hacia la provincia de Darién:

Para el Tramo 1: la topografía oscila entre los 19 a 30 msnm.

Para el Tramo 2: las elevaciones oscilan entre los 27 msnm hasta los 127 msnm.

Para el Tramo 3: la topografía en este tramo muestra mayores pendientes de elevación que varían desde los 9 msnm a 130 msnm.

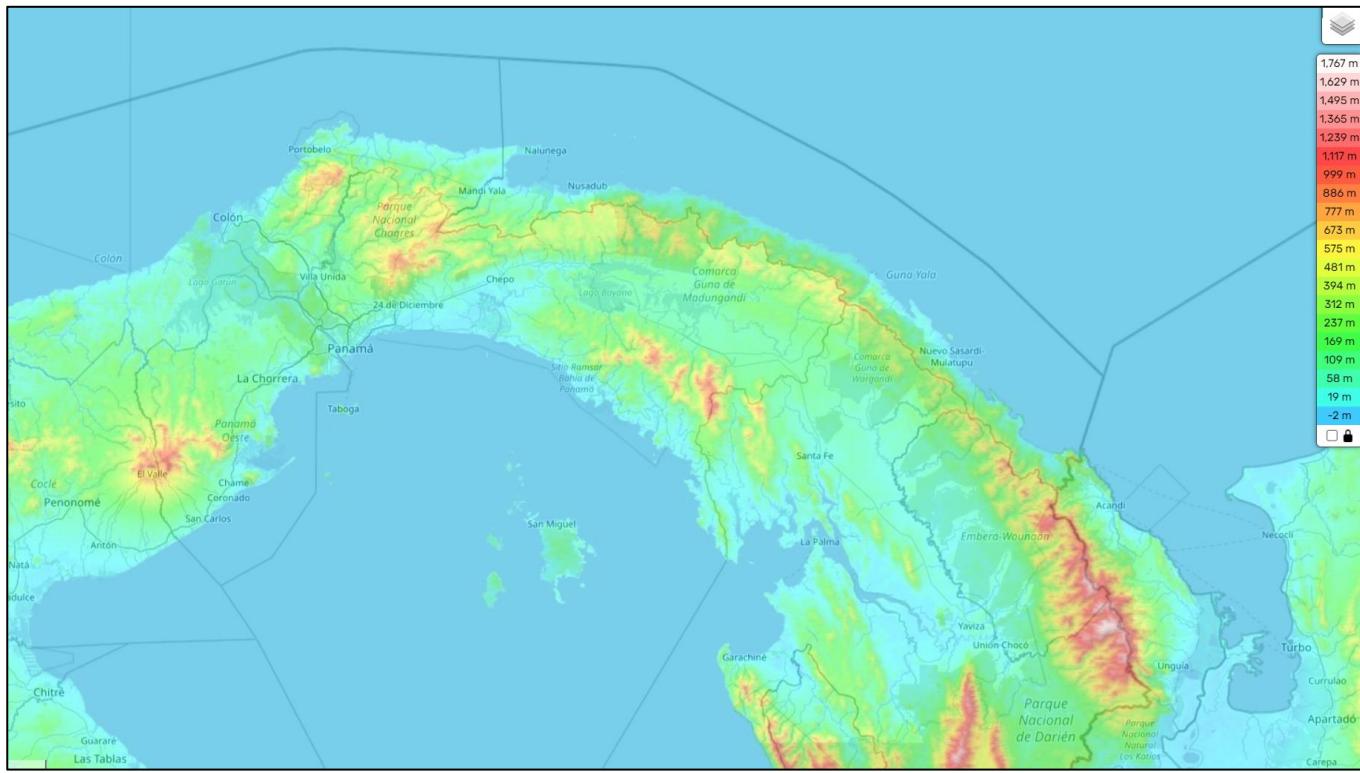
En el Anexo A, se presenta la topografía general del área del proyecto a escala visible.



Fuente: Mapas, año 2012. Escala 1:25 000. Apoyo ESRI. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

Figura 5-3. Vista de Topografía General del área de influencia del proyecto

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: <https://es-pa.topographic-map.com/>

Figura 5-4. Vista General de Elevaciones en el área de influencia

De acuerdo con la naturaleza del proyecto, basado en la rehabilitación y mejora de la vía existente, no se espera mayores cambios a la topografía actual. Se realizarán movimientos de tierra puntuales y de baja significancia, en función de sitios críticos registrados en secciones del alineamiento. Ver detalle de los puntos críticos en la sección 5.4 de este estudio.

Para los cortes y rellenos esperados de manera puntual, se presenta en Anexo A perfiles de algunos de los sitios identificados para realizar estos trabajos. En el Anexo E se puede observar el estudio geotécnico levantado para este alineamiento, en el cual se detallan los puntos críticos y sus características.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 123
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización

Ver Anexo A con los planos topográfico del proyecto.

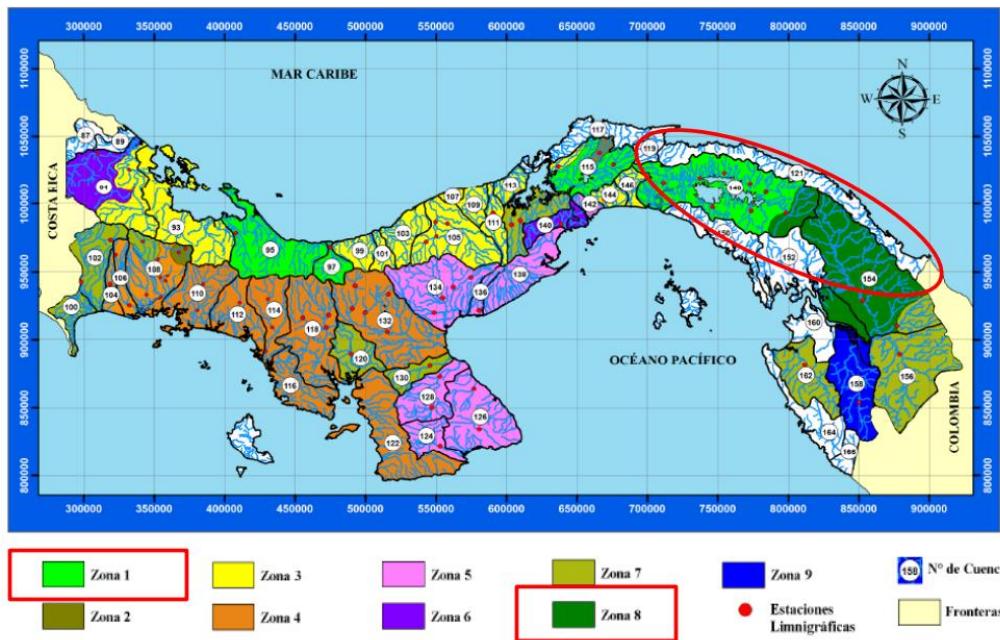
5.6 HIDROLOGÍA

De acuerdo con el mapa de regiones hidrológicamente homogéneas, las cuencas de los puentes del proyecto se encuentran localizadas dentro de las cuencas hidrográfica detalladas a continuación:

- N°146, Cuenca hidrográfica Río Pacora, río principal Río pacora, con extensión de 48 km y un área de 388 km², con drenaje hacia la vertiente del Pacífico.
- N°148, Cuenca hidrográfica Río Bayano, río principal Río Bayano con extensión de 215 km y un área de 5,231.90 km², con drenaje hacia la vertiente del Pacífico.
- N°152, Cuenca hidrográfica Río Santa Bárbara y entre Chucunaque, río principal Río Sabanas con extensión de 78.1 km y área de 2,493.24 km², con drenaje hacia la vertiente del Pacifico.
- N°154, Cuenca hidrográfica Río Chucunaque, río principal Río Chucunaque, con extensión de 215 km y área de 5,030.15 km², con drenaje hacia vertiente del Pacífico.

De acuerdo al estudio hidrológico del proyecto el cual se presenta en Anexo D, para este avance se han estudiado las cuencas superiores a 250 hectáreas, por ende, se utiliza para el cálculo del caudal de diseño la metodología de ETESA. De acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA), zona 1 y zona 8.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: ETESA

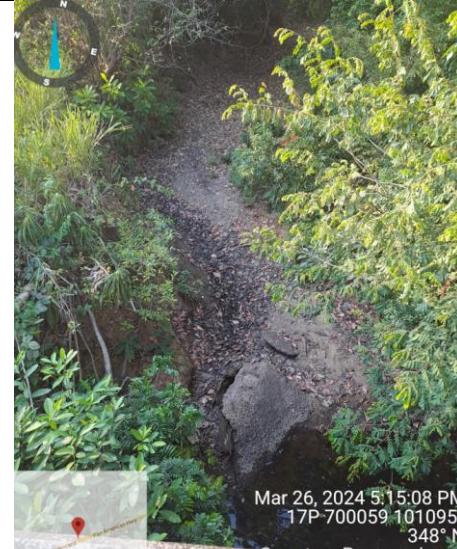
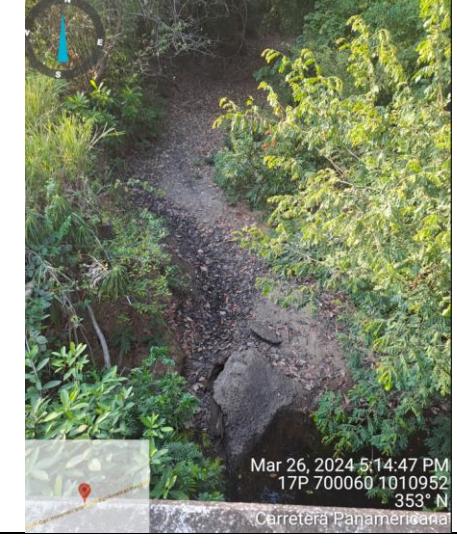
Figura 5-5. Regiones Hidrológicamente Homogéneas

Dentro del área del proyecto se localizan varias fuentes hídricas principales entre ríos y quebradas, todos localizados en el área de influencia del proyecto desde el corregimiento de Pacora, provincia de Panamá en la comunidad de Las Garzas de Pacora, hasta la comunidad de Yaviza en la provincia de Darién, totalizando sesenta (60) puentes existentes a rehabilitar y cuarenta y cinco (45) cajones pluviales a mejorar y construir; todas estas obras dentro del área de servidumbre existente en conformidad con las recomendaciones que establezcan los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados. A continuación, se describen los cuerpos hídricos identificados por tramos en la servidumbre vial existente, los cuales es importante señalar que estos cuentan con obras en cauce por la servidumbre vial existente:

Tabla 5-4. Fuentes Hídricas Registradas en el Alineamiento del Proyecto

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
1	Río Señora	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

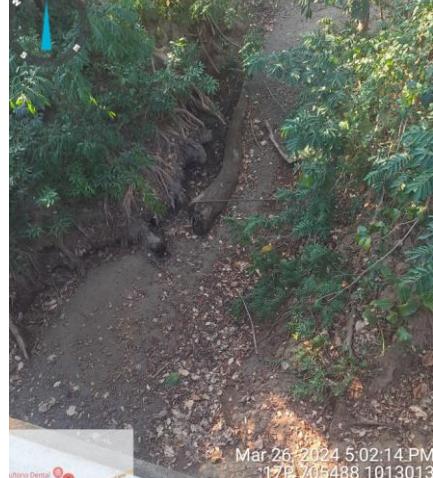
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
2	Río Pijiba	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
3	Río Jucucal	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
4	Qbda. Tapagrillo	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 5:15:08 PM 17P-700059 1010952 348° N Carretera Panamericana</p>
5	Río Espavé	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 5:14:47 PM 17P-700060 1010952 353° N Carretera Panamericana</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
6	Río Chichebre	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 5:11:55 PM 17P 701346 1011438</p>
7	Río Caño Sucio	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 5:06:02 PM</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
8	Qbda. Brazo Escobal	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 5:04:04 PM 17P 705155 1012892 333° NW 1001 Chepo</p>
9	Río Escobal	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 5:02:14 PM 17P 705488 1013013</p>

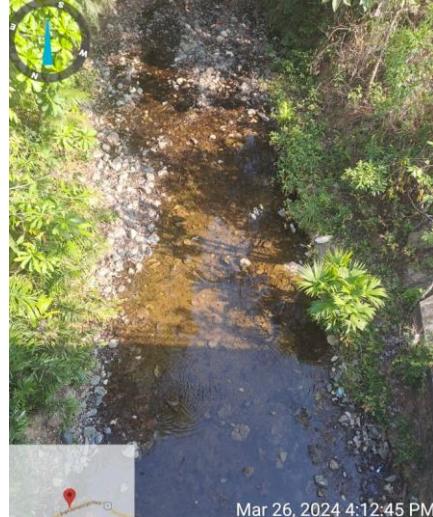
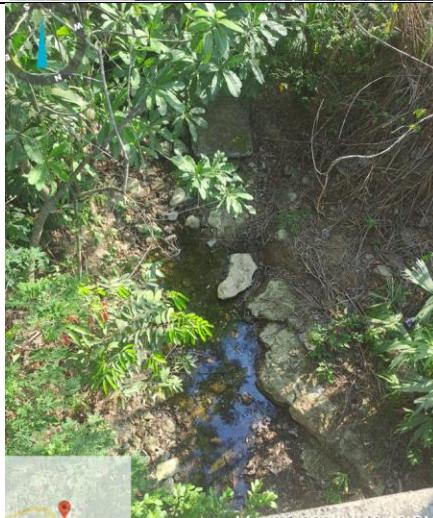
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
10	Río Cabuya	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 4:59:12 PM 17P 706977 1013610</p>
11	Río Bonete	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
12	Río Mamoní	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
13	Río Aguacate	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 4:42:29 PM 17P 716302 1019137</p>
14	Río Platanares	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

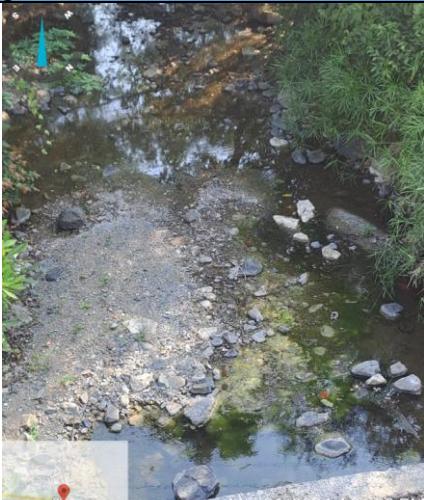
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
15	Río Carriazo	Tramo 1	 <small>Mar 26, 2024 4:36:39 PM 17P 718796 1019562</small>
16	Río Unicito	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
17	Qda. La Palma	Tramo 1	 <small>Mar 26, 2024 4:29:30 PM 17P 721705 1020224</small>
18	Río Terable	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
19	Río Lagartero	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

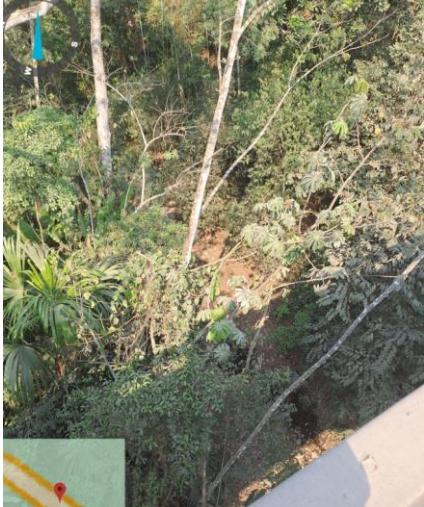
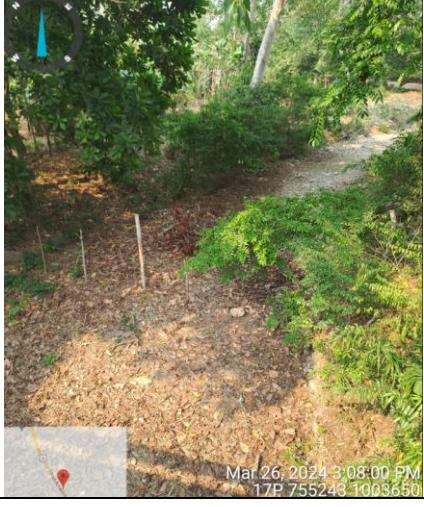
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
20	Río Tigrón	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 4:12:45 PM</p>
21	Río Damaso	Tramo 1	 <p>Mar 26, 2024 4:10:19 PM L7P_7262441020029</p>

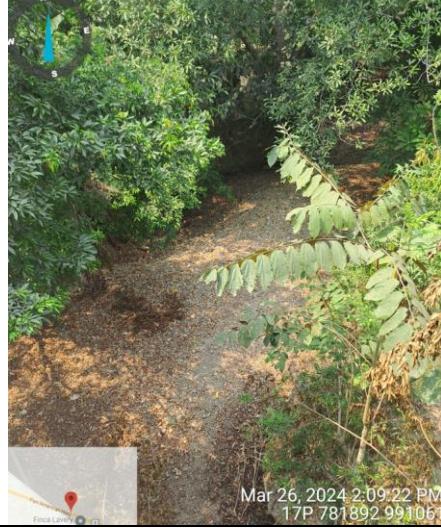
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
22	Río Polín	Tramo 1	
23	Qbda del Medio	Tramo 1	
24	Río Paja	Tramo 1	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
25	Río Tumagantí	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
26	Río Piedra	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
27	Río Cañita	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
28	Río Bayano	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
29	Río Mono	Tramo 2	
30	Río Seco	Tramo 2	 Mar 26, 2024 3:06:00 PM 17P 755243 1003650
31	Río Partí	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
32	Río Piarlí	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
33	Río Cartrigandi	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
34	Río Alcatraz	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
35	Río Curtí	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
36	Río Curticito	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

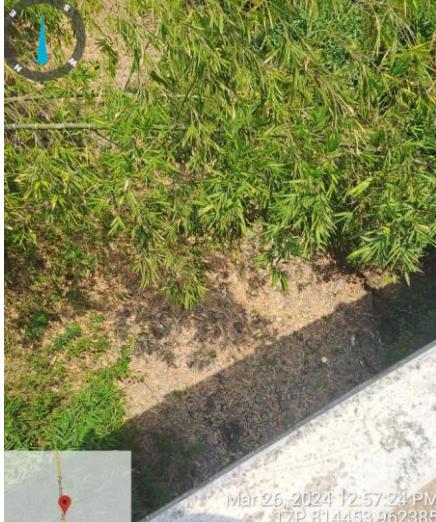
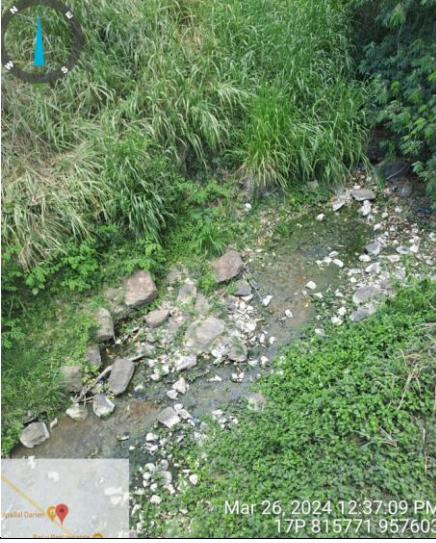
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
37	Río Ipetí	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
38	Río Wacuco	Tramo 2	 Mar 26, 2024 2:09:22 PM 17P 781892.991061
39	Río Torti	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
40	Qbda. Playa Chuzo	Tramo 2	 Mar 26, 2024 1:50:40 PM 17P 791256.987508
41	Río Higueronal	Tramo 2	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

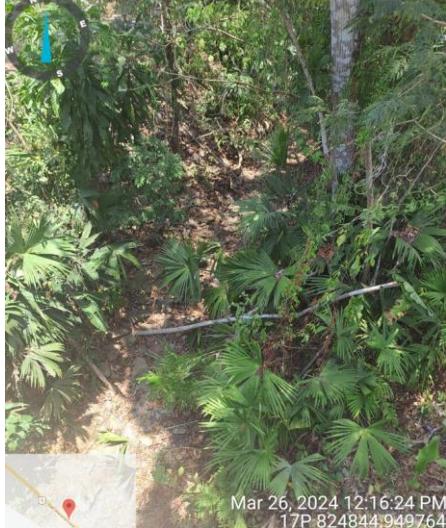
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
42	S/N (cajón)	Tramo 2	 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Mar 26, 2024 1:40:21 PM 17P 796992 988388 201-S Carretera Interamericana  </div>
43	Río El Tiraó	Tramo 3	 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Mar 26, 2024 1:06:45 PM 17P 811561 968899  </div>

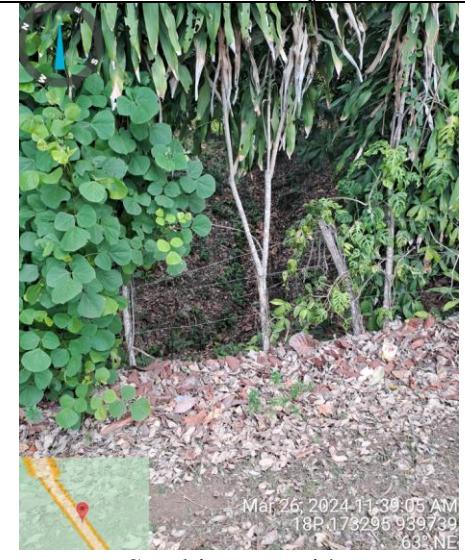
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
44	Qbda. Mono	Tramo 3	 <small>Mar 26, 2024 12:57:24 PM 17P 814453 962383</small>
45	Qbda. Lara	Tramo 3	 <small>Mar 26, 2024 12:37:09 PM 17P 815771 957603</small>
46	Río Zapallal	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
47	Qbda. Honda	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

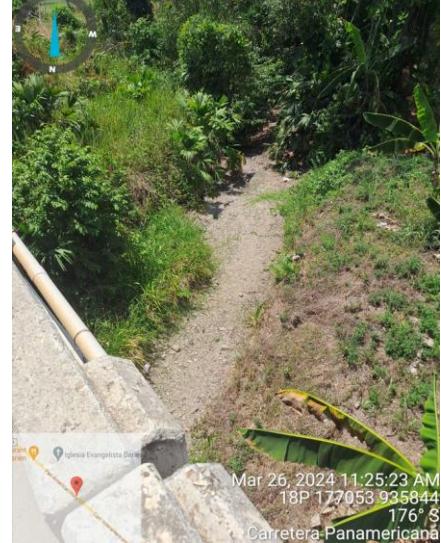
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
48	Río La Moneda	Tramo 3	 <p>Mar 26, 2024 12:16:24 PM 17P-824844.949764</p>
49	S/N (cajón)	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
50	Río Nicanor	Tramo 3	 <p>Mar 26, 2024 12:05:55 PM 17P 827853 947149 229° SW Carretera Panamericana</p>
51	Río Pumuloso	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
52	Río Piedra Candela	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
53	S/N (cajón)	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial
54	Río Metetí	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
55	S/N (cajón)	Tramo 3	 <p>Mar 26, 2024 11:39:30 AM 18P 173272 939743 240° SW Carretera Panamericana</p> <p>Se ubica un cajón</p>
56	S/N (cajón)	Tramo 3	 <p>Mar 26, 2024 11:39:05 AM 18P 173295 939739 63° NE</p> <p>Se ubica un cajón</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
57	Qbda. Portuchao	Tramo 3	
58	Qbda. Bongo	Tramo 3	 <p>Mar 26, 2024 11:25:23 AM 18P 177053 935644 176° S Carretera Panamericana</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
59	Qbda. Brazo Sansón	Tramo 3	
60	Río Sansón	Tramo 3	
61	Qbda. Félix	Tramo 3	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº	Fuente Hídrica	Tramo	Observación evidencia fotográfica de fuentes hídricas SIN caudal registrado
62	Qbda. Boquiparriba	Tramo 3	
63	Qbda. Guineo	Tramo 3	
64	Río Canglón	Tramo 3	*** Ver Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

Fuente: trabajos de campo.

*En columna de observación donde se detalla fotografía, estas evidencian que las fuentes hídricas registradas NO contaban con caudal suficiente o caudal alguno al momento de las visitas de campo.

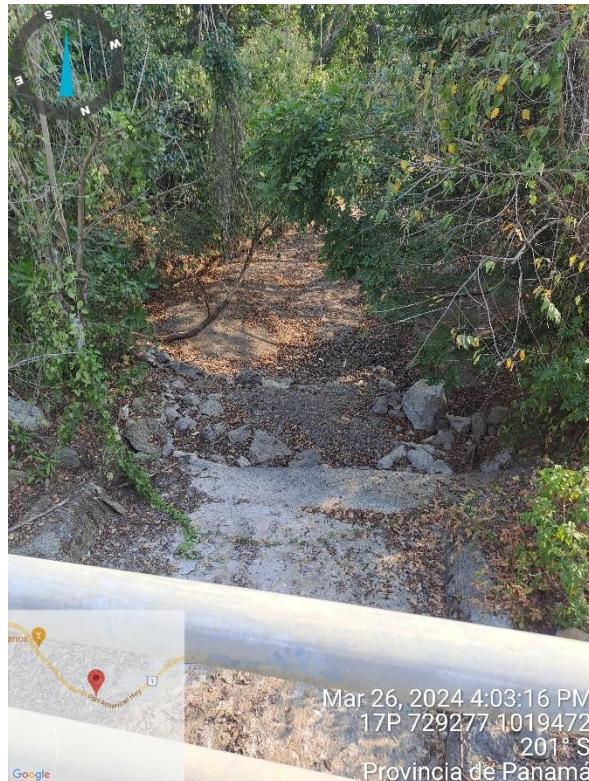
***En Anexo H. se presenta informe de monitoreo de calidad de aguas superficiales, de aquellas fuentes que si registraron caudal suficiente (evidencia fotográfica en Anexo H).

5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

Se realizan muestreos en las fuentes hídricas en el área de influencia del proyecto los días 28 y 29 de mayo de 2024, las cuales actualmente se ven intervenidas por obras en cauce como puentes y cajones existentes en la Carretera Panamericana Este; de igual manera, se logran tomar muestras

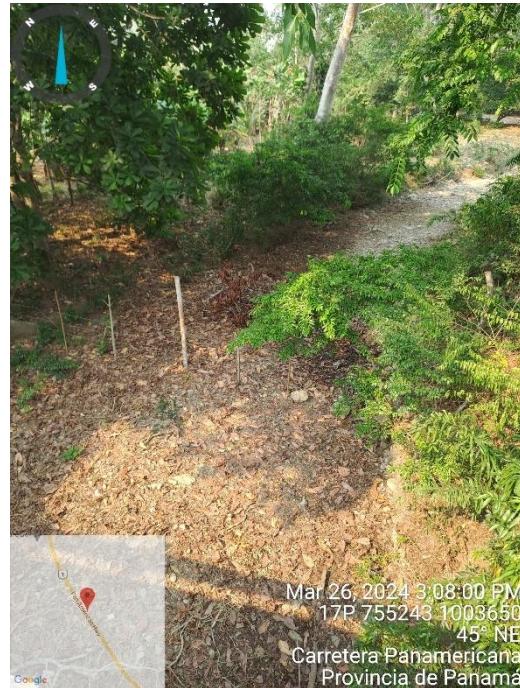
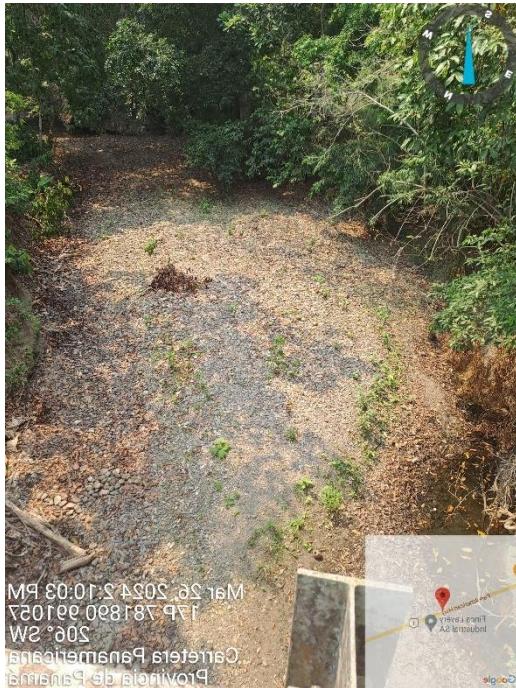
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

de aquellas fuentes de agua que al momento de las muestras contaban con flujo mínimo para poder tomar muestras, ya que, durante estos trabajos en campo se evidenciaron cuerpos de agua sin caudal de agua suficiente, y/o completamente secas, lo cual se puede apreciar en la tabla previa (Tabla 5-4). Estos análisis de calidad de agua superficial fueron elaborados por el laboratorio acreditado CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A., donde los resultados de las fuentes muestradas se pueden encontrar en el Anexo H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial.

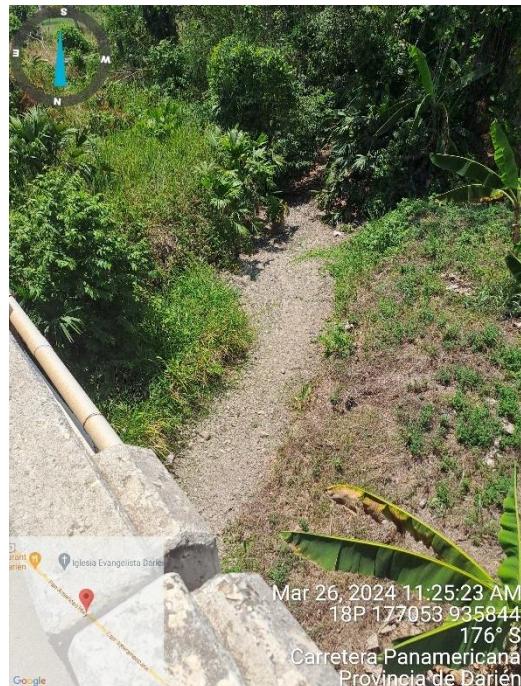


Tramo 1 – Quebrada del Medio

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Tramo 2 Río Wacuco – Río Seco

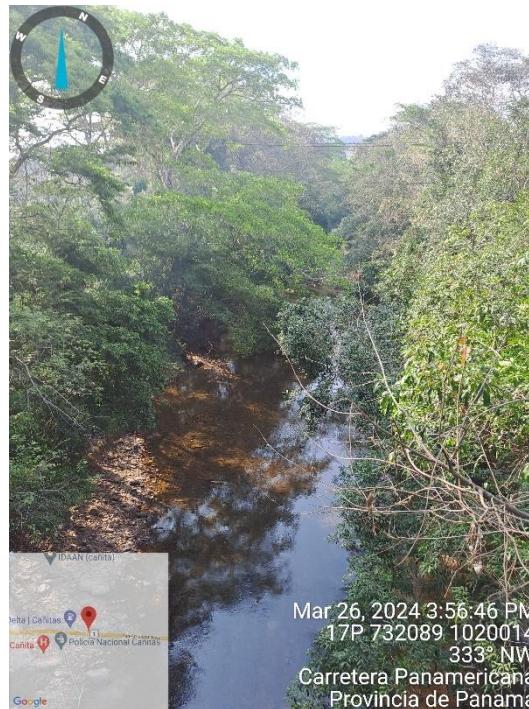
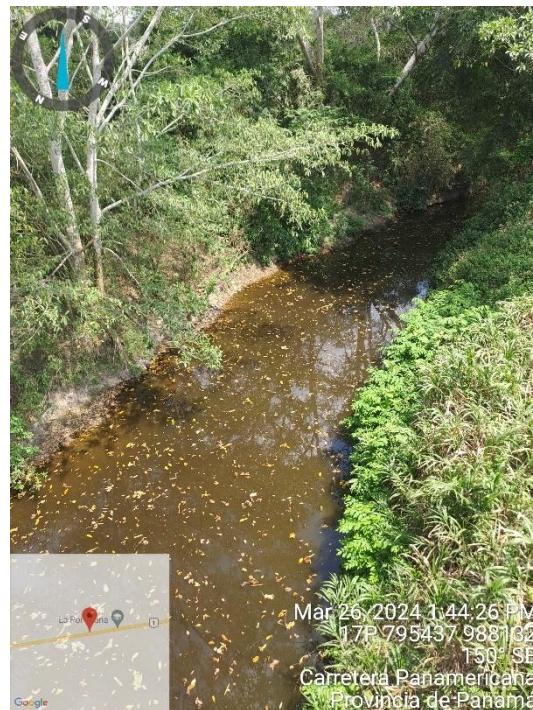
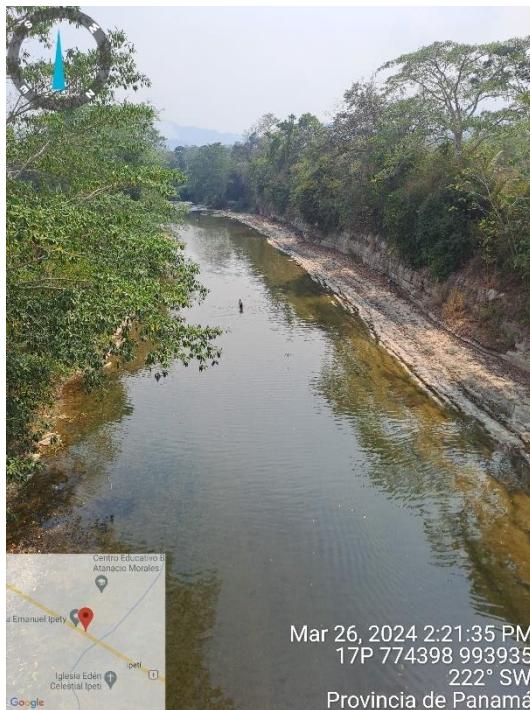


Tramo 3 Quebrada Felix – Quebrada Bongo

Fuente: Trabajos de campo Equipo consultor.

Figuras 5-6, 5-10. Condiciones de Fuentes de Hídricas en área de influencia con poco caudal

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajos de campo Equipo consultor.

**Figuras 5-11 - 5-13. Condiciones de Fuentes de Hídricas en área de influencia del proyecto
Río Ipetí, Higueronal y Tumagantí**

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 144
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

5.6.2 Estudio Hidrológico

En el Anexo D se presenta estudios hidrológicos del proyecto que indica que, de acuerdo con el mapa de regiones hidrológicamente homogéneas, los puentes que comprende el proyecto se encuentran localizadas dentro de la cuenca hidrográfica del río Pacora (146), río Bayano #148, cuenca del río Santa Bárbara y entre Santa Bárbara y Chucunaque #152; y la cuenca del río Chucunaque #154.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

La metodología para usar en el cálculo de los caudales de diseño depende de las dimensiones de las cuencas aportantes. Se utilizarán los siguientes métodos:

- Cuencas inferiores a 250 hectáreas: Método Racional.
- Cuencas superiores a 250 hectáreas: parámetros indicados en el Resumen Técnico “Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá periodo de 1971-2006” elaborado por el departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) en septiembre de 2008.

Para este avance de estudio se han estudiado las cuencas superiores a 250 hectáreas, por ende, se utiliza para el cálculo del caudal de diseño, la metodología de ETESA.

La metodología utilizada consiste en determinar el área de drenaje de la cuenca del sitio de interés en Km2, y de acuerdo con la localización geográfica del recurso a analizar, se determina la zona a la que pertenece según la Región Hidrológicamente Homogénea (ETESA). Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las cinco ecuaciones elaboradas por ETESA para este fin, en función de la Zona establecida, Zona 1 y 8.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{máx} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{máx} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Fuente: Estudio Hidrológico. Promotor

Figura 5-14. Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006”

Tr, años	Factores $Q_{máx}/Q_{prom.máx}$ para distintos Tr.			
	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4
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

Fuente: Estudio Hidrológico. Promotor

Figura 5-15. Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006

El periodo de retorno utilizado para el cálculo de caudales en puentes es de 100 años, indicado por el pliego de cargos. De acuerdo con el mapa de regiones hidrológicamente homogéneas, las cuencas de los puentes del proyecto se encuentran localizadas dentro de las cuencas hidrográfica del río Pacora (146), río Bayano #148, cuenca del río Santa Bárbara y entre Santa Bárbara y Chucunaque #152; y la cuenca del río Chucunaque #154.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 146
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Las zonas de estudio en las que se localizan las cuencas de puentes a rehabilitar pertenecen a zona 1 y zona 8 en función de la Región Hidrológicamente Homogénea. Cabe destacar que la cuenca #152 no tiene zona de estudio definida según el mapa de regiones hidrológicamente homogéneas, esta cuenca se encuentra localizada en zonas blancas, por lo cual la metodología no cuenta con una ecuación para el cálculo de caudales.

Para aproximar los caudales de la cuenca #152 se toman como referencia las dos zonas más cercanas con ecuaciones y tomando el resultado el más desfavorable de la ecuación, para este caso en particular se utiliza la zona 1 para las cuencas de puentes que pertenecen a la cuenca #152.

En el Anexo D se presentan estudios hidrológicos e hidráulicos de las fuentes hídricas del área de influencia del proyecto, donde se puede apreciar los resultados de cálculos de caudales promedios máximos y máximos instantáneos (Q_{max}) para las fuentes dentro del área de influencia del proyecto. En el caso de cálculo de caudales mínimos, considerando que los cuerpos de agua no serán intervenidos con actividades o trabajos que puedan afectar el caudal de la fuente, los estudios hidrológicos muestran el comportamiento de los cuerpos de agua dentro del proyecto estimando caudales promedios máximos, para el cálculo de caudales de diseño de las obras en cauce requeridas.

5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica

No Aplica para este proyecto. Los cuerpos hídricos dentro del área de influencia directa del proyecto no serán intervenidas con trabajos que afecten el caudal existente, únicamente se darán trabajos de rehabilitación y limpieza en puentes y cajones existentes, y construcción de cajones pluviales conforme estudios hidrológicos.

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente

Se presenta plano indicando los cuerpos hídricos existentes y las zonas de protección en el Anexo A.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 147
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

5.6.3 Estudio Hidráulico

El proyecto comprende la rehabilitación de puentes existentes dentro de la servidumbre de la Carretera Panamericana Este que abarca una longitud de 246.2 kilómetros, recorriendo 2 zonas hidrográficamente homogéneas de acuerdo al estudio hidrológico realizado; y el alcance de la obra no propone la construcción de nuevos puentes vehiculares, únicamente trabajos de mantenimiento y limpieza en estos puentes existentes. Considerando lo anterior, se realizaron estudios hidráulicos, de los puentes importantes a rehabilitar dentro de los Tramos 1, 2 y 3, así mismo, estudios hidráulicos de los drenajes que se identificaron en el área de influencia del proyecto para todas las obras hidráulicas requeridas de cajones pluviales y drenajes tubulares a desarrollar, lo cual se encuentra en el Anexo D Estudios Hidrológicos e Hidráulicos, donde se analizan las fuentes hídricas en el área de influencia del proyecto.

5.6.4 Estudio oceanográfico

No aplica para este estudio, debido a que todo el alineamiento que comprende el proyecto se desarrolla alejado de la costa, y sus trabajos no influyen en área marina.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

No aplica para este estudio, debido a que todo el alineamiento que comprende el proyecto se desarrolla alejado de la costa.

5.6.5 Estudio de Batimetría

No aplica para este estudio, debido a que todo el alineamiento que comprende el proyecto se desarrolla alejado de la costa.

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas

El estudio geotécnico realizado en el área de influencia directa del proyecto, indica la presencia de niveles freáticos a distintas profundidades, los cuales describimos a continuación:

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 5-5. Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto Zona 17 Norte

Exploración	ID	Profundidad (m)	Coordenadas UTM – Datum WGS 84	
			E	N
Calicata	T1-C1-C	1.40	692880	1008145
Calicata	T1-C2	2.48	695194	1009086
Calicata	T1-C3	2.05	699867	1010865
Calicata	T1-C3 C	2.90	702201	1011748
Calicata	T1-C8a	2.00	723441	1020304
Calicata	T2-C3	0.60	742417	1014563
Calicata	T2-C4-C	1.40	744576	1015354
Calicata	T2-C11	2.80	771487	995712
Calicata	T2-C14a	2.00	787624	986826
Calicata	T3-C2	2.90	816124	951304
Calicata	T3-C3	2.80	816411	957068
Calicata	T3-C12	1.03	827159	947784

Fuente: Estudio Geotécnico del proyecto



Fuente: Equipo consultor, en base al Estudio Geotécnico

**Figura 5-16. Puntos de Exploración de Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto
(Zona 17)**

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 149
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 5-6. Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto Zona 18 Norte

Exploración	ID	Profundidad (m)	Coordenadas UTM – Datum WGS 84	
			E	N
Calicata	T3-C15	2.30	172516	941284
Calicata	T3-C24	3.00	186164	927202
Calicata	T3-C25	2.10	187152	925662
Calicata	T3-C26	1.70	187745	924241
Calicata	T3-C30	1.40	189408	919512
Calicata	T3-C32	1.30	189590	918786
Calicata	T3-C36	2.90	190759	916041
Calicata	T3-C39	2.20	197048	909461
Sondeo	S-PC-4-2	9.00	739223	1018211
Sondeo	S-PC-5-1	13.80	740493	1017874

Fuente: Estudio Geotécnico del proyecto



Fuente: equipo consultor, en base al estudio Geotécnico

Figura 5-17. Puntos de Exploración de Niveles Freáticos en el Alineamiento del Proyecto (Zona 18)

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 150
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Ver Anexo E del Estudio Geotécnico del proyecto, donde se observa información detallada de sondeos y calicatas.

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

Según en el Mapa Hidrogeológico del Atlas de la República de Panamá, la región en la que se localiza el proyecto se puede encontrar un grupo de formaciones geológicas: Topaliza (TOM-TZ), Capetí (TO-CP), Chagres (TPL-Ch), Chucunaque (TPL-Chu), Charco Azul (TMPL-Chaz), constituido por areniscas maciza y tobácea, calizas, conglomerados, acillas arenáceas, tobáceas y bentoníticos, piroclásica, conglomerados grauwacas y andesitas, donde se puede encontrar acuíferos locales constituidos por volcánicas, depósitos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. La calidad química de las aguas es variable desde buena hasta aguas salobres.

5.7 CALIDAD DE AIRE

Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en el área de influencia del proyecto, mediante la medición de Partículas suspendidas (PM10), correspondiente a veinte (20) puntos medidos en el horario diurno utilizando el medidor de partículas calibrado EQ-23-02, marca AEROQUAL, dichas mediciones toman como referencia la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma. Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Para el proyecto el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora, resultando lo siguiente:

- 22.80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 1
- 4.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 2
- 10.32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 3
- 4.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 4
- 16.72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 5
- 5.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 6
- 5.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 7
- 18.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 8
- 94.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 9
- 21.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 10

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 151
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- 3.27 µg/m³ para el punto 11
- 4.72 µg/m³ para el punto 12
- 3.08 µg/m³ para el punto 13
- 7.18 µg/m³ para el punto 14
- 4.90 µg/m³ para el punto 15
- 14.02 µg/m³ para el punto 16
- 5.97 µg/m³ para el punto 17
- 4.53 µg/m³ para el punto 18
- 10.22 µg/m³ para el punto 19
- 21.27 µg/m³ para el punto 20

De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75 µg/m³ en 24 horas.

Los resultados obtenidos de las mediciones se observan en el Informe de Inspección de Calidad de Aire, medición de Partículas suspendidas PM10, elaborado por el Laboratorio de Mediciones Ambientales, el cual se encuentra en el Anexo G de este documento.

5.7.1 Ruido

Se realizó monitoreo de ruido ambiental los días 11, 12, 13 y 14 de junio de 2024 en el área de influencia del proyecto, ubicado en el corregimiento de Las Garzas de Pacora , distrito de Pacora, provincia de Panamá y corregimiento de Yaviza distrito de Pinogana, provincia de Darién, correspondiente a veinte (20) puntos monitoreados, en un horario diurno utilizando un Sonómetro / EQ-16-02, modelo Casella Cel-62X. Dichas mediciones toma como referencia las normativas: 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. 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.

Este informe presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados en el área de influencia del proyecto, 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).

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 152
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

L₉₀ Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

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 pm).
- 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 resultados obtenidos de puntos de monitoreo:

- PUNTO 1 fue de 71.60 dBA con una incertidumbre de ± 2.28 ,
- PUNTO 2 fue de 71.20 dBA con una incertidumbre de ± 3.33 ,
- PUNTO 3 fue de 68.70 dBA con una incertidumbre de ± 2.24 ,
- PUNTO 4 fue de 69.60 dBA con una incertidumbre de ± 2.30 ,
- PUNTO 5 fue de 66.32 dBA con una incertidumbre de ± 2.24 ,
- PUNTO 6 fue de 57.20 dBA con una incertidumbre de ± 2.27 ,
- PUNTO 7 fue de 67.33 dBA con una incertidumbre de ± 2.33 ,
- PUNTO 8 fue de 72.09 dBA con una incertidumbre de ± 2.32
- PUNTO 9 fue de 69.41 dBA con una incertidumbre de ± 2.31
- PUNTO 10 fue de 65.60 dBA con una incertidumbre de ± 1.83 ,
- PUNTO 11 fue de 69.17 dBA con una incertidumbre de ± 2.09 ,
- PUNTO 12 fue de 72.83 dBA con una incertidumbre de ± 5.36 ,
- PUNTO 13 fue de 70.50 dBA con una incertidumbre de ± 2.99 ,
- PUNTO 14 fue de 69.30 dBA con una incertidumbre de ± 1.73 ,
- en el PUNTO 15 fue de 66.20 dBA con una incertidumbre de ± 1.73 ,
- PUNTO 16 fue de 70.60 dBA con una incertidumbre de ± 2.32 ,
- PUNTO 17 fue de 74.4 dBA con una incertidumbre de ± 1.73 ,
- PUNTO 18 fue de 65.20 dBA con una incertidumbre de ± 1.75 ,

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 153
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- PUNTO 19 fue de 52.65 dBA con una incertidumbre de ± 2.12 ,
- PUNTO 20 fue de 68.60 dBA con una incertidumbre de ± 1.87 .

Es importante mencionar que el proyecto se localiza frente a la vía principal, con tránsito constante de vehículos pesados y livianos. Los resultados obtenidos de las mediciones se observan en el Informe de Inspección de Ruido Ambiental, elaborado por el Laboratorio de Mediciones Ambientales, el cual se encuentra en el Anexo G de este documento.

5.7.2 Vibraciones

Para el proyecto, se realizaron las mediciones de vibraciones ambientales los días 11, 12 y 13 de junio de 2024, obteniendo un total de veinte (20) puntos medidos a lo largo del alineamiento, en horario diurno, utilizando como instrumento el Analizador de Vibraciones SVANTEK, modelo SVAN 958A.

Actualmente, nuestro país no dispone de una norma nacional que estipule los valores límites de vibración a los cuales pueden estar sometidas las edificaciones; por lo que, los resultados obtenidos en campo mediante el método ISO 4866:2010 se compararan con la norma internacional de referencia DIN 4150-2:1999, *Vibrations in buildings*.

De acuerdo a la Norma aplicable DIN 4150-2:1999, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y los valores registrados son los siguientes:

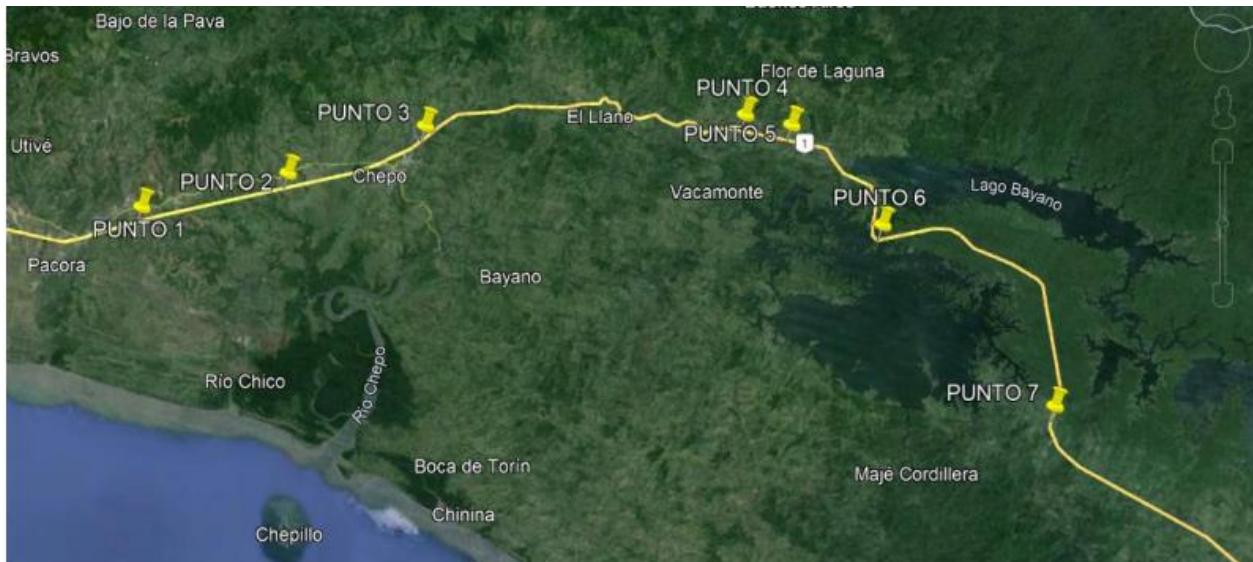
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 0.8 mm/s para el punto 1 • 0.3 mm/s para el punto 2 • 0.6 mm/s para el punto 3 • 0.7 mm/s para el punto 4 • 0.5 mm/s para el punto 5 • 0.8 mm/s para el punto 6 • 0.3 mm/s para el punto 7 | <ul style="list-style-type: none"> • 2 mm/s para el punto 8 • 0.2 mm/s para el punto 9 • 0.4 mm/s para el punto 10 • 0.2 mm/s para el punto 11 • 0.6 mm/s para el punto 12 • 0.6 mm/s para el punto 13 • 0.4 mm/s para el punto 14 |
|--|---|

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

- 0.2 mm/s para el punto 15,
- 0.5 mm/s para el punto 16
- 1 mm/s para el punto 17
- 0.2 mm/s para el punto 18
- 0.2 mm/s para el punto 19
- 0.2 mm/s para el punto 20;

Los resultados obtenidos de las mediciones se observan a detalle en el Informe de Inspección de Vibraciones Ambientales, elaborado por el Laboratorio de Mediciones Ambientales, el cual se encuentra en el Anexo G.

A continuación, se pueden observar los veinte (20) puntos considerados para las mediciones tanto de calidad de aire, ruido ambiental y vibraciones dentro del área de influencia del proyecto, considerando la extensión total del alineamiento.



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Informes de Mediciones de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones para el Proyecto.

Figura 5-18 – 5-20. Vistas de puntos de mediciones ambientales

5.7.3 Olores

Durante el recorrido del alineamiento para el levantamiento de la línea base, se evidencia el desarrollo de diversas actividades antropogénicas colindantes a la carretera existente, siendo la carretera que conecta toda la región este del país; se encuentra la presencia de áreas pobladas, desarrollo de actividades comerciales, actividades del sector agropecuario, transporte etc.,

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 156
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

actividades que pueden generar olores molestos debido a la inadecuada disposición de residuos. Durante el recorrido en el área del proyecto, se pudieron registrar olores molestos en secciones a lo largo del alineamiento que colindan con vertederos y/o sitios con basura acumulada en los costados de la servidumbre vial (vertederos improvisados). Los olores emanen de la descomposición de la basura orgánica así como de la práctica de la quema de los mismos.

5.8 ASPECTOS CLIMÁTICOS

El proyecto de Rehabilitación, Mejora, Operación, y Mantenimiento de la Carretera Panamericana Este (CPE), cuya su área de influencia abarca un recorrido desde Las Garzas de Pacora, provincia de Panamá, hasta Yaviza, provincia de Darién, tiene una longitud de 246.2 km. Los principales corregimientos que atraviesa son: Las Garzas (Pacora), Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita, Tortí, Agua Fría, Santa Fe Cabecera, Zapallal, Río Iglesias, Metetí y Yaviza; y la Comarca Guna de Madungandí. Se analizaran los aspectos climáticos en esta zona del país.

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

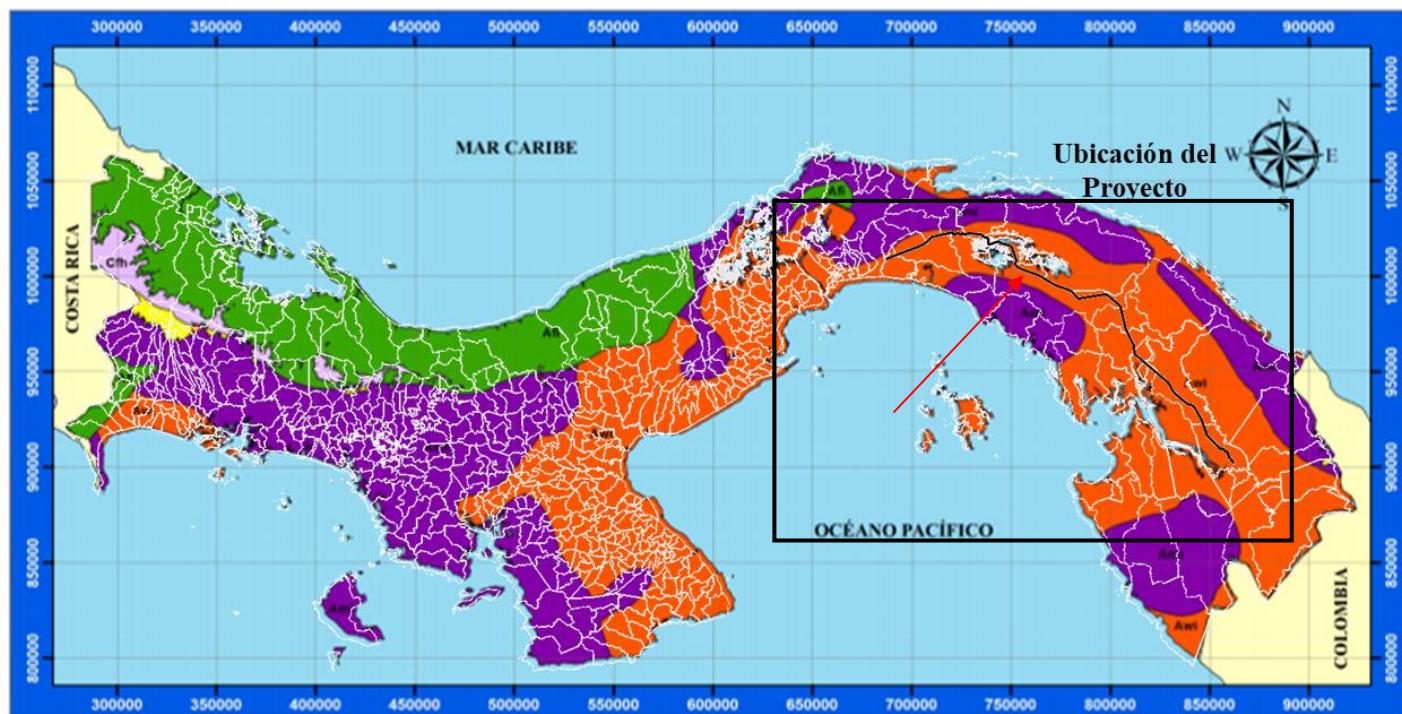
A manera introductoria se podría establecer que el clima se define por la influencia atmosférica sobre un conjunto de condiciones meteorológicas o aspectos climáticos (temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc.) que caracterizan una determinada región durante un periodo de tiempo continuo, lo que determina una clasificación climática.

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.

El clima de Panamá se rige por una temporada lluviosa y una temporada seca. La temporada lluviosa se establece en el mes de mayo y se extiende hasta el mes de noviembre, siendo los meses

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

de octubre y noviembre los más lluviosos. La temporada seca o meses con poca lluvia corresponde al periodo de enero a marzo. En los meses de diciembre y abril es donde ocurre la transición de una temporada a la otra. Cabe mencionar, que en la vertiente del Caribe se registran lluvias casi todo el año. Con el objetivo de determinar clasificación climática de Köppen específica del proyecto, se utiliza el mapa de clasificación climática de Köppen, del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) y se observa que el proyecto se ubica en la clasificación Clima Aw (Tropical de Sabana).



Fuente: Mapa de clasificación climática de Köppen, IMHPA.

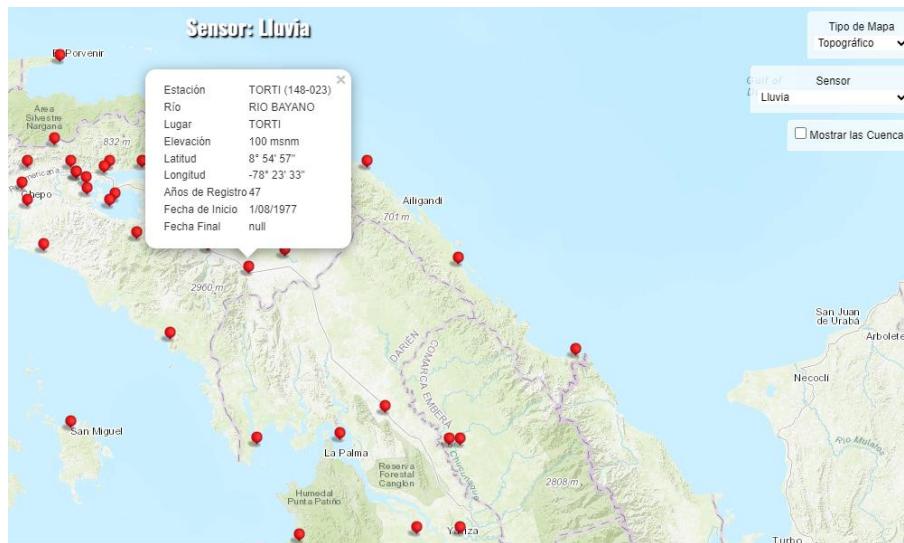
Figura 5-21. Ubicación de la clasificación climática para el proyecto.

Para la descripción general de los aspectos climáticos se utilizaron las estaciones meteorológicas de la red del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), y de las mismas se seleccionaron cuatro (4) estaciones meteorológicas cercanas a los tres (3) tramos de vía que se divide el proyecto.

- Tramo de vía 1: Inicia en la población de Las Garzas de Pacora y termina en la población de Cañita.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

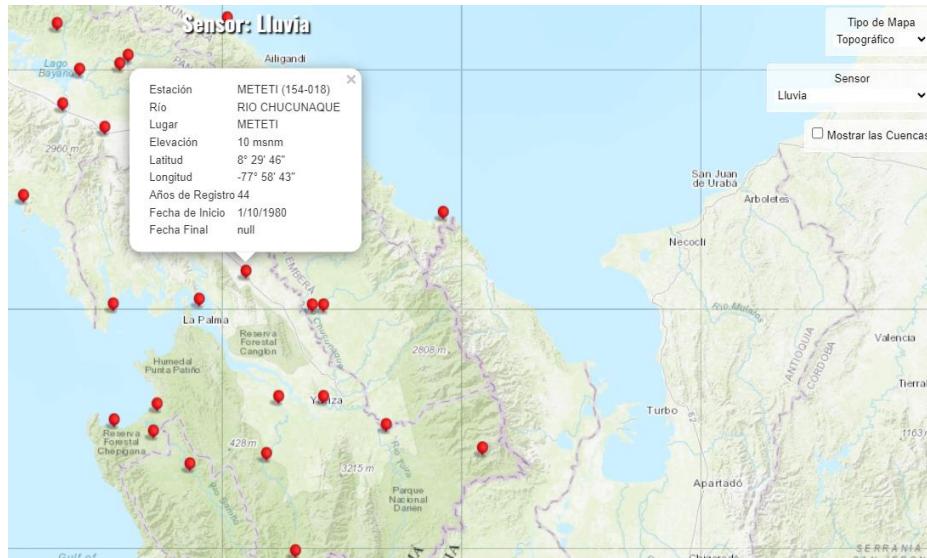
- Estación meteorológica ubicada en la población de Tortí.



Fuente: Red de estaciones meteorológicas. IMHPA.

Figura 5-22. Ubicación de la Estación Tortí.

- Tramo de vía 2: Inicia en la población de Cañita y termina en la población de Agua Fría.
 - Estación meteorológica Metetí.



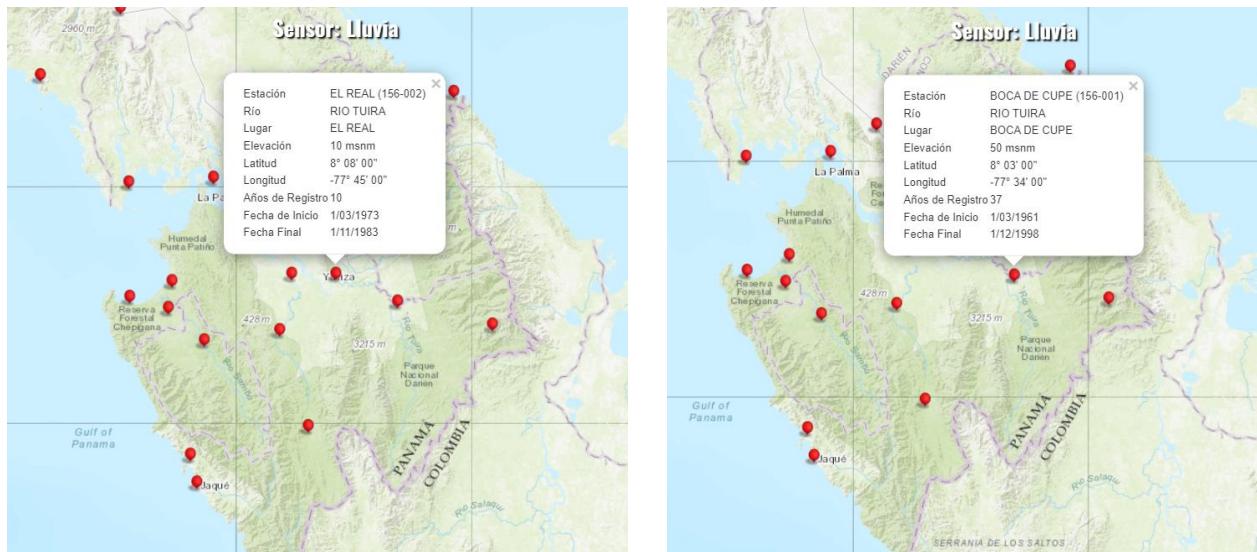
Fuente: Red de estaciones meteorológicas. IMHPA.

Figura 5-23. Ubicación de la Estación Metetí.

- Tramo de vía 3: Inicia en la población de Agua Fría y termina en la población de Yaviza.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

- Estaciones meteorológicas El Real y Boca de Cupe.



Fuente: Red de estaciones meteorológicas. IMHPA.

Figuras 5-24 – 5-25. Ubicación de las Estaciones meteorológicas El Real y Boca de Cupe.

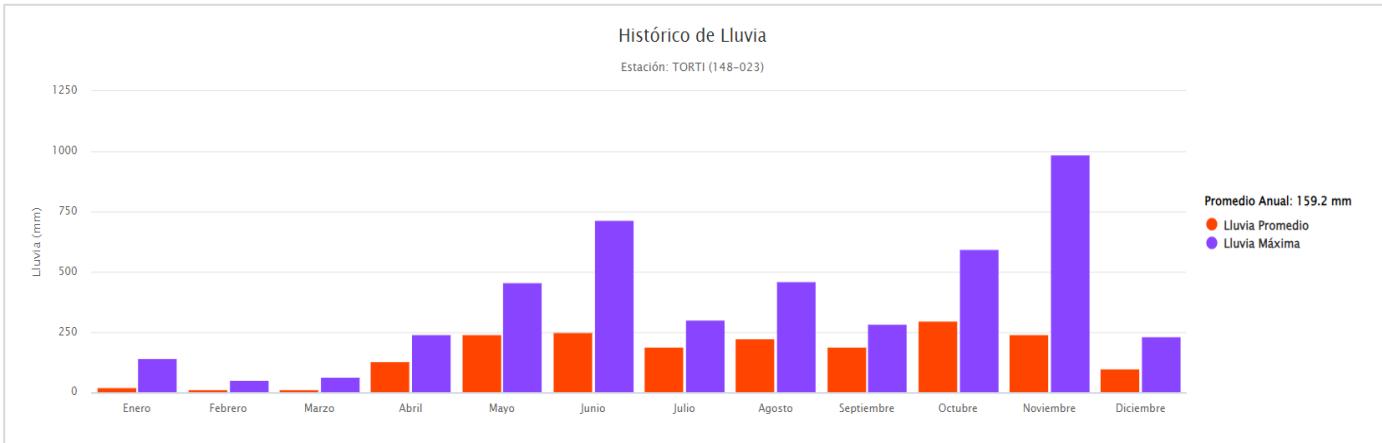
Se detallan a continuación los aspectos climáticos específicos para la zona donde se encuentra el proyecto.

- **Precipitación:**

Tramo de vía 1:

Según la verificación de la estación meteorológica del IMHPA ubicada en Tortí, el promedio anual histórico de precipitación es de 159.2 mm. Donde el mes de noviembre presenta el promedio máximo histórico de precipitación (241 mm) y el mes de febrero con los valores históricos menores en comparación con el resto de los meses (13.6 mm).

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 160
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

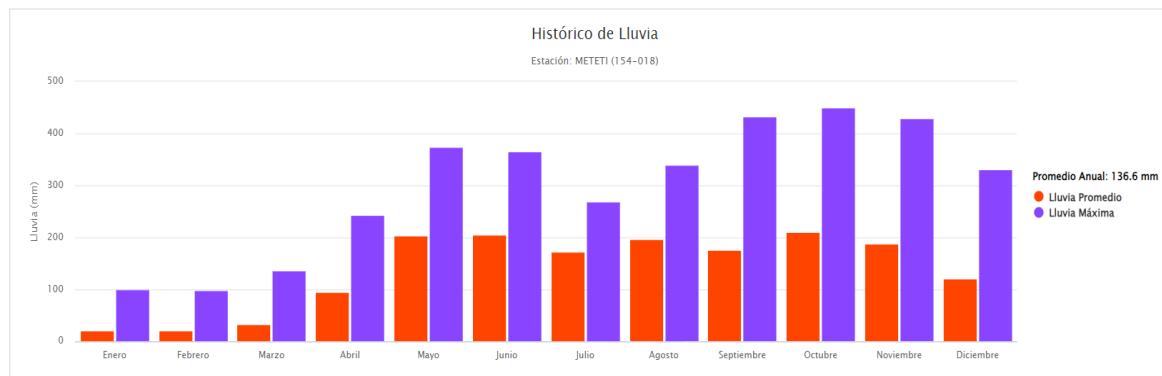


Fuente: IMHPA.

Figura 5-26. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica Tortí.

Tramo de vía 2:

Según la verificación de la estación meteorológica del IMHPA ubicada en Metetí, el promedio anual histórico de precipitación es de 136.6 mm. Donde el mes de octubre presenta el máximo promedio histórico de precipitación (211 mm) y el mes de enero con los valores históricos menores en comparación con el resto de los meses (21.1 mm).



Fuente: IMHPA.

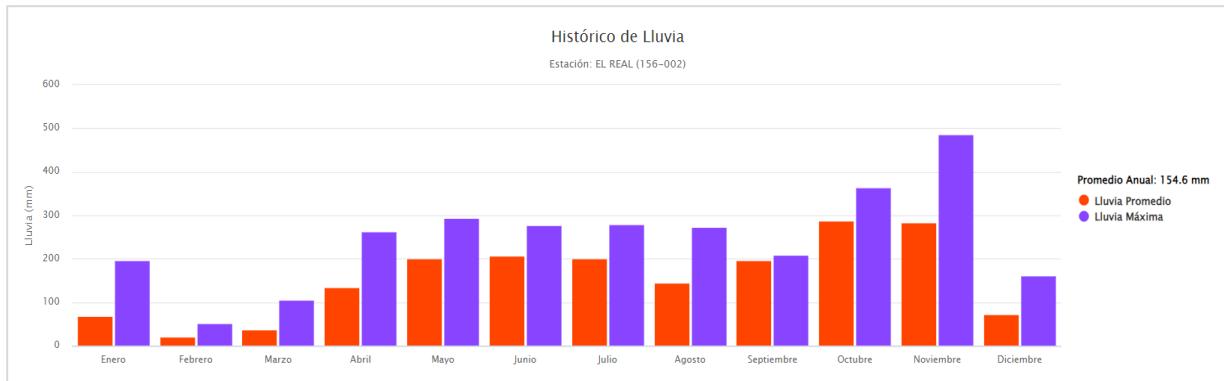
Figura 5-27. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica Metetí.

Tramo de vía 3:

Según la verificación de las estaciones meteorológicas del IMHPA ubicadas en El Real y Boca de Cupe, el promedio anual histórico de precipitación es de 154.6 mm y 150.3 mm, respectivamente. Donde el mes de noviembre presenta el máximo promedio histórico de precipitación (283.9 mm) y

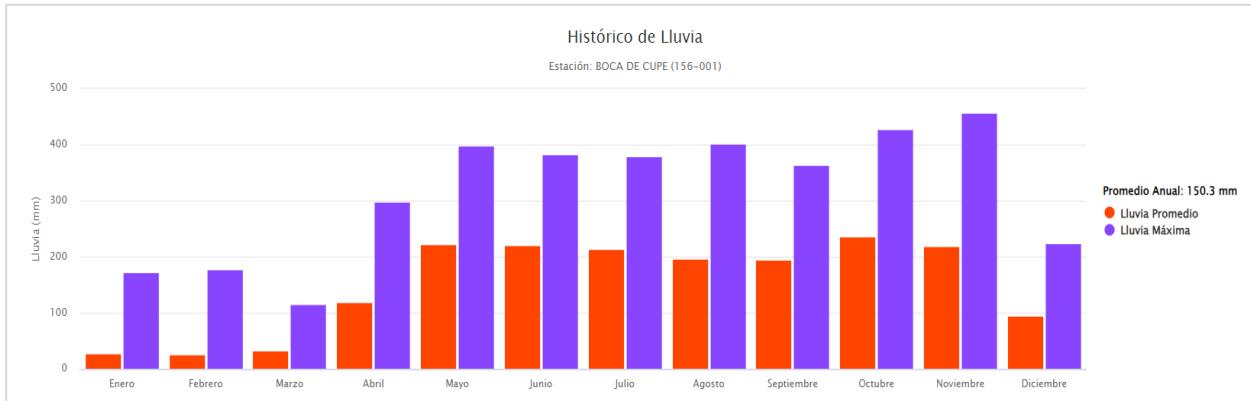
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

218.8 mm) para ambas. Mientras que el mes de febrero presenta los valores históricos menores en comparación con el resto de los meses en ambas estaciones (19.7 mm y 26.1).



Fuente: IMHPA.

Figura 5-28. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica El Real.



Fuente: IMHPA.

Figura 5-29. Histórico de precipitaciones mensuales de la estación meteorológica Boca de Cupe.

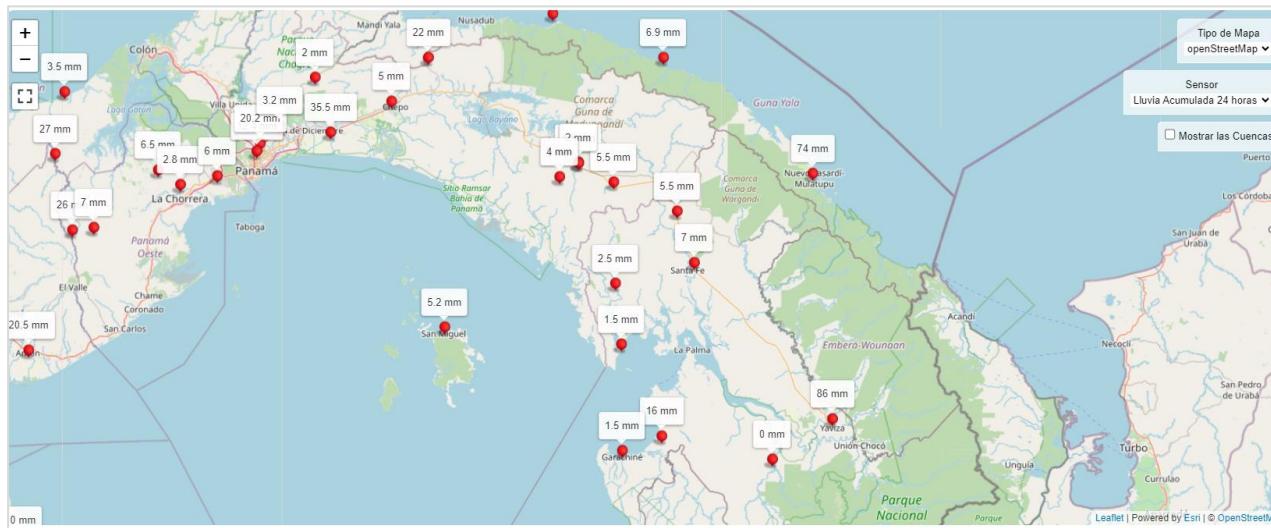
En la Figura 5-30, se muestra la evaluación en tiempo real de la precipitación a lo largo del área del proyecto utilizando, para este caso, las estaciones satelitales del IMHPA. En la misma se pueden observar los siguientes valores de acumulado de precipitación en las últimas 24 horas (tomando en consideración que la misma ha sido revisada el día 4 de julio de 2024, por ende se presentan los resultados de ese día y de las estaciones activas).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 5-7. Estaciones en tiempo real, precipitación acumulada 24 horas

Estaciones en tiempo real	Precipitación Acumulada 24 horas mm
Tortí	5.5
Agua Fría	5.5
Santa Fe	7.0
Yaviza	86

Fuente: IMHPA.



Fuente: IMHPA

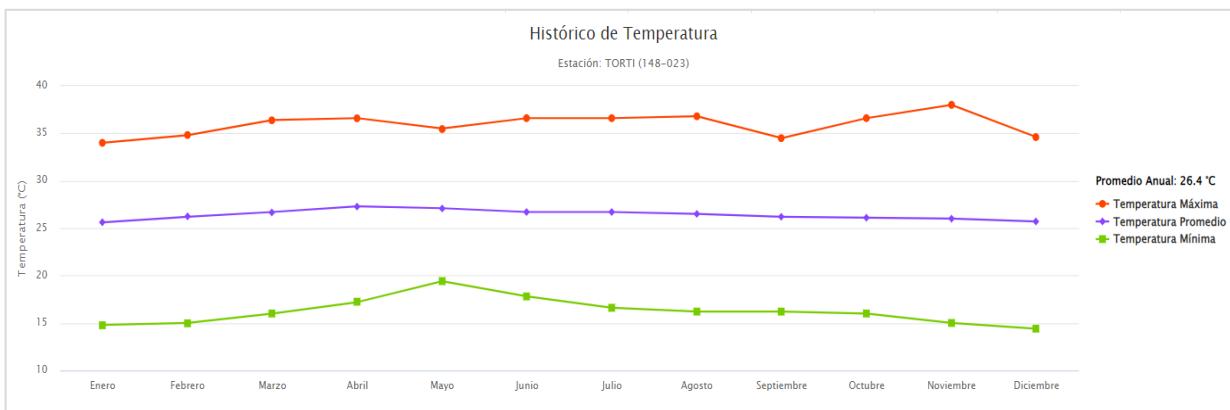
Figura 5-30. Estaciones en tiempo real, precipitación acumulada 24 horas.

- **Temperatura**

Tramo de vía 1

Según la verificación de la estación meteorológica del IMHPA ubicada en Tortí, el promedio anual histórico de la temperatura es de 26.4°C. Donde el mes de noviembre presenta el máximo histórico de temperatura (38°C).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

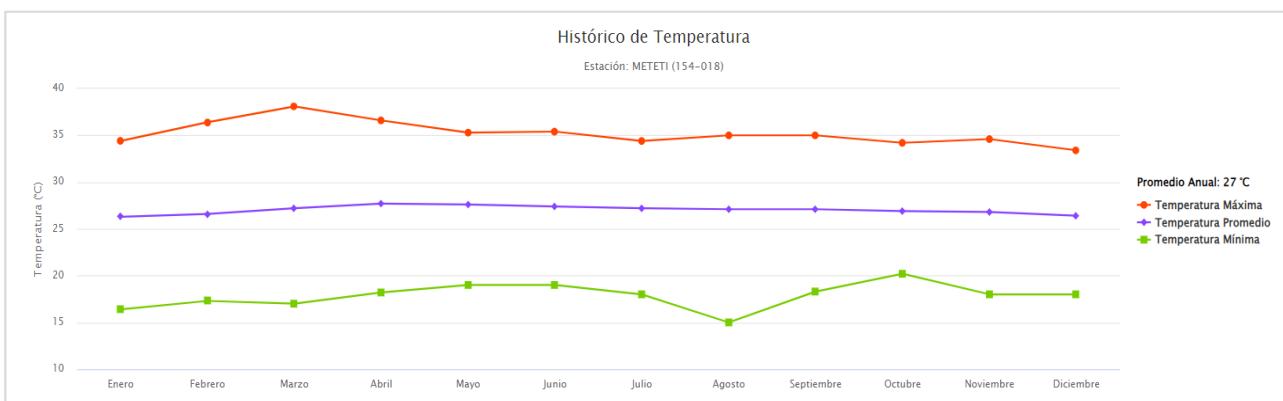
*Fuente: IMHPA.***Figura 5-31. Histórico de temperaturas mensuales de la estación meteorológica Tortí.**

Tramo de vía 2

Según la verificación de la estación meteorológica del IMHPA ubicada en Metetí, el promedio anual histórico de la temperatura es de 27°C. Donde el mes de marzo presenta el máximo histórico de temperatura (38.1°C).

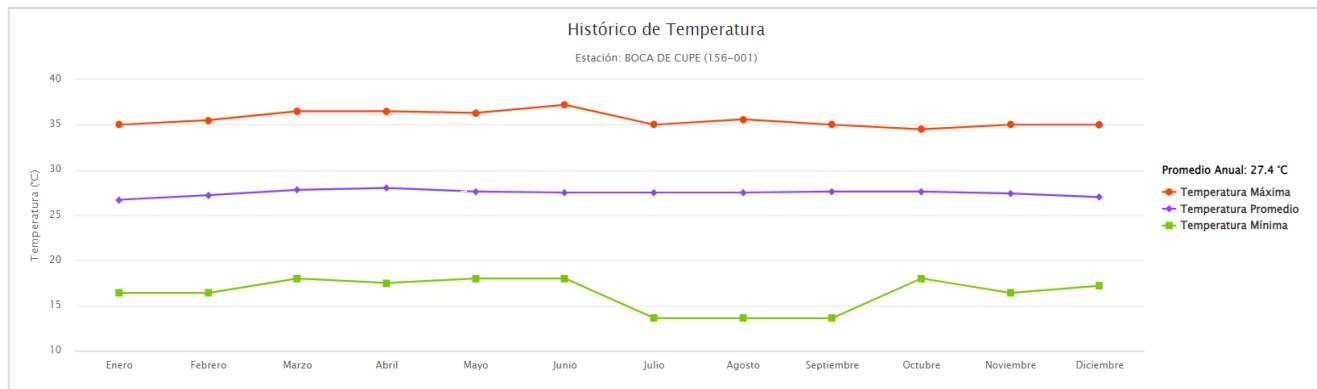
Tramo de vía 3

Según la verificación de la estación meteorológica del IMHPA ubicada en Boca de Cupe, el promedio anual histórico de la temperatura es de 27.4°C. Donde el mes de junio presenta el máximo histórico de temperatura (37.2°C). Cabe señalar, que para esta variable meteorológica la estación El Real no presenta datos históricos.

*Fuente: IMHPA.*

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Figura 5-32. Histórico de temperaturas mensuales de la estación meteorológica Metetí.



Fuente: IMHPA.

Figura 5-33. Histórico de temperaturas mensuales de la estación meteorológica Boca de Cupe.

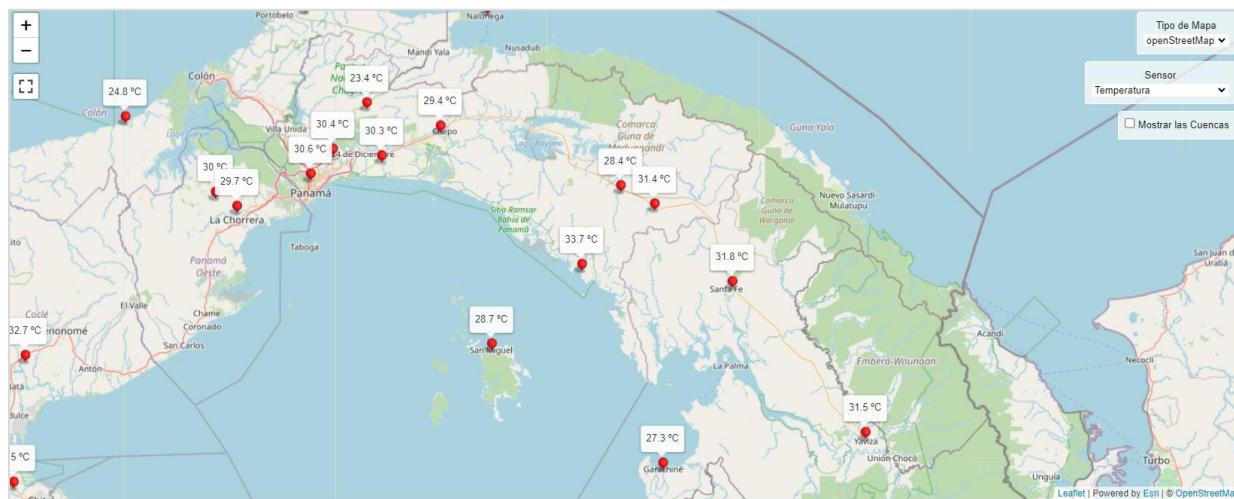
En la Figura 5-34 se muestra la evaluación en tiempo real de la temperatura a lo largo del área del proyecto utilizando, para este caso, las estaciones satelitales del IMPHA. En dicha figura, se pueden observar los siguientes valores de la temperatura (tomando en consideración que la misma ha sido revisada el día 4 de julio de 2024; por ende, se presentan los resultados de ese día y de las estaciones activas)

Tabla 5-8. Estaciones en tiempo real, temperatura.

Estaciones en tiempo real	Temperatura °C
Tortí	31.4
Santa Fe	31.8
Yaviza	31.5

Fuente: IMPHA.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



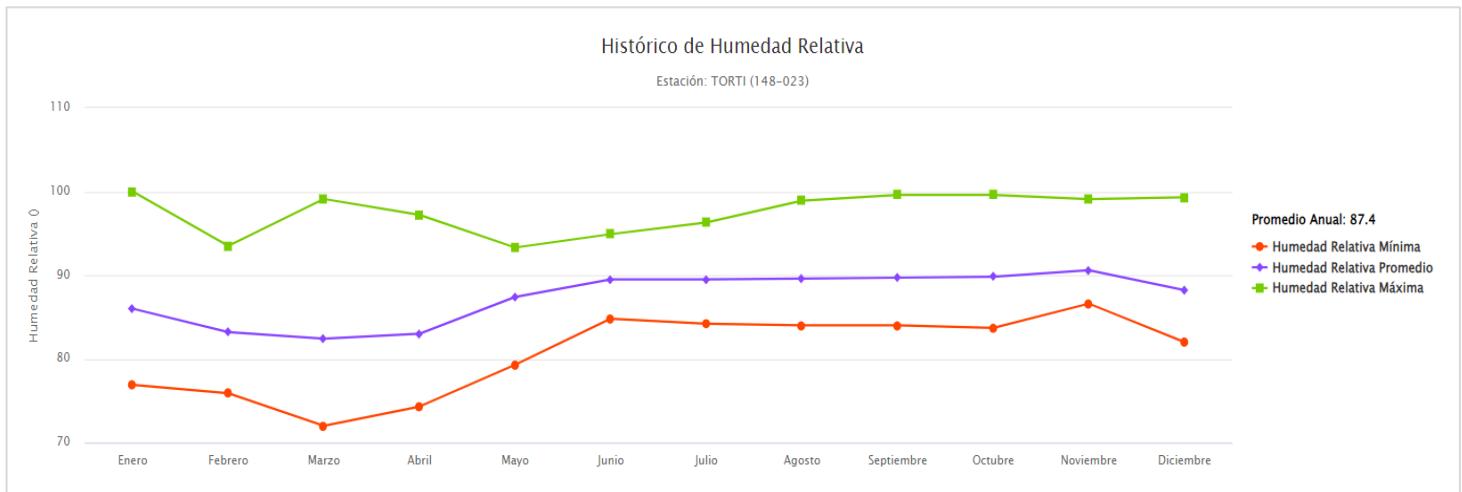
Fuente: IMHPA.

Figura 5-34. Estaciones en tiempo real, temperatura.

- **Humedad Relativa**

Tramo de vía 1

Según la verificación de la estación meteorológica del IMHPA ubicada en Tortí, el promedio anual histórico de la humedad relativa es de 87.4%.



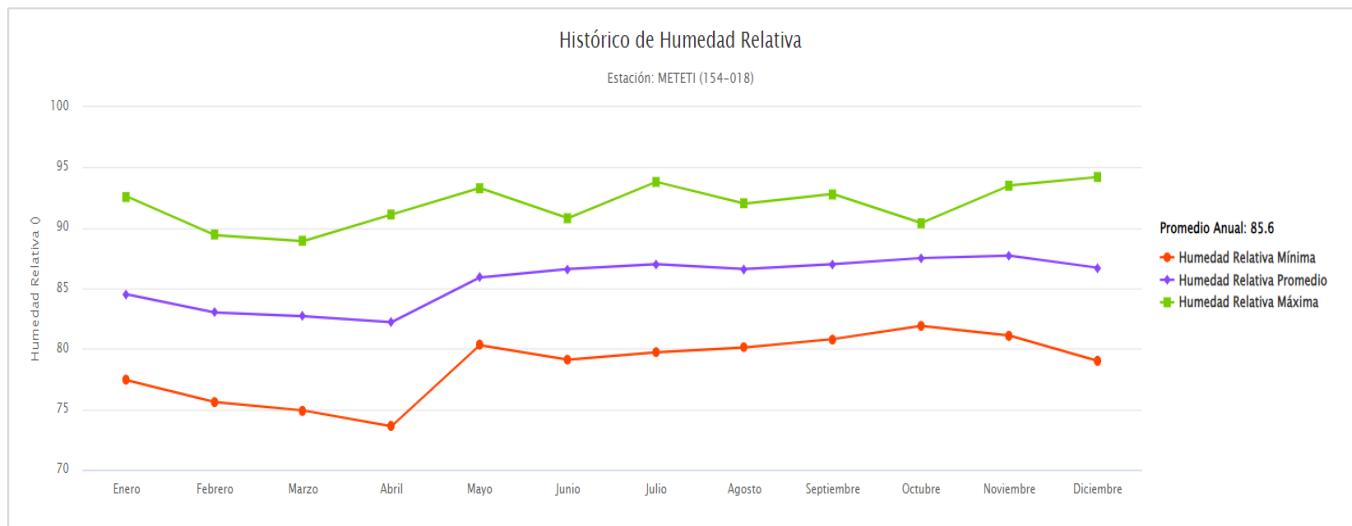
Fuente: IMHPA.

Figura 5-35. Histórico de porcentaje de humedad relativa mensual de la estación meteorológica Tortí.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tramo de vía 2

Según la verificación de la estación meteorológica del IMHPA ubicada en Metetí, el promedio anual histórico de la humedad relativa es de 85.6%.



Fuente: IMHPA.

Figura 5-36. Histórico de porcentaje de humedad relativa mensual de la estación meteorológica Metetí.

Tramo de vía 3

Cabe señalar, que para esta variable meteorológica la estación El Real y Boca de Cupe no presentaban datos históricos.

En la Figura 5-37 se muestra la evaluación en tiempo real de la humedad relativa a lo largo del área del proyecto utilizando, para este caso, las estaciones satelitales del IMPHA. En la misma se pueden observar los siguientes valores de humedad relativa (tomando en consideración que la misma ha sido revisada el día 4 de julio de 2024, por ende se presentan los resultados de ese día y de las estaciones activas)

Tabla 5-9. Estaciones en tiempo real, humedad relativa

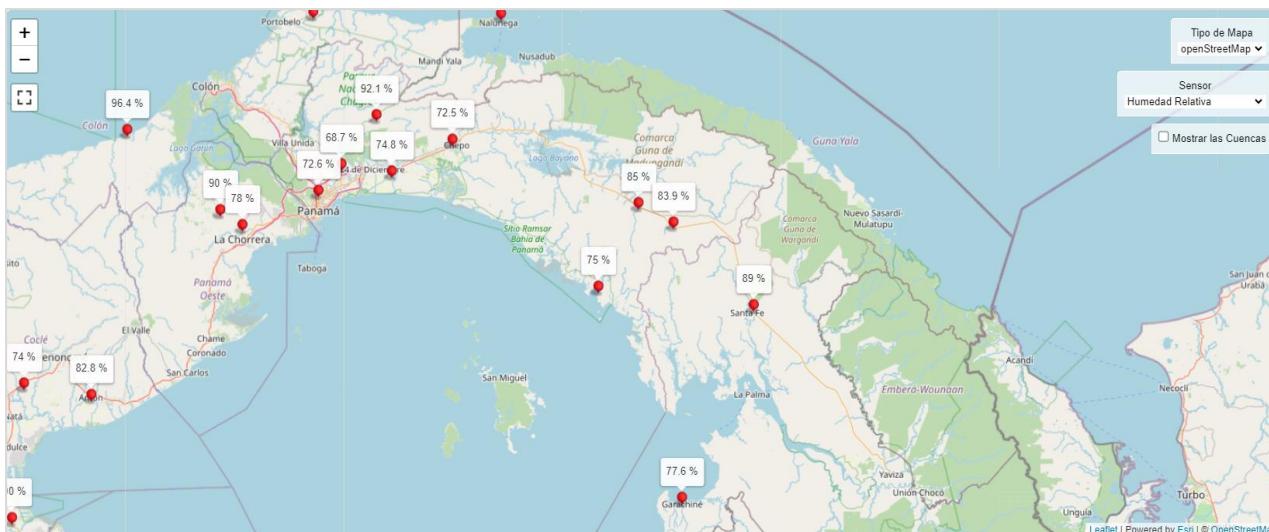
Estaciones en tiempo real	Humedad Relativa %
Ipetí	85.0
Tortí	83.9

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Santa Fe

89.0

Fuente: IMPHA.



Fuente: IMHPA.

Figura 5-37. Estaciones en tiempo real, humedad relativa.

- Presión Atmosférica:

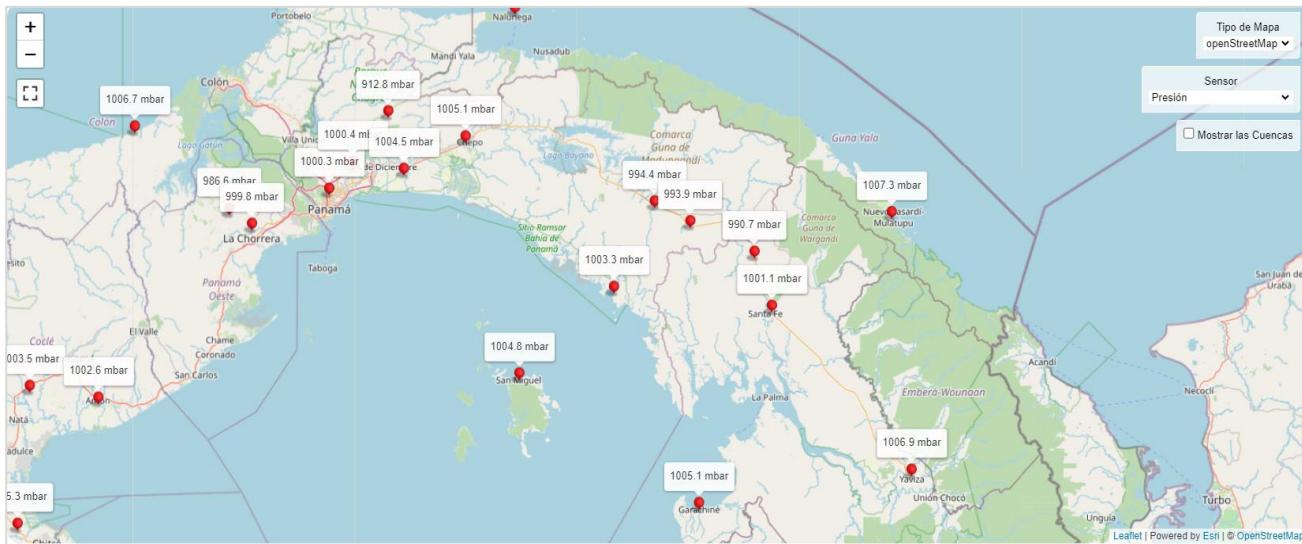
En el caso de la variable presión atmosférica, la misma no cuenta con datos históricos en los registros del IMPHA, por ende, se procede a presentar los datos de las estaciones satelitales en tiempo real. En la Figura 5-38 se pueden observar los siguientes valores de presión atmosférica (tomando en consideración que la misma ha sido revisada el día 4 de julio de 2024, por lo cual, se presentan los resultados de ese día y de las estaciones activas):

Tabla 5-10. Estaciones en tiempo real, presión atmosférica

Estaciones en tiempo real	Presión Atmosférica mbar
Tortí	993.9
Santa Fe	990.7
Agua Fría	1001.1
Yaviza	1006.9

Fuente: Equipo consultor del EsIA

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: IMHPA.

Figura 5-38. Estaciones en tiempo real, humedad relativa.

5.8.2 Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

Parte fundamental de esta sección en el EsIA, es la presentación del análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático, cuyo objetivo es evaluar de qué manera las condiciones derivadas de este fenómeno pueden afectar la ejecución del proyecto. Los objetivos específicos establecidos en este análisis son los siguientes:

- Realizar un análisis detallado de la exposición del proyecto a los posibles escenarios futuros del cambio climático.
- Evaluar de qué manera las condiciones derivadas del cambio climático, pueden afectar las operaciones futuras del proyecto.
- Identificar y examinar las amenazas y riesgos asociados a los efectos del cambio climático.
- Analizar y caracterizar la vulnerabilidad frente a amenazas derivadas de factores naturales y climáticos en el área de influencia.
- Evaluar la capacidad de adaptación y proponer medidas concretas para hacer frente al cambio climático.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 169
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Los impactos producto del cambio climático son evidentes, y es uno de los grandes desafíos que enfrenta la humanidad en el siglo XXI y Panamá, es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. Los cambios registrados en la temperatura global se encuentran en valores promedios de hasta 1.5°C, considerando regiones en donde el incremento puede ser mayor o menor. Para el caso de Panamá, la temperatura ha reflejado una variabilidad en los últimos años, con un incremento de 1 a 2 °C, en diferentes regiones del territorio nacional, este incremento ha puesto en evidencia una condición de vulnerabilidad creciente en los sectores económicos claves del país, así como en los recursos naturales y ecosistemas vitales que están relacionados con la disponibilidad del recurso hídrico, actividades agropecuarias, la salud humana y el desarrollo de zonas marino-costeras y ciudades.

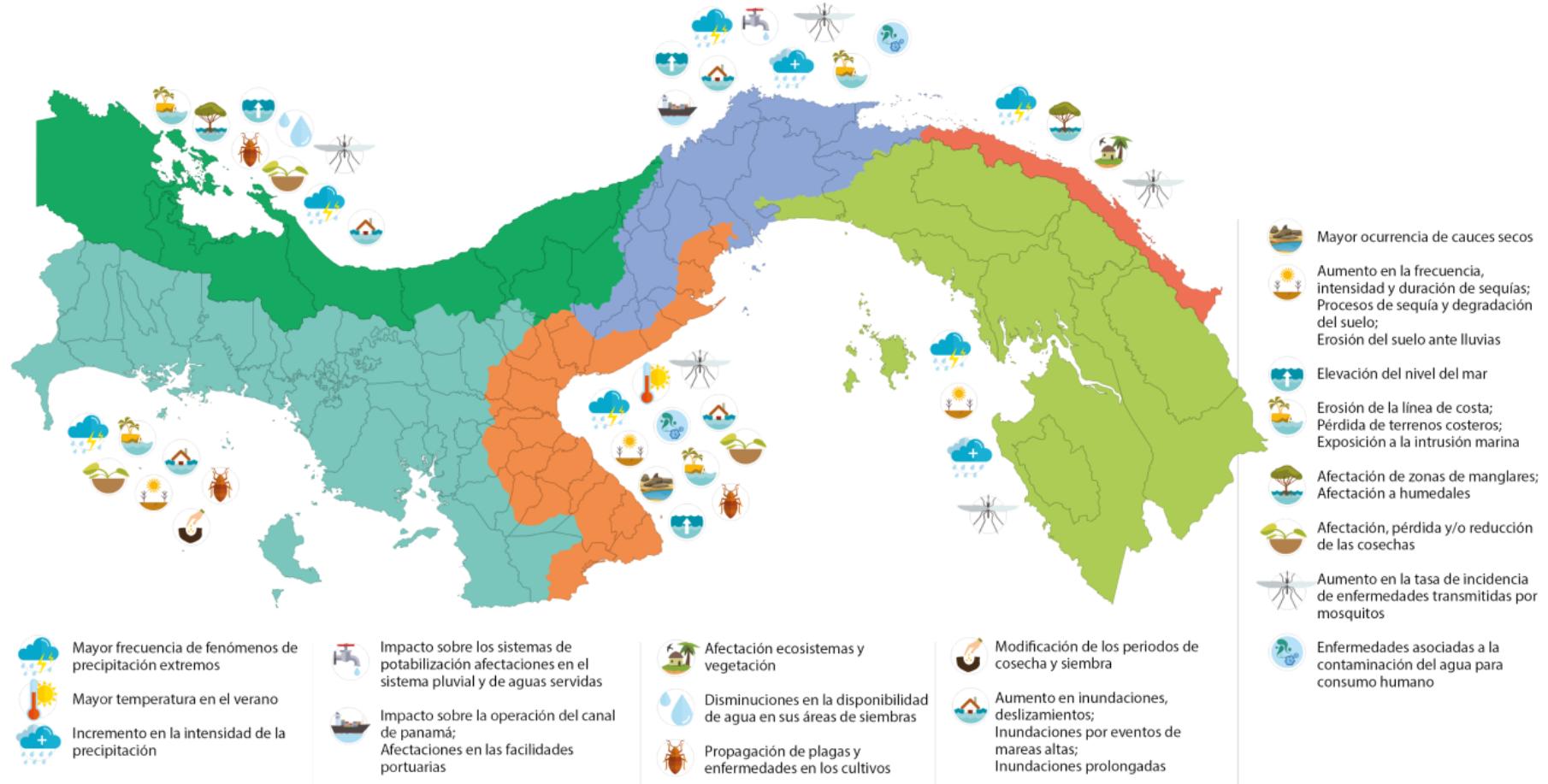
El Índice de Vulnerabilidad de Panamá evalúa la susceptibilidad del país a los impactos del cambio climático. Este índice mide la exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación de diversas regiones y sectores. Proporciona datos críticos para la planificación y gestión del riesgo climático, facilitando la toma de decisiones informadas para mitigar los efectos adversos. Panamá es un país potencialmente vulnerable a la ocurrencia de desastres naturales, aunque en comparación con los países de la región Centroamericana y del caribe, lo pone en una condición privilegiada. Particularmente, de acuerdo al Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para todos, indica que tanto las inundaciones producto de las lluvias intensas como las sequías, son las mayores amenazas hidroclimáticas. Por otro lado, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), también indica que las inundaciones, deslizamientos y los vendavales agrupan el 50% de los eventos o amenazas a nivel nacional para el periodo de 1999-2009.

En Panamá, se conoce que los sitios con mayor susceptibilidad a inundaciones son aquellos ubicados en las costas del Caribe, destacándose distritos localizados en las provincias de Panamá y Bocas del Toro, mientras que en el Pacífico se destaca el distrito de Tonosí en la provincia de Los Santos. En provincias centrales de Panamá, las tendencias en las temperaturas máximas anuales indican un aumento significativo en sus valores que merecen su consideración.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 170
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Los principales impactos del cambio climático relativos al recurso hídrico, incluyen el aumento en la frecuencia de fenómenos de precipitación extremos y el consiguiente aumento en inundaciones/deslizamientos y períodos de sequía. En el caso de las inundaciones, su impacto es común para todo el país, abarcando el área donde se desarrolla el proyecto, mientras que las sequías se consideran una amenaza principalmente para la región Pacífico Central (Arco Seco).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: MiAMBIENTE.

Figura 5-39. Mapa de los principales impactos del cambio climático en el país por regiones climáticas.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 172
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

El objetivo de esta sección es analizar cómo el proyecto es susceptible a ser afectado por posibles riesgos climáticos, a continuación, se presentan los posibles riesgos climáticos:

Tabla 5-11. Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto.

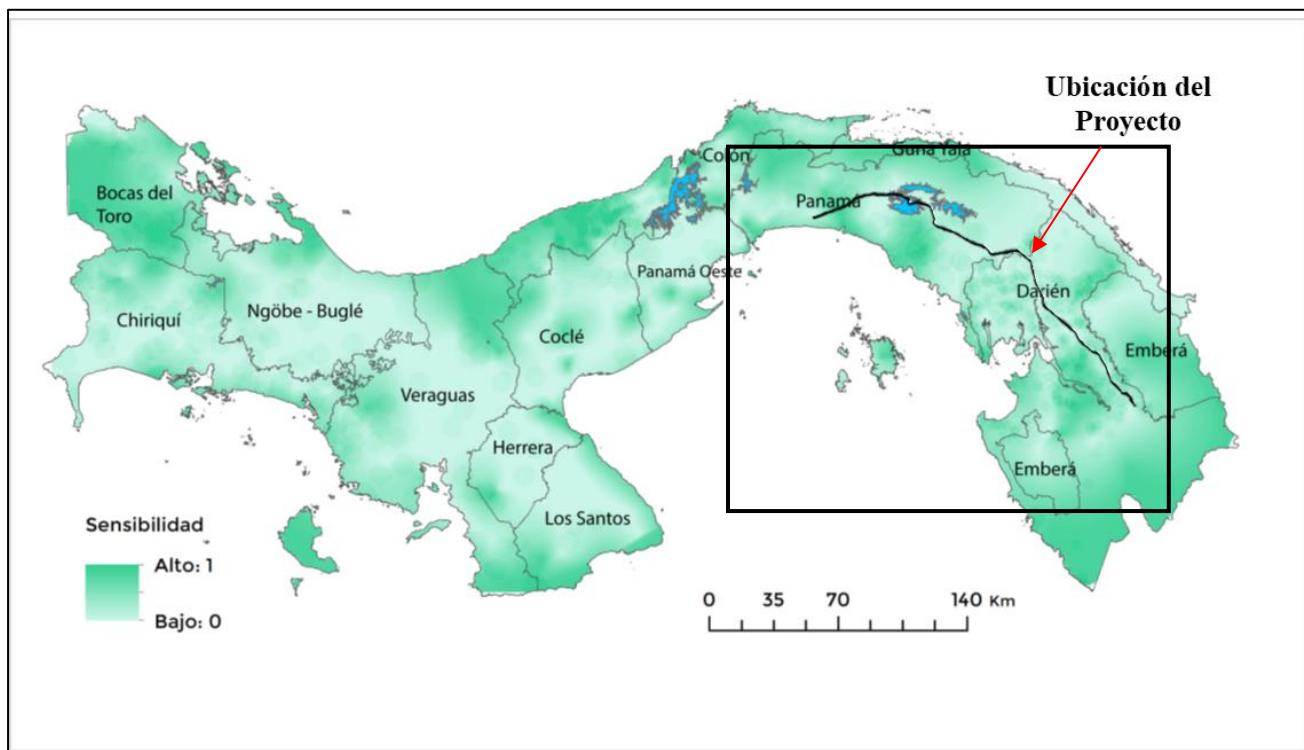
Grupo de Amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo Climático	Amenaza en Proyecto (Si o No)
Hidrometeorología	Precipitación Máx.	Inundación	Si
		Desplazamiento	Si
	Precipitación Min.	Sequía	No
	Viento	Máx. ráfaga de vientos	No
	Tormenta eléctrica	Relámpagos	No
	Temperatura Máx.	Incendios Forestales	No
Oceanográfica	Dinámica Marina	Inundaciones por subida del mar	No
Geofísica	Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas	Si
		Hundimiento	Si

Fuente: Equipo consultor a partir de Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE.

- Análisis de la Sensibilidad

Para el componente de sensibilidad (mapa de sensibilidad nacional) los indicadores que se tomaron en cuenta fueron las variables de deforestación y áreas protegidas, se puede apreciar que en la región donde se ubica el proyecto, dentro del mapa de sensibilidad nacional, es tipificado como “Bajo” sensibilidad al Cambio Climático. Ver Figura 5-40.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: A partir de Mapa de sensibilidad nacional. MiAMBIENTE, 2021.

Figura 5-40. Mapa de sensibilidad al Cambio Climático de la región donde está ubicado el proyecto.

Luego de la ubicación del proyecto en el mapa de sensibilidad, se presenta la matriz de sensibilidad tomando como referencia: La guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública.

Tabla 5-12. Matriz de sensibilidad

Conexiones de Trasporte	Productos / Servicios	Suministro de (agua, energía, otros)	Bienes de Infraestructura	Elementos de Sensibilidad
				Incremento en las temperaturas promedio
				Incremento de temperaturas extremas
				Cambios en los patrones de lluvia
				Cambios extremos de lluvia
				Velocidad Promedio del Viento
				Velocidad Máxima del viento
				Humedad

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 174
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

				Radiación Solar
				Aumento Relativo del Nivel del Mar
				Temperaturas Oceánicas
				Disponibilidad de Agua
				Tormentas
				Inundaciones (costeras y fluviales)
				Erosión Costera
				Erosión del Suelo
				Incendios Forestales
				Calidad del Aire

Sensibilidad

Climática

Baja

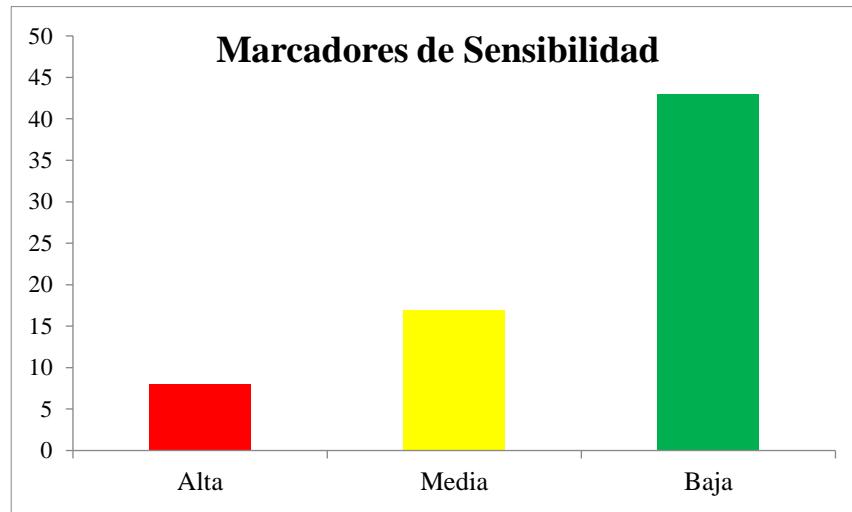


Media

Alta

Fuente: A partir de la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública, 2022.

Gráfico 1. de marcadores de Sensibilidad.



Fuente: Equipo consultor A partir de la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública, 2022.

Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública (2022), se debe categorizar la sensibilidad de acuerdo al tipo de proyecto y las variables climáticas, con el

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 175
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

objetivo de determinar la sensibilidad de la naturaleza del proyecto versus las variables climáticas y sus interacciones. Con la ayuda de la Matriz de Sensibilidad presentada en la Tabla 5-12 y la Gráfica 1, se puede interpretar que la Sensibilidad del proyecto con respecto al cambio climático estaría en una valoración “Baja” tomando en cuenta los elementos de sensibilidad con respecto a Conexiones, de Transporte, Productos / Servicios, Suministro de (agua, energía, otros) y Bienes de infraestructura, donde 8 casillas (marcadores) se establecen como sensibilidad alta, 17 como sensibilidad media y 43 como sensibilidad baja. De igual manera, siguiendo la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), también se localizó el proyecto en el mapa de sensibilidad nacional (Figura 5-40), donde los valores de sensibilidad oscilan entre 0.0 y 1.0 y se calculan estimando la proporción de la ubicación determinada del proyecto en el mapa, que en aspectos generales se ubica en su mayoría en “Bajo”.

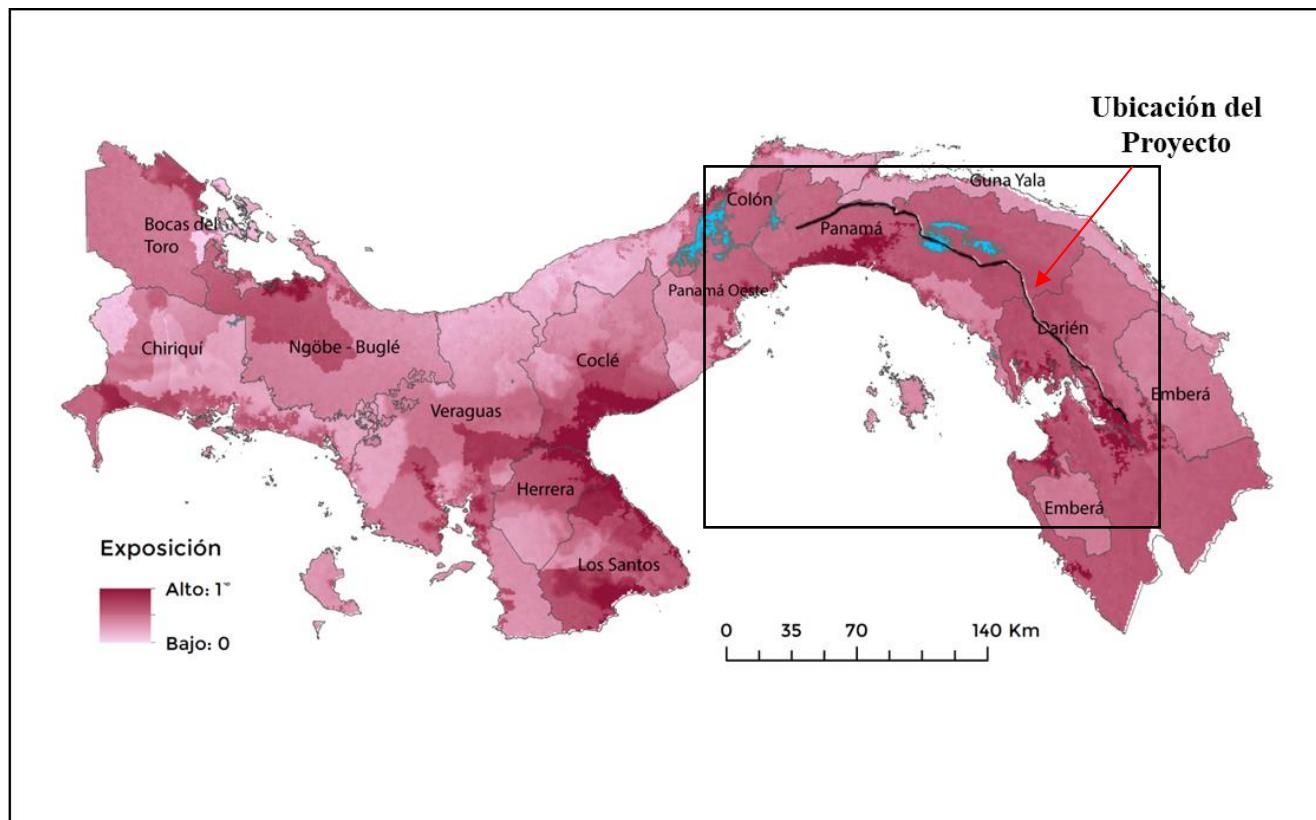
Entiéndase por Sensibilidad Alta a las variables climáticas que pueden tener un impacto significativo en los bienes, procesos y/o servicios, recursos y suministros del proyecto; Sensibilidad Media a las variables de peligro climático puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios, recursos y suministros; y por Sensibilidad Baja a que ninguna variable climática parece tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto. Por tanto, podríamos establecer que el proyecto, en general, no presenta ninguna variable climática que pudiese tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto, aunque podría mencionarse que para Bienes de infraestructura se observa un ligero impacto y este podría deberse a la mayor frecuencia de fenómenos de precipitación extremos e incremento en la intensidad de precipitación.

5.8.2.1 Análisis de Exposición

El objetivo de esta sección es evaluar la exposición del proyecto a los posibles peligros identificados en la Tabla 5-11. Esto implica determinar la probabilidad de que el proyecto sea afectado por cada amenaza climática identificada.

A continuación se presenta la ubicación del proyecto en el mapa de exposición nacional.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: A partir de Mapa de exposición nacional. MiAMBIENTE, 2021.

Figura 5-41. Mapa de exposición al cambio climático para el área del proyecto.

Según el mapa de Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá (MiAMBIENTE, 2021) la exposición para el cambio climático regional donde está ubicado el proyecto está categorizada como “Medio”.

- **Escenarios de Cambio climático para precipitación, temperatura (máxima y mínima) y ascenso del nivel del mar**

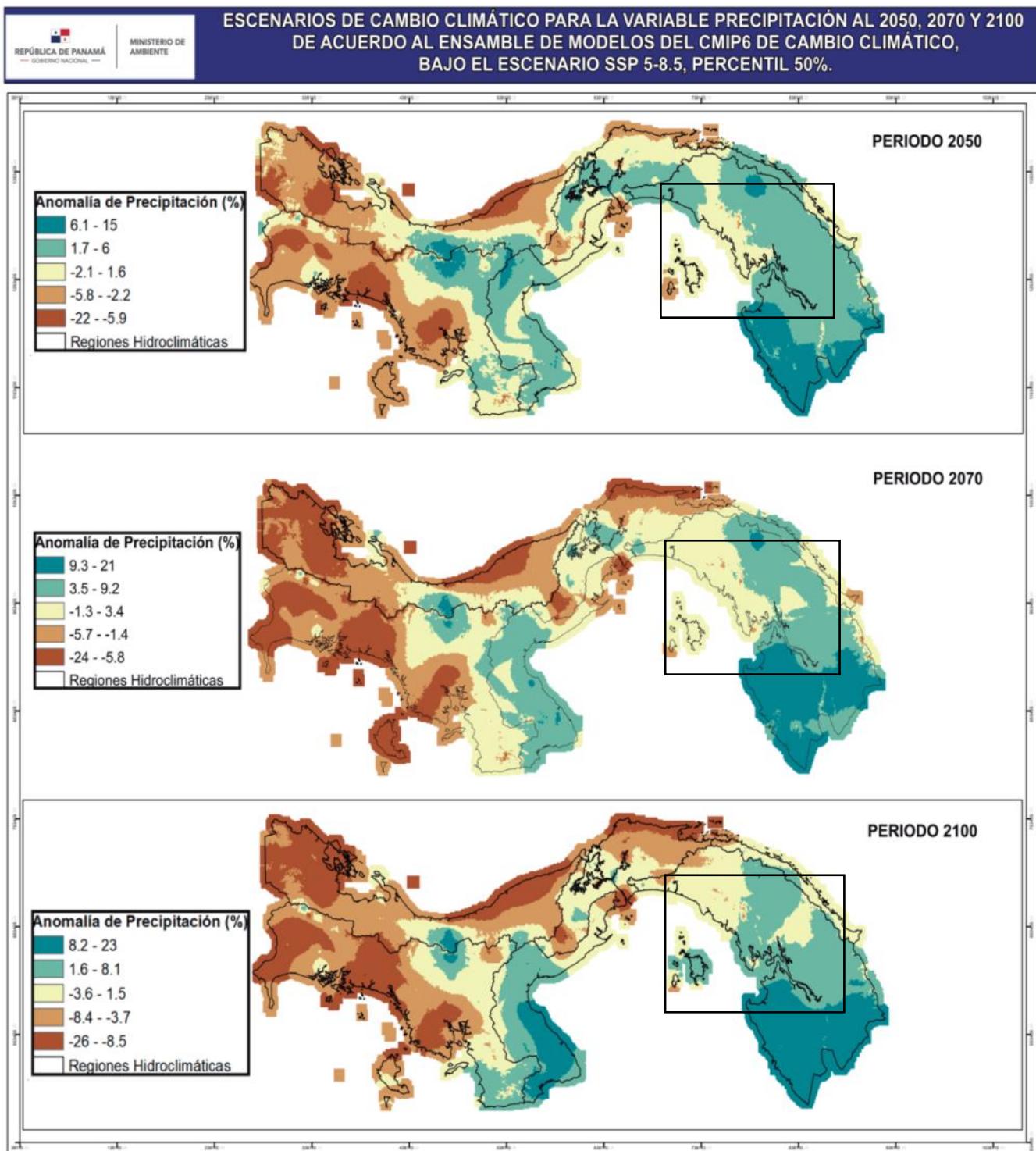
En la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), se define que los escenarios de cambio climático son representaciones sistemáticas de posibles futuros climáticos basados en diferentes combinaciones de factores como emisiones de gases de efecto invernadero, cambios en el uso del suelo y crecimiento económicos, etc.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 177
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Variables de precipitación y temperaturas (máximas y mínimas): Es importante mencionar que los resultados de escenarios de cambio climático para las variables incluidas en esta guía se presentan en anomalías, estas representan las diferencias entre las proyecciones climáticas futuras y los datos históricos del clima en una región específica. Estas anomalías se calculan comparando las condiciones climáticas previstas en un escenario con las condiciones típicas observadas durante un período de referencia, que generalmente es un período histórico de varias décadas.

A continuación, se presenta la localización el área del proyecto en los mapas de anomalías generados para los diferentes escenarios a lo largo del tiempo:

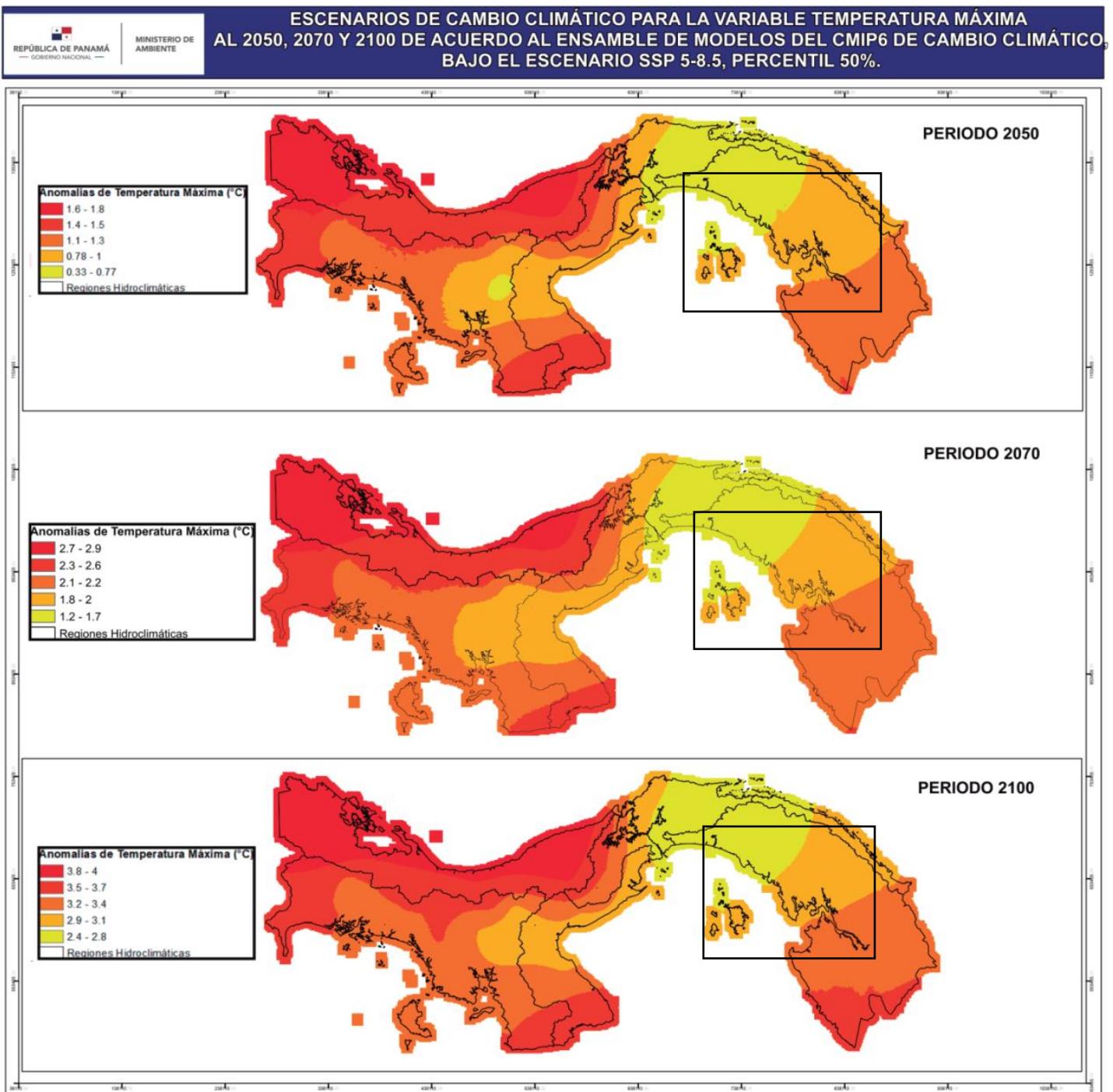
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: A partir de mapas generados por la Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE, 2024.

Figura 5-42. Escenarios de cambio climático para la variable de precipitación al 2050, 2070 y 2100 de acuerdo el ensamble de modelos del CMIP6 de cambio climático bajo el escenario SSP5-8.5, percentil 50% para el área del proyecto.

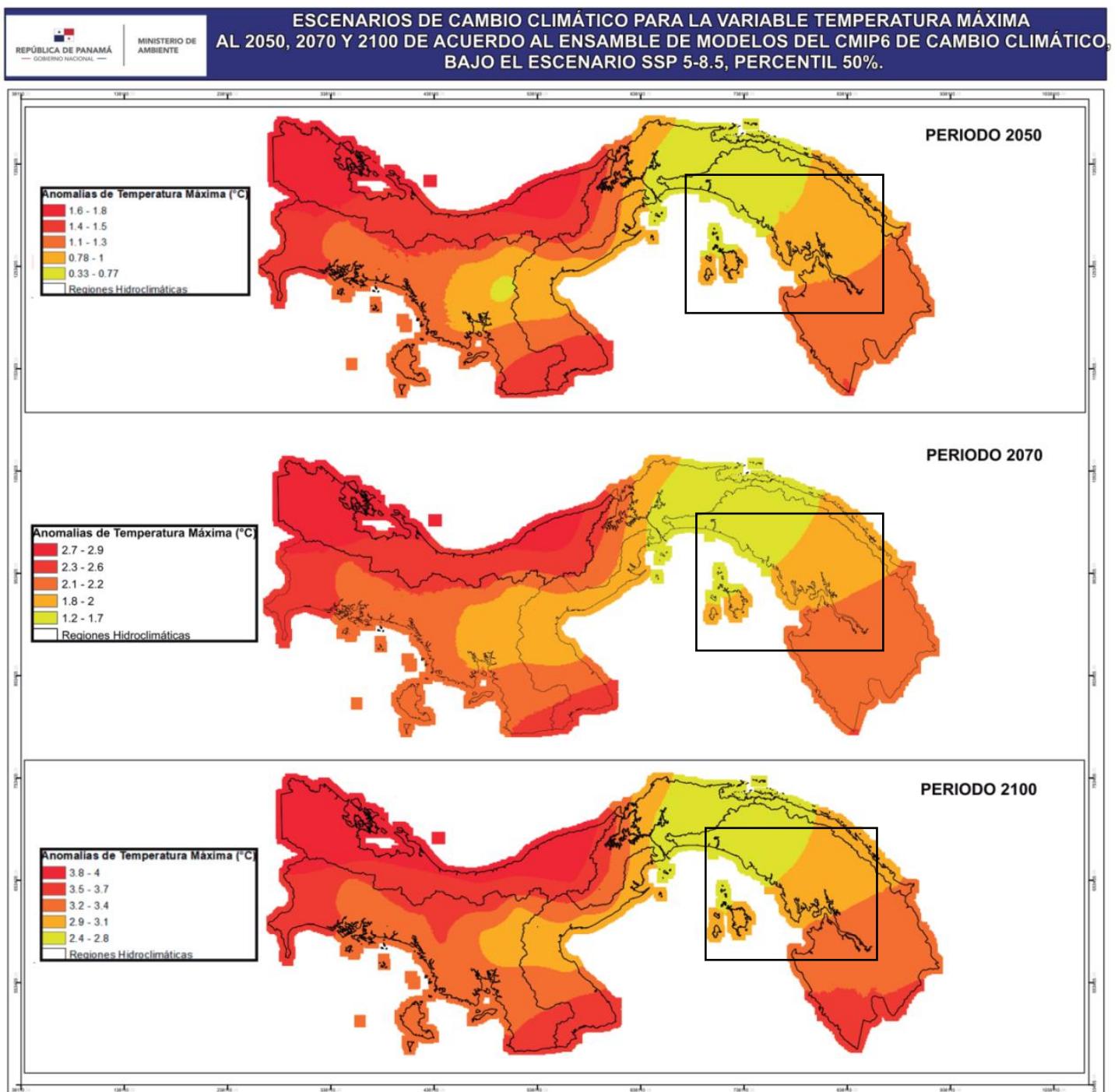
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Equipo consultor a partir de mapas generados por la Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE, 2024.

Figura 5-43. Escenarios de cambio climático para la variable de temperatura máx. al 2050, 2070 y 2100 de acuerdo el ensamble de modelos del CMIP6 de cambio climático bajo el escenario SSP5-8.5, percentil 50 para el área del proyecto.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: A partir de mapas generados por la Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE, 2024.

Figura 5-44. Escenarios de cambio climático para la variable de temperatura mín. al 2050, 2070 y 2100 de acuerdo el ensamble de modelos del CMIP6 de cambio climático bajo el escenario SSP5-8.5, percentil 50% para el área del proyecto.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 181
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Riesgos de aumento de precipitación:

En este contexto, las anomalías negativas indicarían disminuciones respecto a las condiciones históricas, mientras que las anomalías positivas señalarían aumentos en dichos parámetros.

Bajo los tres escenarios (2050, 2070 y 2100) el riesgo por precipitación sobre el proyecto pudiese aumentar en promedio en relación con años anteriores.

Riesgos de estrés por altas temperaturas (Ola de calor):

Bajo los tres escenarios (2050, 2070 y 2100), el estrés por altas temperaturas sobre el proyecto incrementará en promedio en relación con años anteriores, aunque en menor medida en comparación con el resto del territorio nacional. También se identifica un posible riesgo de aumento de olas de calor máximas.

- **Variable de ascenso del nivel del mar:**

Los escenarios de cambio climático para esta variable se presentan en manchas de inundación (lámina de agua), estas representan los lugares que se proyectan posiblemente van a sufrir de inundación costera con un horizonte al 2050. Como se observa en la Figura 5-45, el proyecto no se ubica dentro de los lugares que se proyectan que sufrirán inundación por ascenso del nivel del mar.



Fuente: A partir de mapas generados por la Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE, 2024.

Figura 5-45. Escenario de ascenso del nivel del mar al 2050 para el área del proyecto.

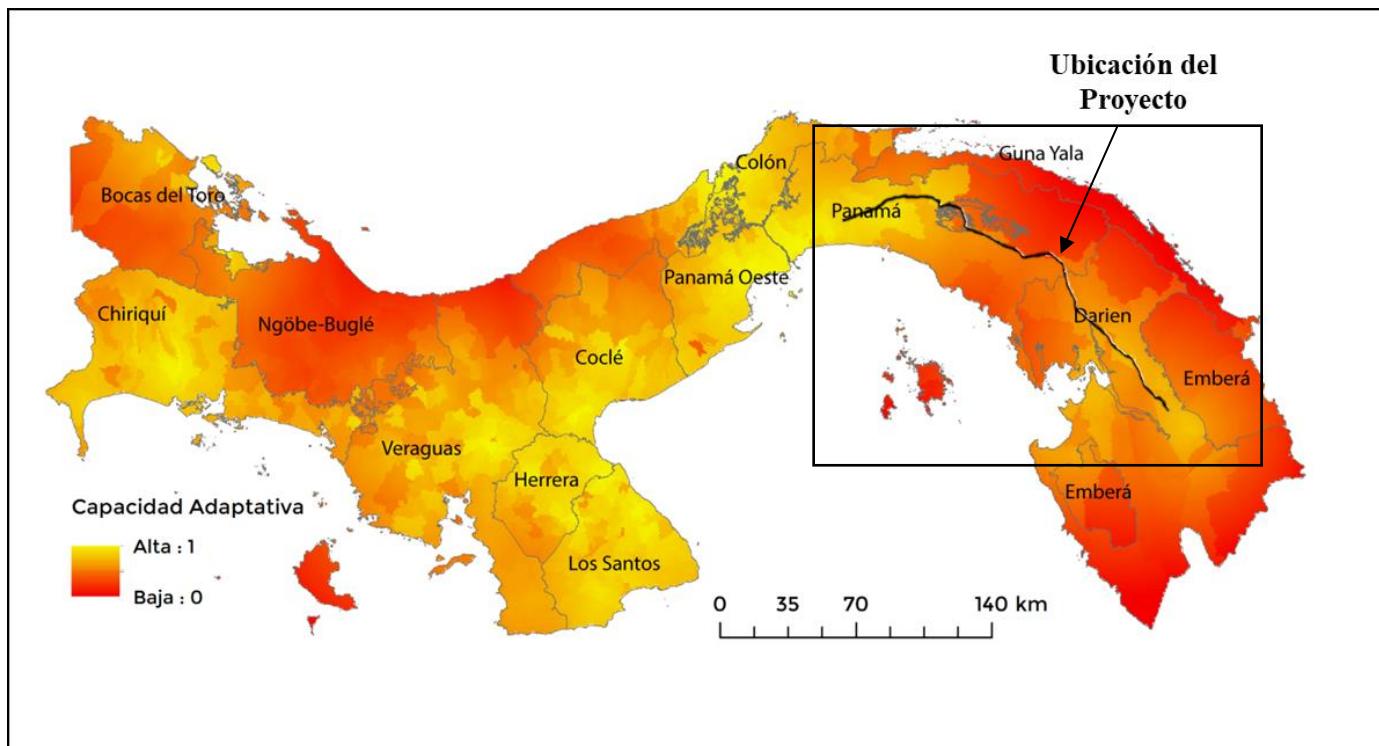
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

La exposición potencial del proyecto Rehabilitación, Mejora y Mantenimiento por Estándares de Desempeño de la Carretera Panamericana Este, ante las amenazas identificadas, según los escenarios 2050, 2070 y 2100, son en promedio bajas, ya que se trata de un proyecto de rehabilitación, mejora y mantenimiento de una estructura vial, que bien, cabe señalar que podría estar afectada mayormente por el aumento esperado de las precipitaciones, pero no así afectada por el aumento del nivel del mar.

5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

El objetivo de esta sección es evaluar la capacidad del proyecto y de las comunidades locales para adaptarse y responder a los riesgos climáticos identificados previamente.

A continuación, se presenta la localización del área del proyecto en el mapa de capacidad adaptativa a nivel nacional.



Fuente: A partir de Mapa de capacidad adaptativa nacional. MiAMBIENTE, 2021

Figura 5-46. Mapa de capacidad adaptativa nacional para el área del proyecto.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 184
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Según el Mapa de Capacidad Adaptativa Nacional, las zonas donde se realiza el proyecto presentan entre una baja y media capacidad adaptativa. Ver Figura 5-46

Herramientas para enfrentar los riesgos climáticos:

Las herramientas y medidas con las que cuenta el proyecto para enfrentar los riesgos climáticos (minimizarlos o neutralizarlos) se presentan a continuación:

Aumento de precipitación:

- Deslizamientos y movimientos en masa de tierra mojada:

Los trabajos consisten principalmente en la rehabilitación, utilizando el procedimiento de fracturado (rubblizing) en los tramos de pavimento rígido y el procedimiento de perfilado de la carpeta asfáltica en los tramos de este material. También se incluye la construcción de hombros de 90 centímetros de ancho.

El proyecto incluye el diseño hidráulico de las obras de drenaje requeridas, tales como alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, subdrenes, disipadores de energía, tragantes, cajas pluviales, etc. Así como también, contempla la siembra de grama en todo suelo que haya quedado expuesto, una vez finalizados los trabajos de las obras contratadas. Se incluyen también áreas de taludes, áreas de suelos circundantes previamente nivelados, conformados, etc., rellenos y todo suelo expuesto, utilizando hidrosiembra.

- Tormentas tropicales:

El proyecto comprende la rehabilitación de 60 puentes vehiculares existentes en la vía. Los trabajos de rehabilitación que deberán realizarse para cada uno de los puentes y relacionados a un evento de tormenta tropical se consideran: limpieza y pintura general de puente; limpieza y conformación del cauce de los ríos; drenajes del puente; construcción de cunetas pavimentadas (drenajes del puente); obras de protección, así como se establecer un sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos extremos por lo menos para las poblaciones más cercanas (Las Garzas de Pacora, Tanara, Unión de Azuero, Chepo, Cañitas, El Llano, Guna de Madungandi, Ipetí, Tortí, Cañazas, Agua Fría, Santa Fe, Metetí, Sansón, Canglón y Yaviza).

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 185
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Estrés por altas temperaturas/Olas de calor:

- Impacto en las condiciones laborales por el medio:

El proyecto contemplará horarios de trabajo temprano en la mañana o en la noche para evitar la exposición solar, así como también, la hidratación y la protección solar (como el uso de bloqueador, uso de vestimenta que los proteja del sol).

Sequías:

- Disponibilidad de agua:

Dotar al proyecto del debido abastecimiento de agua para los trabajadores durante las actividades constructivas y llevar a cabo actividades de revegetación para evitar la pérdida del agua del ambiente.

- Aumento de las probabilidades de incendios forestales:

La empresa establecerá un plan de emergencias para la prevención y respuesta rápida a los incendios forestales durante la construcción y fase de operación.

Infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados:

Según la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, la resiliencia de la infraestructura es la prevención, absorción, recuperación y adaptación oportunas y eficientes de las estructuras y funciones esenciales de la infraestructura nacional, que han estado expuestas a peligros. La implementación de la resiliencia en todas las fases de la interrupción debe realizarse mediante la gestión colaborativa del riesgo y la incertidumbre, la evaluación de múltiples peligros y los métodos que abarcan la naturaleza sistémica de la infraestructura nacional.

El proyecto de rehabilitación de la Carretera Panamericana Este busca mejorar significativamente el estado actual de la carretera y va enfocado a realizar obras de rehabilitación y mantenimiento. En el caso de los pavimentos, las afecciones ocasionadas por la variabilidad y cambio climáticos vienen en su mayoría originadas por el aumento de las precipitaciones y por la exposición a un mayor gradiente térmico, tanto en nuevos diseños como en carreteras en operación. El correcto dimensionamiento del pavimento redunda en una mejora de la seguridad vial, en una mejor adaptación a las condiciones climáticas del entorno por el que discurre el vial y, en consecuencia,

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 186
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

en unos menores costos durante la vida útil de la carretera por disminución sensible de las inversiones en las grandes reposiciones y un menor costo del mantenimiento ordinario.

La Promotora esta anuente que con los incrementos en las precipitaciones y mayor concentración de la lluvia en períodos más cortos hacen necesario afrontar las consecuencias que se derivan de la mayor abundancia de agua en el pavimento, tanto en superficie como en las capas inferiores o de soporte. Asimismo, se constata la mayor variación de la temperatura, que implica que las soluciones que se definan deben considerar un rango térmico mayor, con propuestas menos sensibles a un gradiente térmico más amplio. Las soluciones de pavimentos frente a un clima cambiante a tomar en cuenta son: la disposición de un sistema drenante que garantice que las capas de soporte del pavimento funcionan en las condiciones de humedad máxima para las que fueron diseñadas, facilitando que aumente la durabilidad de las capas de pavimento, ya sean mezclas de concreto asfáltico o hidráulico. Así como también, el empleo de soluciones que mejoren el comportamiento de las carpetas de pavimento (hidráulicas o asfálticas), mediante el empleo de ligantes menos sensibles a estas variaciones térmicas (ligante asfáltico) y cementos de menor calor de hidratación, junto con sistemas que faciliten las transferencias de cargas entre losas en condiciones térmicas diferentes (conglomerantes hidráulicos), reducen sensiblemente los deterioros que se producen en la vida del pavimento.

Asimismo, los efectos de arrastres y socavaciones producidas por caudales extremos sobre los elementos de apoyo deben ser vigilados, y, en caso de que existan indicios sobre posibles afecciones futuras, se deben analizar y diseñar las protecciones necesarias. En cuanto a los estados de fisuración de las superficies de los diferentes elementos de las estructuras existentes, es necesario revisar periódicamente si existen indicios de deterioros excesivos que puedan requerir reparaciones o tratamientos de las mismas.

Recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños:

La adaptación de las carreteras a la variabilidad y cambio climático tiene como objetivo prever los efectos adversos del clima y tomar las medidas adecuadas para evitar o minimizar los daños que puedan causar, con el fin de reducir costos futuros y maximizar la rentabilidad de las inversiones. Estas medidas de adaptación están enfocadas tanto a corto como a medio y largo plazo, y se

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 187
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

complementan con herramientas de gestión ambiental, de planificación y de gestión de riesgo de desastres.

Capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos

Tomando como referencia la Guía de Buenas Prácticas para la Adaptación de las Carreteras al Clima del Banco de Desarrollo de América Latina, se presenta la siguiente la planificación estratégica que se adoptará en el proyecto:

- El primer paso para trabajar en la adaptación de las carreteras al clima es lograr un verdadero compromiso por parte del proyecto que permita establecer políticas, planes, asignaciones presupuestarias, así como realizar acciones de fortalecimiento para garantizar la preparación antes eventos extremos o peligros climáticos.
- Una vez garantizada y asumida el establecimiento de una política de adaptación de las carreteras a la variabilidad y cambio climático, se generarán planes específicos de adaptación de las carreteras al clima dentro del proyecto.
- Tan pronto como se aseguren las bases anteriormente descritas, es fundamental crear un entorno colaborativo de trabajo por la adaptación al clima; bajo este término se engloba la predisposición a la cooperación en este ámbito por parte del sector público, el sector privado, la academia, los medios de comunicación y la sociedad en su conjunto.
- Y por último, la implantación y monitoreo de medidas de adaptación al clima se realizarán sobre la base a los pasos anteriores, a fin de garantizar la sostenibilidad de las acciones que se lleven a cabo.

Distancia a carreteras

El proyecto consiste en la rehabilitación, mejora y mantenimiento por estándares de desempeño de la carretera Panamericana Este, abarca el recorrido desde Las Garzas de Pacora, provincia de Panamá, hasta Yaviza, provincia de Darién, con una longitud total de 246.2 km. Este recorrido actualmente, es una vía pavimentada de dos carriles (uno por sentido de circulación), y es la única alternativa de comunicación entre los moradores y productores del área, con el resto del país, por lo cual no se considera la distancia a carreteras a desarrollarse detalladamente como parte de las

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

preguntas mínimas que se requieren para evaluar la capacidad adaptativa a nivel local donde se ubicará el proyecto, ya que el proyecto como tal se ubica sobre la carretera principal.

Distancia a centro de salud

Las principales comunidades aledañas que se sirven de la carretera Panamericana Este son Las Garzas de Pacora, Tanara, Unión de Azuero, Chepo, Cañitas, El Llano, Guna de Madungandi, Ipetí, Tortí, Cañazas, Agua Fría, Santa Fe, Metetí, Sansón, Canglón y Yaviza. A continuación, se muestran los centros de salud y hospitales más cercanos, tomados del listado de instalaciones por región de salud del Ministerio de Salud (MINSA) y Caja de Seguro Social (CSS):

Tabla 5-13. Listado de Centros de salud y hospitales

Denominación	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dependencia	Población de responsabilidad
MINSA CAPSI DE LAS GARZAS DE PACORA	Panamá	Pacora	Las Garzas de Pacora	MINSA	19,782
HOSPITAL REGIONAL DE CHEPO	Chepo	Chepo	Chepo	CSS	97,825
POLICENTRO DE SALUD DE CHEPO	Chepo	Chepo	Chepo	MINSA	23,482
C. DE S. LOMA DE NARANJO*	Chepo	El Llano	Loma de Naranjo	MINSA	3,247
C. DE S. MARGARITAS*	Chepo	Las Margaritas	Margaritas	MINSA	5,747
C. DE S. TORTI*	Chepo	Tortí	Tortí	MINSA	15,551
C. DE S. UNION SANTEÑA*	Chimán	Unión Santeña	Unión Santeña	MINSA	976
P. DE S. CALOBRE DE SAN JUDAS	Chepo	Chepo	Calobre Abajo	MINSA	109
P. DE S. EL TIGRE	Chepo	Chepo	El Tigre	MINSA	226
P. DE S. LA LIMONADA	Chepo	Chepo	La Limonada	MINSA	120
P. DE S. BUENOS AIRES	Chepo	Cañita	Buenos Aires	MINSA	153
P. DE S. CHEPILLO 1/	Chepo	Chepillo	Chepillo	MINSA	293
P. DE S. EL LLANO	Chepo	El Llano	El Llano	MINSA	3,247

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 189
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

P. DE S. PAVITA DE MAJÉ	Chepo	El Llano	Pavita	MINSA	138
P. DE S. TRES QUEBRADAS	Chepo	El Llano	Tres Quebradas	MINSA	170
P. DE S. ALTO DE MAMONI	Chepo	Las Margaritas	Mamoní Arriba	MINSA	187
P. DE S. IPETI KUNA	Chepo	Comarca Guna	Ipetí Guna	MINSA	711
P. DE S. IPETI EMBERA	Chepo	Comarca Guna	Ipetí Emberá	MINSA	346
P. DE S. HIGUERONAL	Chepo	Tortí	Higueronal	MINSA	613
C. DE S. SANTA FE	Chepigana	Santa Fe	Santa Fe	MINSA	13,625
HOSPITAL YAVIZA (MANUEL NIETO)	Pinogana	Yaviza	Yaviza	MINSA	9,973
C. DE S.	Centro de Salud				
P. DE. S.	Puesto de Salud				

*Centro de Salud sin cama.

Fuente: A partir del listado de instalaciones por región de salud del Ministerio de Salud (MINSA) y Caja de Seguro Social (CSS).

Pobreza general del corregimiento en %

Una de las variables a considerar para evaluar la capacidad adaptativa del proyecto es el porcentaje de pobreza del corregimiento, en este caso de las principales comunidades aledañas que se sirven de la carretera Panamericana Este, las cuales son Las Garzas de Pacora, Tanara, Unión de Azuero, Chepo, Cañitas, El Llano, Guna de Madungandi, Ipetí, Tortí, Cañazas, Agua Fría, Santa Fe, Metetí, Sansón, Canglón y Yaviza. Entiéndase que, la situación de pobreza en una población está vinculada a su habilidad para aprovechar los recursos del entorno o contribuir a su degradación. No obstante, esta conexión no se reduce a una relación lineal de causa y efecto; más bien, se trata de una interacción compleja en la que se entrelazan factores sociales, económicos, culturales y geográficos.

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) a nivel de distritos y corregimientos para Panamá en 2023, se realizó empleando los datos más recientes del Censo Nacional de Población y Vivienda, implementado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), resultando en una cobertura extensiva que comprendió a 4,064,780 residentes habituales en 1,595,492 unidades de vivienda,

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 190
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

agregadas para construir un perfil de bienestar para 82 distritos y 699 corregimientos, incluyendo las áreas comarcales, lo que enriquece significativamente el análisis del IPM.

En las Tablas 5-14 y 5-15 se muestran los indicadores de pobreza multidimensional (indicador de inasistencia escolar, indicador de logro educativo insuficiente, indicador de materiales de vivienda, indicador de hacinamiento, indicador de electricidad, indicador de manejo inadecuado de la basura, indicador de carencia de saneamiento mejorado, indicador de carencia por empleo precario, indicador de carencia por carencia de empleo e indicador de carencia en la disponibilidad de fuentes de agua mejorada) de los corregimientos de la provincia de Panamá y provincia de Darién.

Cabe señalar que el IPM refleja tanto la incidencia de la pobreza multidimensional (la proporción de personas en una población que son pobres multidimensionales), y su intensidad (el número promedio de carencias que cada persona pobre experimenta al mismo tiempo). Se puede observar una reducción generalizada de la Pobreza Multidimensional en la mayoría de los corregimientos, aunque revelan que la inasistencia escolar y el logro educativo insuficiente, junto con el desempleo y la precariedad laboral, son desafíos significativos que contribuyen a la pobreza multidimensional, lo que indica que estas áreas requieren atención prioritaria en futuras políticas y programas, así como también los indicadores de manejo inadecuado de la basura y carencia en la disponibilidad de fuentes de agua mejorada.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 191
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 5-14. Indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Panamá, según el censo de población y vivienda de 2023.

Distrito	Corregimiento	Población Censo 2023	Incidencia (I)	Intensidad (A)	IPM (MO)	Diferencia 2010-2023	Asistencia escolar	Logro Educativo	Vivienda	Hacinamiento	Electricidad	Basura	Saneamiento	Desempleo	Precariedad del trabajo	Agua
BALBOA	SAN MIGUEL (CABECERA)	738	86	36	0.313	-0.023	9	21	1	1	1	16	8	3	80	86
BALBOA	LA ENSENADA	55	100.0	44	0.437	0.210	7	33	4	0	5	100	18	0	73	100
BALBOA	LA ESMERALDA	560	32	33	0.104	-0.128	16	28	0	0	3	6	19	3	31	0
BALBOA	LA GUINEA	42	21	35	0.075	-0.045	0	19	0	0	2	21	12	0	21	0
BALBOA	PEDRO GONZÁLEZ	287	12	33	0.040	-0.455	3	6	1	0	0	4	11	2	12	0
BALBOA	SABOGA	296	19	35	0.066	-0.031	12	10	2	0	0	11	11	3	18	0
CHEPO	CHEPO (CABECERA)	34361	42	42	0.176	-0.046	11	18	11	8	2	15	10	10	27	35
CHEPO	CAÑITA	2708	17	36	0.061	-0.057	6	12	2	1	1	7	2	4	14	6
CHEPO	CHEPILLO	195	71	39	0.277	-0.104	42	59	2	9	0	71	20	10	67	0
CHEPO	EL LLANO	3266	43	41	0.177	-0.104	12	28	12	5	4	30	6	11	31	22
CHEPO	LAS MARGARITAS	5655	43	43	0.184	-0.092	11	19	16	9	3	10	15	8	29	37
CHEPO	SANTA CRUZ DE CHININA	1198	75	44	0.331	-0.220	15	50	31	3	13	74	10	11	65	37
CHEPO	COMARCA KUNA DE MADUNGANDÍ	7647	92	66	0.612	-0.094	63	89	81	81	13	90	73	8	89	42
CHEPO	TORTÍ	10341	41	42	0.171	-0.133	13	32	10	6	6	35	8	10	38	11
CHIMÁN	CHIMÁN (CABECERA)	1013	68	40	0.272	-0.212	24	53	14	19	8	67	22	4	65	5
CHIMÁN	BRUJAS	614	84	46	0.385	-0.205	31	60	26	12	15	83	26	10	78	31
CHIMÁN	GONZALO VÁSQUEZ	207	85	47	0.396	-0.235	40	72	5	20	5	85	65	19	78	8
CHIMÁN	PASIGA	459	84	45	0.381	-0.127	25	60	41	20	7	81	23	17	78	27
CHIMÁN	UNIÓN SANTEÑA	849	71	41	0.294	-0.109	19	51	27	16	16	70	21	8	69	8

Fuente: Secretaría Técnica del Gabinete Social.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 192
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 5-15. Indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Darién, según el censo de población y vivienda de 2023.

Distrito	Corregimiento	Población Censo 2023	Incidencia (H)	Intensidad (A)	IPM (MO)	Diferencia 2010-2023	Asistencia escolar	Logro Educativo	Vivienda	Hacinamiento	Electricidad	Basura	Saneamiento	Desempleo	Precariedad del trabajo	Aqua
CHEPIGANA	LA PALMA (CABECERA)	3787	75	48	0.360	-0.02	18	38	25	14	6	41	41	10	61	60
CHEPIGANA	CAMOGANTÍ (P)	377	71	44	0.313	-0.20	25	52	13	27	17	71	23	33	49	11
CHEPIGANA	CHEPIGANA	796	80	51	0.411	-0.20	40	56	13	32	24	68	54	9	74	32
CHEPIGANA	GARACHINÉ	1953	54	39	0.212	-0.10	21	40	5	14	2	48	17	7	51	8
CHEPIGANA	JAQÉ	1738	70	45	0.315	-0.08	40	65	10	28	11	62	14	9	68	12
CHEPIGANA	PUERTO PIÑA (P)	1129	40	38	0.151	-0.11	18	38	9	20	4	17	11	8	36	1
CHEPIGANA	SAMBÚ	856	55	37	0.203	-0.07	9	43	4	16	2	55	11	5	54	6
CHEPIGANA	SETEGANTÍ	589	20	39	0.077	-0.12	11	18	7	7	1	6	8	5	17	1
CHEPIGANA	TAIMATÍ	618	85	38	0.323	-0.08	13	71	12	25	8	84	28	9	80	4
CHEPIGANA	TUCUTÍ	1124	90	52	0.470	-0.05	20	63	17	36	21	53	57	11	83	67
PINOGANA	EL REAL DE SANTA MARÍA (CABECERA)	1077	51	47	0.239	-0.11	15	38	11	16	10	46	19	6	44	22
PINOGANA	BOCA DE CUPE	1117	97	60	0.586	0.153	29	77	11	29	21	94	52	14	84	97
PINOGANA	PAYA	862	100.0	69	0.31	-0.06	29	90	23	62	48	85	77	27	93	100
PINOGANA	PINOGANA	476	89	45	0.400	-0.10	10	55	5	14	4	37	16	14	74	89
PINOGANA	PÚCURO	427	99.5	54	0.541	0.131	30	62	14	8	17	81	19	28	96	100
PINOGANA	YAPE	266	100.0	55	0.551	-0.08	18	66	9	37	4	100	27	30	83	97
PINOGANA	YAVIZA	4820	82	45	0.364	-0.04	18	45	13	9	6	45	16	11	63	73
PINOGANA	METETÍ (P)	9662	40	41	0.165	-0.14	9	22	8	5	3	19	9	7	34	27
PINOGANA	COMARCA KUNA DE WARGANDÍ	2781	100.0	76	0.31	0.018	48	95	69	77	7	97	98	53	99	84
SANTA FE	RÍO CONGO	1420	83	50	0.414	-0.19	30	65	22	17	29	81	35	6	76	38
SANTA FE	RÍO IGLESIAS	1979	52	38	0.200	-0.17	14	31	11	4	6	46	5	9	44	18
SANTA FE	AGUA FRÍA	3091	53	47	0.247	-0.09	15	35	16	9	9	47	10	7	48	31
SANTA FE	CUCUNATÍ (P)	1190	69	43	0.296	-0.33	26	54	10	9	22	68	22	3	65	15
SANTA FE	RÍO CONGO ARRIBA	2102	69	42	0.290	-0.16	19	51	22	7	15	68	12	28	66	8
SANTA FE	SANTA FE (CABECERA)	5711	63	41	0.257	-0.07	17	41	13	11	4	40	14	13	50	32
SANTA FE	ZAPALLAL	4108	63	43	0.271	-0.14	15	42	19	13	3	52	9	10	49	35

Fuente: Secretaría Técnica del Gabinete Social.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 193
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Medidas de adaptación se vienen realizando en la zona donde se emplazará el proyecto:

Una vez revisada la literatura que se encuentra sobre el área donde se desarrolla el proyecto se encontró que ha sido aplicada la Guía Técnica Comunitaria: Herramienta para la recopilación de información y evaluación de vulnerabilidad, riesgo climático y resiliencia por MiAMBIENTE, esta Guía Técnica Comunitaria se aprobó bajo la Resolución N° DM-0128-2022 del 9 de junio de 2022, siendo una herramienta metodológica y didáctica que permite desarrollar un diagnóstico y evaluación de las vulnerabilidades de las comunidades y su capacidad adaptativa, frente a los riesgos climáticos presentes y futuros. En el marco del proyecto “Fortalecimiento de Capacidades a Municipios Vulnerables para Incrementar su Resiliencia ante el Cambio Climático”, la Dirección de Cambio Climático, en coordinación con los Jefes de Sección de Cambio Climático de las Direcciones Regionales de MiAMBIENTE, se realizó la implementación de este instrumento en la provincia de Darién, para los sectores hídrico y agropecuario, reflejando la vulnerabilidad climática que afronta. Según los resultados, se encuentra en un estado moderado, por lo que se deben fortalecer acciones encaminadas a la adaptación y resiliencia sobre los problemas ambientales que se puedan ocasionar por las condiciones adversas producto del cambio climático.

Algunas medidas de adaptación recomendadas dentro de la Guía son: utilizar prácticas de conservación de suelo y agua; evitar siembra de cultivos en zonas de alto riesgo (pendientes y a orilla de los ríos); instalar barreras vivas con árboles; conservar los cordones verdes (árboles); asegurar siembras de cultivos bajo sombra, con fuertes aportes de leguminosas; establecer un programa de biofertilización del suelo con productos orgánicos del suelo; utilizar diferentes arreglos de sistemas agroforestales, reforestación y soluciones basadas en la naturaleza, para garantizar una producción agrícola diversificada. La Guía Técnica Comunitaria es implementada con el objetivo de realizar evaluaciones en los sectores prioritarios (hídrico, agropecuario, marino-costero, entre otros). Con la implementación de este instrumento, se fortalecen las capacidades de los técnicos y las técnicas en los temas de cambio climático y, a la vez, se recopila información importante a nivel municipal.

Cabe también señalar que el área de Panamá Este (Chepo) el programa de divulgación y educación ambiental la Dirección Regional de MiAMBIENTE de Panamá Este, a través de la Dirección Nacional de Cultura Ambiental, ha realizado capacitaciones a los miembros del Concejo Municipal

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 194
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

de Chepo, enfocada en la divulgación de los programas de Bandera Ecológica en tu corregimiento; reciclaje, voluntarios ambientales, entre otros. Durante estas capacitaciones se incentivó a los participantes a formar parte de estos programas, con el objetivo hacer un cambio de aptitud en el aspecto ambiental, social y económico como pilares fundamentales en cuanto a la gestión ambiental se refiere.

Capacidad adaptativa nacional y local del proyecto (síntesis):

Predecir, soportar, asimilar y sobreponerse de un evento meteorológico es lograr la adaptación; al incrementarse la capacidad adaptativa de la sociedad, disminuye su vulnerabilidad lo que se traduce en el descenso de afectaciones como consecuencia de los eventos climáticos. Como se muestra el Mapa de Capacidad Adaptativa al Cambio Climático (Figura 58), para el componente de capacidad adaptativa se puede inferir que las regiones con una mayor pobreza tienen una capacidad de respuesta reducida. Las zonas catalogadas con la menor capacidad de adaptarse al cambio climático son Bocas del Toro, algunas áreas de Chiriquí y Veraguas, la totalidad de Ngábe-Buglé, algunas áreas de la zona sur-oeste de Veraguas, regiones norte de Coclé y el oeste de Colón, al igual que Guna Yala, Emberá y Darién. Se puede destacar que las zonas con mayor capacidad adaptativa son Panamá, Herrera y Los Santos.

Según el Mapa de capacidad adaptativa nacional, cuya escala va de 1 (alta) a 0 (baja) las zonas donde se realiza el proyecto presentan entre una baja y media capacidad adaptativa (Ver Figura 58), tomando en cuenta que, la realización de este proyecto de rehabilitación, mejora y mantenimiento de la carretera Panamericana Este, permitirá a las comunidades beneficiadas un mejor acceso a carreteras (única alternativa de comunicación entre los moradores y productores del área, con el resto del país) a centros de salud, ya que según el listado instalaciones por región de salud del Ministerio de Salud, el área cuenta con dos hospitales y diversos centros de salud y puestos de salud. Cabe señalar, que aunque los indicadores de pobreza multidimensional demuestran que en el área es necesaria atención prioritaria en futuras políticas y programas, diversos programas que realiza el gobierno se están desarrollando para mejorar la capacidad adaptativa de la población.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 195
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

El objetivo de esta sección es identificar y evaluar los peligros y amenazas climáticas y ambientales que podrían ocurrir en el área de influencia del proyecto, como inundaciones, sequías, tormentas, deslizamientos de tierra, entre otros.

El análisis de los peligros y amenazas a los que está expuesto el proyecto, por los efectos de los riesgos derivados del cambio climático y previamente identificados en las secciones 5.8.2 y 5.8.2.1, y en el mapa de los principales impactos del cambio climático en el país por regiones climáticas, con un grado de significancia son:

Tabla 5-16. Peligros y amenazas derivados del cambio climático del proyecto.

Grupo de Amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo Climático
Fenómenos Hidrometeorológicos	Precipitación Máx.	Inundación
		Desplazamiento
	Precipitación Min.	Sequía
	Viento	Máx. ráfaga de vientos
	Temperatura Máx.	Incendios Forestales
Fenómenos Geofísicos	Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas
		Hundimiento

Fuente: Equipo Consultor

La variabilidad y cambio climático tiene consecuencias significativas en las infraestructuras viarias. Debido a la duración de la vida útil de las carreteras, que puede superar los 50 años, aquellas no sólo son sensibles al clima en el momento de su construcción, sino también a las variaciones del clima décadas después. Para aumentar la resiliencia de las carreteras de nueva construcción y de la red vial ya en servicio debería gestionarse adecuadamente el impacto que el clima puede producir en ellas a lo largo de su vida útil. La red vial existente, como es el caso de este proyecto,

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

debe adaptarse a las circunstancias del clima mediante acciones de mejora, aprovechando programas de rehabilitación, mantenimiento o acondicionamiento, o llevando a cabo actuaciones específicas de adaptación a la variabilidad y cambio climáticos.

Según la Guía de Buenas Prácticas para la Adaptación de las Carreteras al Clima, el cambio climático tiene una incidencia que oscila entre el 5 y el 10% en términos de caudales de diseño, pero es evidente que incide en la distribución de la precipitación, en la demanda adicional a los sistemas hídricos y, sobre todo, en la frecuencia y distribución de los eventos extremos. Tomando en consideración la Tabla 5-16, se enumeran las amenazas y repercusiones más significativas en los proyectos de carreteras:

Tabla 5-17. Amenazas climáticas e impactos previsibles en carreteras.

Amenaza climática potencial	Impactos en la infraestructura de carretera
Incremento de precipitación y tormentas	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones en las carreteras. • Daños en pilares, puentes y estructuras de soporte. • Daños en las distintas capas del pavimento. • Daño a la infraestructura de transporte debido al incremento de los deslizamientos. • Sobrecargas de los sistemas de drenaje. • Cambios en los patrones superficiales de escorrentía. • Deterioro de la integridad estructural de carreteras, puentes y túneles debido al incremento de la humedad en las estructuras.
Vendavales o vientos fuertes	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de árboles, equipamiento u otros elementos sobre la calzada. • Inestabilidad de los vehículos en carreteras y puentes. • Incremento de la erosión de taludes y terraplenes. • Daños estructurales a los puentes. • Rotura de la señalización vertical de gran tamaño.
Incremento de condiciones de sequía y fuegos en algunas regiones	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la cubierta vegetal en los márgenes.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 197
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

	<ul style="list-style-type: none"> • Daño de la infraestructura por incremento de fuegos y por aumento de la erosión, y movimientos en masa como consecuencia de la pérdida de la capa vegetal quemada
Incremento de días muy calurosos y olas de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión térmica de las juntas de puentes y pavimentos de hormigón. • Daños en el pavimento (surcos, ablandamientos y exudación, entre otros).

Fuente: Equipo Consultor

Como parte del alcance de los trabajos a realizar dentro del proyecto, comprende la rehabilitación de 60 puentes vehiculares existentes en la vía. Los trabajos de rehabilitación que deberán realizarse para cada uno de los puentes son: limpieza y pintura general de puente; limpieza y conformación del cauce; rehabilitación de superficie de rodadura (losas de puente vehicular); instalación de juntas de expansión elastómera; construcción de losas de accesos; sello de grietas en estribos y pilas de puentes de hormigón; reparación o reemplazo de los apoyos; instalación de defensas metálicas; barandales y barreras de protección; pintura general de puentes; drenajes del puente; construcción de cunetas pavimentadas (drenajes del puente); y obras de protección. Dentro del estudio hidrológico se presentan las características físicas de las cuencas estudiadas y el cálculo de los caudales. Así como también, los cálculos de caudales de cada puente utilizando la metodología de crecidas máximas para cuencas mayores a 250 ha.

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

Después de haber realizado la evaluación de sensibilidad, exposición y peligro o amenazas (5.8.2, 5.8.2.1 y 5.8.2.3) podemos establecer el grado de vulnerabilidad en donde, la vulnerabilidad (V) puede ser calculada de la siguiente manera:

$$V = SxE$$

Donde,

S=Sensibilidad

E=Exposición

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

La determinación de los valores relativos a peligros, amenazas y exposición se llevó a cabo mediante un análisis cualitativo basado en el conocimiento recopilado de fuentes secundarias existentes. Esto incluyó la consulta del Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá (MiAMBIENTE 2021) y la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública (MiAMBIENTE, 2022). El cálculo de vulnerabilidad para el proyecto se realiza a partir de dos grupos de indicadores: sensibilidad y capacidad adaptativa.

El nivel de sensibilidad de las unidades de análisis se calculará a partir de la suma de los valores normalizados de cada uno de los indicadores relacionados con la susceptibilidad del terreno en el cual se encuentran frente los efectos originados por la variabilidad climática como inundaciones, deslizamientos, erosión o desertificación. A los rangos de valores de cada indicador se le asigna un color tipo semáforo, teniendo en cuenta que a mayor sensibilidad, mayor vulnerabilidad. A diferencia de los indicadores de Amenaza, Exposición y Sensibilidad que se refieren principalmente a propiedades biofísicas del entorno natural (clima, suelo, topografía, etc.) en el que se encuentran las unidades de análisis, los indicadores de Capacidad Adaptativa se refieren a las cuatro dimensiones asociadas tradicionalmente con el concepto de desarrollo sostenible: ambiental, económica, social e institucional. Adicionalmente, se incluye la dimensión infraestructura por considerarla un componente fundamental de las unidades de análisis que debe ser tenido en cuenta, a futuro, en la definición de estrategias de adaptación al cambio climático, al igual que la sensibilidad a los rangos de valores de cada dimensión se le asigna un color tipo semáforo. En la tabla siguiente, se presenta la parametrización del análisis por categoría para establecer el nivel de peligro o amenaza:

Tabla 5-18. Rango de valores tipo semáforo.

Categoría	Valoración
Muy elevado	
Elevado	
Medio	
Bajo	
Muy bajo	

Fuente: Equipo Consultor

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 199
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

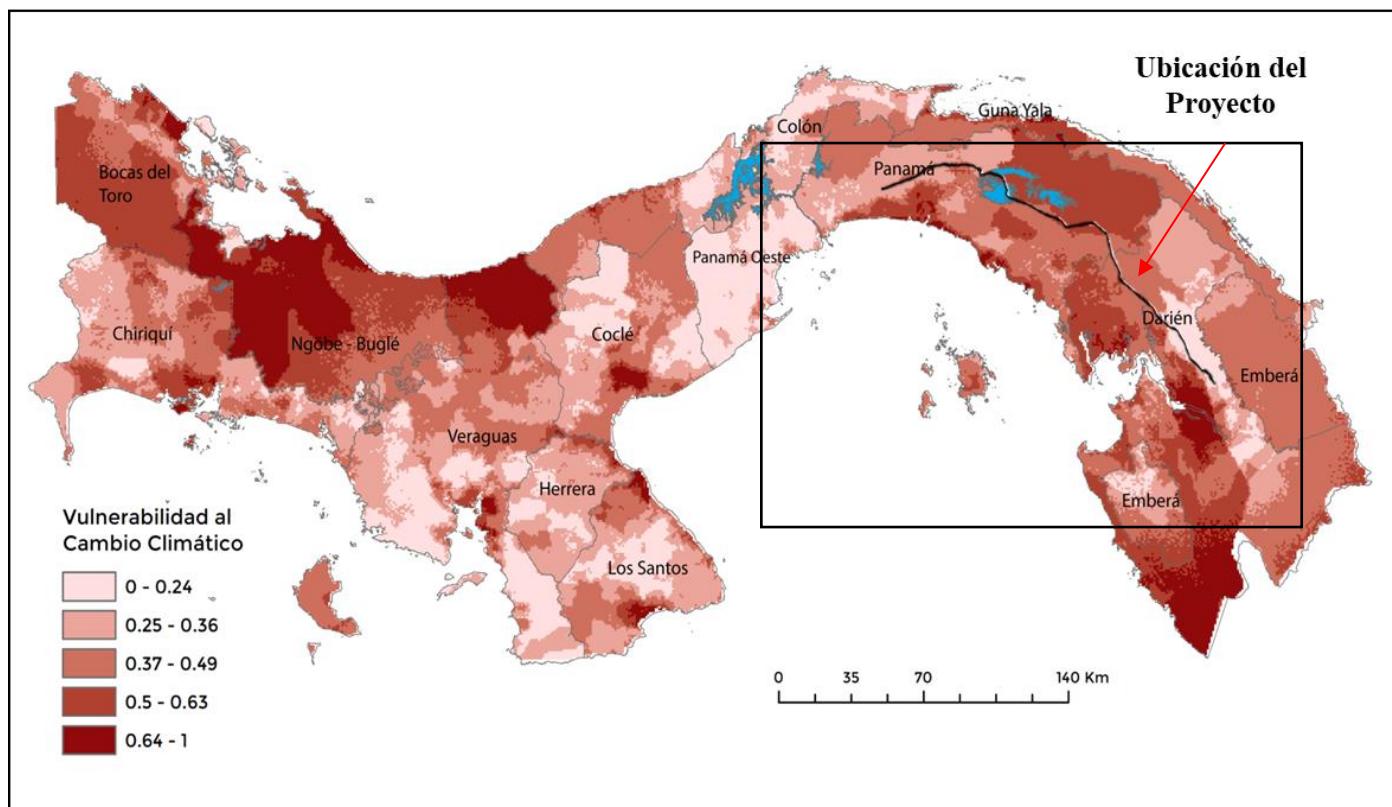
Tabla 5-19. Análisis de la vulnerabilidad del proyecto por efectos de los riesgos del cambio climático.

Grupo de Amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo Climático	Evaluación de riesgo	Probabilidad	Vulnerabilidad
Fenómenos Hidrometeorológicos	Precipitación Máx.	Inundación			
	Precipitación Min.	Desplazamiento			
	Viento	Sequía			
	Temperatura Máx.	Máx. ráfaga de vientos			
		Incendios Forestales			
Fenómenos Geofísicos	Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas			

Fuente: Equipo Consultor

A continuación se muestra el mapa del Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, donde está ubicado el proyecto. Ver Figura 59

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: A partir de Mapa de vulnerabilidad del Cambio Climático. MiAMBIENTE, 2021

Figura 5-47. Mapa de vulnerabilidad del Cambio Climático para el área del proyecto.

Los resultados del análisis desarrollado nos indica que el proyecto es vulnerable a fenómenos hidrometeorológicos y fenómenos geofísicos. Dando como resultado que las amenazas más probables a estar expuesto el proyecto son: por aumento de precipitación (deslizamientos y movimientos en masa de tierra mojada y tormentas tropicales, ráfagas de viento) y por estrés por altas temperaturas/olas de calor (impacto en las condiciones laborales por el medio, sequías e incendios forestales).

Tomando como referencia, la guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública, se presenta la matriz de identificación de vulnerabilidad.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 201
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 5-20. Matriz de clasificación de vulnerabilidad de acuerdo a las amenazas climáticas.

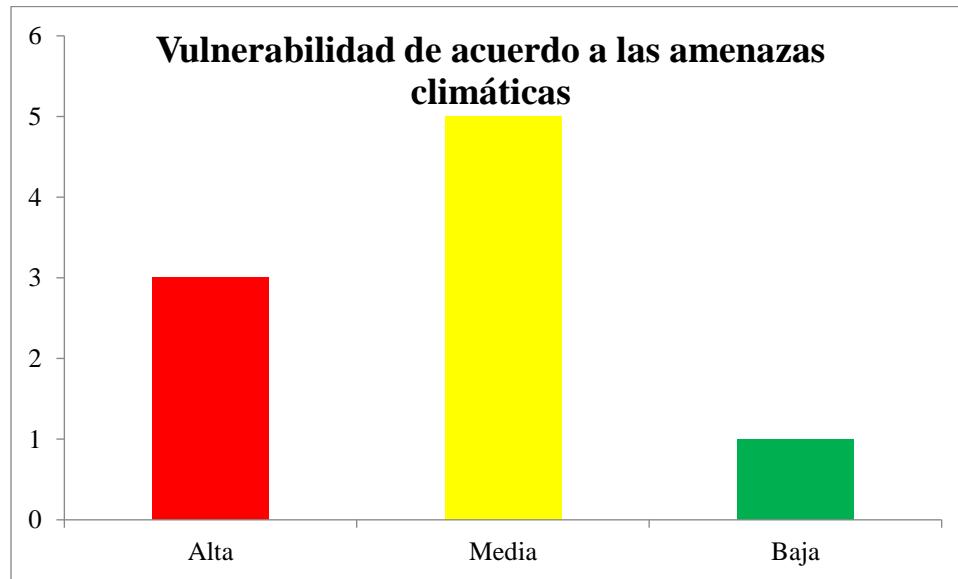
		Exposición		
Sensibilidad		Baja	Media	Alta
	Baja			
	Media	Altas temperaturas/Olas de calor		
	Alta			Aumento de precipitación

Nivel de Vulnerabilidad

	Nula/Baja		
	Media		
	Alta		

Fuente: Equipo Consultor a partir de la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública, 2022.

Grafica 2. Vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.



Fuente: Equipo Consultor

Según el mapa del Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, la vulnerabilidad al cambio climático donde está ubicado el proyecto está categorizada entre “Elevada” y “Media”, lo que concuerda con la Tabla 5-19 y 5-20 y con la gráfica anterior.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 202
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Se puede concluir que para este proyecto, considerando el grado de exposición, así también tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia, lo siguiente:

- La sensibilidad al cambio climático de la región donde está ubicado el proyecto es “Baja” y según el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, la vulnerabilidad al cambio climático donde está ubicado el proyecto está categorizada entre “Baja” y “Media”.
- Según el mapa de Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá (MiAMBIENTE, 2021) la exposición para el cambio climático regional donde está ubicado el proyecto está categorizada como “Media”.
- Si bien el índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático se ubica entre elevado y medio y según el Mapa de Capacidad Adaptativa nacional, las zonas donde se realiza el proyecto presentan entre una baja y media capacidad adaptativa, la realización de este proyecto de rehabilitación, mejora y mantenimiento de la carretera Panamericana Este, permitirá a las comunidades beneficiadas un mejor acceso a carreteras (única alternativa de comunicación entre los moradores y productores del área, con el resto del país) a centros de salud y hospitalares, así como también, permitirá un mejor desarrollo económico a la región, descrito lo anterior, aunque el área del proyecto presenta entre una baja y media capacidad adaptativa, el proyecto en sí, representaría una mejora a la capacidad adaptativa de la población y por ende un menor índice de vulnerabilidad.



CAPÍTULO 6

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 204
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En esta sección se busca describir el estado de los componentes de los recursos de flora y fauna existentes en el área del proyecto que pudiesen ser afectados de manera directa o indirectamente por el desarrollo del mismo.

El clima tropical que posee Panamá incrementa la estabilidad de las condiciones ambientales, la variedad de los ecosistemas y permite la especialización de las especies, para generar nichos ecológicos más estables. 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, muchas de ellas endémicas, tanto de fauna como de flora.

A continuación, se describe el ambiente biológico del área del proyecto especificando sus componentes de flora, fauna y ecosistemas.

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

A continuación, se presentan los resultados que conforman el estudio base correspondiente al componente forestal del proyecto, enmarcado sobre el área delimitada para este proyecto. Se considera información relacionada con el ambiente biológico. Los componentes considerados se refieren a las especies de flora, los tipos de vegetación, sus diferentes ecosistemas, especies vulnerables y los posibles hábitats críticos.

La importancia del presente estudio es vital y permitirá el desarrollo y descripción de secciones posteriores relacionadas con las posibles afectaciones que se puedan generar y de las medidas necesarias a implementar de manera a reducir, mitigar o evitar impactos sobre el ambiente biológico.

Mediante la obtención de información directa de campo, fue generada toda la información del ambiente biológico, destacando que para obtener mejor y mayor representatividad se realizó la zonificación de todos los sitios de muestreo del proyecto según los tipos de vegetación y dentro de

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 205
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

estas según los diferentes ecosistemas. La zonificación utilizada se adapta al enfoque precautelar descrito en Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardia.

Se aplicó el concepto de reconocimiento de campo, donde se considera identificar nuevos valores de biodiversidad que no se detectaron en el análisis de escritorio, pero que deberían incluirse en el alcance del proyecto.

De manera a considerar la representatividad de los distintos hábitats existentes dentro del área del proyecto, se aplicó la colecta de información de campo de manera estratificada, es decir que se consideraron, para nuestro caso, los diferentes tipos de vegetación. Dentro de cada tipología fueron considerados los diferentes ecosistemas para levantar la información respectiva de la flora. Esta metodología considera la diversidad de especies biológicas que pueden ocupar vegetaciones diferentes, apuntando que, en función a las características físicas propias de las zonas, la composición y estructura de las especies es variable.

La descripción taxonómica de las especies se realizó con los conocimientos teóricos y prácticos de biólogos especialistas en botánica. Se consideraron botánicos para apoyar el trabajo de campo y el trabajo de escritorio. Para la identificación de las especies se consideraron las estructuras de las plantas como (hojas, tronco, flores y frutos); también se utilizó el olfato y el gusto como medio de diferenciar características propias de algunas especies. Estando dentro del área del proyecto, la identificación y registro de especies se realizó indiferentemente de la ubicación del individuo en el sitio de muestreo. Todas las especies de flora indiferente de su hábito de crecimiento también fueron registradas; así pues, el listado incluye especies de hierbas, arbustos, árboles, palmas, bejucos, lianas, trepadoras y epífitas.

A medida que se realizaban los trabajos de campo las especies iban siendo identificadas y cotejadas con las listas de manejo especial; de esta manera las especies protegidas o en peligro, reciben una mejor descripción de su condición de importancia. Se creó una base de datos relacionada a las especies presentes en todo al área del proyecto que fue recorrido.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 206
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

La taxonomía de las especies, que no pudo ser identificadas en campo, fue realizada con base en fotografías que fueron comparadas con muestras de Herbario de la Universidad de Panamá y del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Utilizando para confirmación también, herbarios digitales como el Missouri Botanical Garden. Esta metodología aplica en las Buenas Prácticas para la Recolección de Datos de Línea Base de Biodiversidad.

Las especies identificadas fueron relacionadas con el tipo de vegetación al que corresponden; la base de datos permite conocer las especies que componen cada formación vegetal dentro de cada zona de vida. Para las especies que tienen uso cultural, subsistencia o medicinal, se realizó una búsqueda exhaustiva de información para tener una base de datos mucho más completa.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Obtención de información directa de campo realizando la zonificación de todos los sitios de muestreos del Proyecto según tipo de vegetación.



Dentro de cada tipología se considera los diferentes ecosistemas para levantar la información respectiva de flora.



A medida que se realizaban los trabajos de campo las especies iban siendo identificadas con la lista de manejo especial.



Se crea base de datos relacionada a las especies presentes en toda el área del proyecto que fue recorrido.



Evidencia fotográfica.

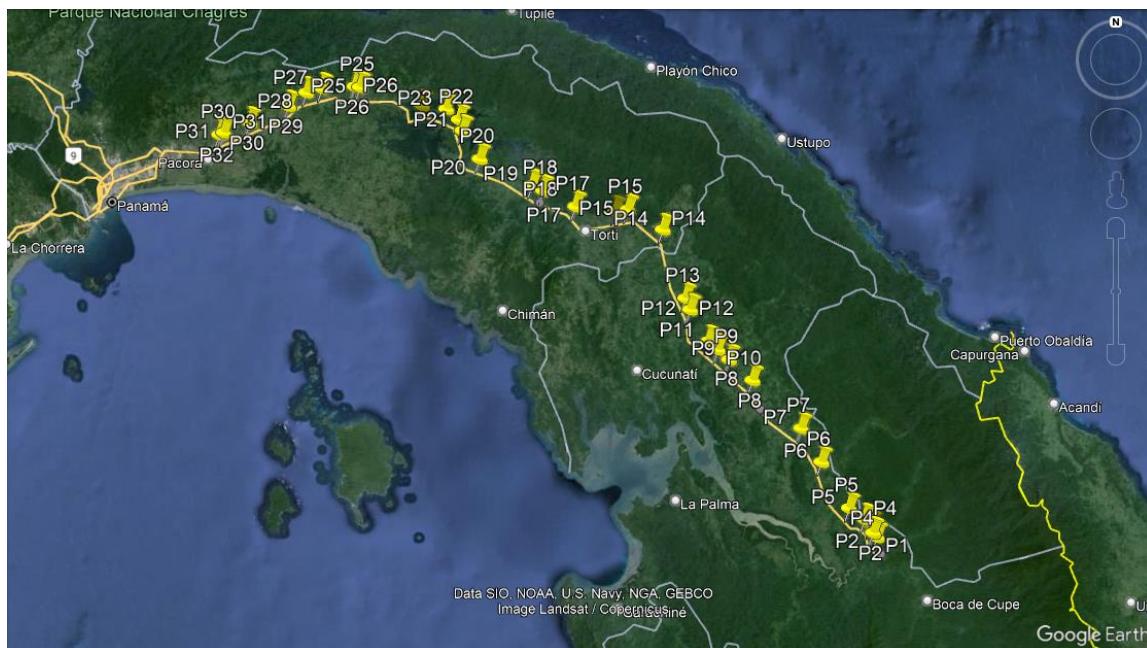
Fuente: Elaboración del Equipo consultor

Figura 6-1. Procedimiento para el levantamiento biológico

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

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

Para este estudio se tomó en cuenta los diferentes tipos de vegetación presentes en las áreas de estudio marcadas, como se puede observar en la Figura 6-2.



Fuente: Google Earth.

Figura 6-2. Ubicaciones de las áreas de estudio, marcadas

En esta figura se pueden observar las áreas de estudio, que se marcan como puntos. En cada uno de los sitios se observó el tipo de vegetación y se realizó el levantamiento de la información en campo para este informe.

Las áreas de trabajo están ubicadas dentro de ecosistemas de baja elevación ubicado cerca del área del pacífico. La composición de las plantas como resultado de los muestreos se registró un total de ciento catorce (114) especies de plantas, entre árboles, arbustos, hierbas y otros; distribuidos en cincuenta y dos (52) familias. La familia con mayor número de especies es la Fabaceae con trece (13), seguido de Malvaceae con nueve (9), Poaceae con ocho (8) y Anacardiaceae con cinco (5). A continuación, se muestra el listado completo de especies.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 6-1. Listado total de especies registradas

Familia	Especie	Nombre común
Acanthaceae	<i>Dianthera comata</i>	Tilo
Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i>	Cola de alacrán
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Brinca brinca
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Caobilla
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepias
Araceae	<i>Dieffenbachia longispatha</i>	otoe de lagarto
Araceae	<i>Monstera adansonii</i>	Hierba de puerco
Araceae	<i>Xanthosoma mexicanum</i>	Anturio
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Bactris
Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo
Aspleniaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	helecho
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Diente de león
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Botón de oro
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Botoncillo
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Totuma
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro Poro
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo
Burseraceae	<i>Protium panamense</i>	Copal
Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya
Cleomaceae	<i>Cleome viscosa</i>	Cleome
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Codillo
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Codillo
Convolvulaceae	<i>Evolvulus nummularius</i>	Lentejitas
Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>	Ipomoea

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Familia	Especie	Nombre común
Costaceae	<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria
Costaceae	<i>Costus villosissimus</i>	Caña agria
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero
Cyperaceae	<i>Cyperus hortensis</i>	Cyperus
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Pasto
Cyperaceae	<i>Scleria sp.</i>	Cortadera
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea mexicana</i>	Ñame de monte
Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp.</i>	Hierba miona
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechillo
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino
Fabaceae	<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i>	Palo Santo
Fabaceae	<i>Fabaceae</i>	Fabaceae
Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Balo
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona
Fabaceae	<i>Pithecellobium sp.</i>	Guabo
Fabaceae	<i>Pseudalbizzia adinocephala</i>	Frijolillo
Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapalí
Fabaceae	<i>Robrichia schomburgkii</i>	Corotú de montaña
Fabaceae	<i>Vachellia collinsii</i>	Cachito
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica
Heliconiaceae	<i>Heliconia mariae</i>	Chichica
Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Sigua
Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i>	Membrillo
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Canjura de tierra
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Familia	Especie	Nombre común
Malvaceae	<i>Bombax ceiba</i>	Cedro espino
Malvaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Cuipo
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	Panamá
Melastomataceae	<i>Miconia elata</i>	Doble cara
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón
Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	Ficus
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano
Orchidaceae	<i>Eulophia maculata</i>	Orquídea mono
Piperaceae	<i>Piper marginatum</i>	Hinojo
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hinojo
Piperaceae	<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú
Poaceae	<i>Cenchrus brownii</i>	Pega pega
Poaceae	<i>Chusquea simpliciflora</i>	Bambusillo
Poaceae	<i>Ichnanthus pallens</i>	Pasto
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Paja
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera
Poaceae	<i>Urochloa sp.</i>	Brachiaria
Polypodiaceae	<i>Nephrolepis</i>	Helecho
Pteridaceae	<i>Adiantum sp.</i>	Helecho
Rubiaceae	<i>Macrocnemum roseum</i>	Palo cuadrado
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú
Salicaceae	<i>Casearia guianensis</i>	Corta lengua
Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i>	Gorgojero

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Familia	Especie	Nombre común
Sapindaceae	<i>Matayba scrobiculata</i>	Matillo
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamón
Sapindaceae	<i>Serjania sp.</i>	Serjania
Schizaeaceae	<i>Lygodium radiatum</i>	Helecho trepador
Selaginellaceae	<i>Selaginella horizontalis</i>	Selaginella
Urticaceae	<i>Cecropia longipes</i>	Guarumo
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Negrito
Vitaceae	<i>Cissus sp.</i>	uverito
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Uvitas
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo
Zingiberaceae	<i>Renealmia aromatic</i>	Jengibrillo

Fuente: Equipo de consultores

Para entender de una manera más clara, se procederá a describir cuales son las características de cada uno de los tipos de vegetación que se encuentran en el área del polígono, añadiendo una fotografía que nos permitirá observar de una manera más clara los tipos de vegetación.

Tabla 6-2. Clasificación de vegetación para el estudio.

Tipo de Vegetación	Descripción	Imagen representativa
Gramíneas con árboles dispersos	La vegetación de gramíneas existe dentro del área de influencias, en pequeños parches de zonas intervenidas, donde observa que la vegetación está compuesta por especies herbáceas siendo principalmente de la familia Poaceae, con especies como <i>Saccharum spontaneum</i> y <i>Megathyrsus maximus</i> , con algunos árboles dispersos, el sotobosque es cerrado y el dosel abierto.	 11 May 2024 14:01:24 18P199328 908285 Altitud: 13.0m

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tipo de Vegetación	Descripción	Imagen representativa
Bosques Cultivados o Plantados	<p>Este tipo de vegetación está compuesto predominantemente por especies angiospermas que han sido plantadas de manera selectiva para recuperar ciertas zonas que han sido deforestadas en la antigüedad para ser utilizadas como zonas de pastoreo de ganado o cultivo de madera. En este caso el dosel está abierto ya que no se ve una clara dominancia considerable y el sotobosque está muy abierto.</p>	 <p>19 may 2024 10:14:06 17P 713727 1018365 Altitud:47.0m</p>
Bosque Secundario Joven	<p>Este tipo de vegetación es la que está presente en el área de influencia directa del proyecto, se caracteriza porque la presencia de árboles pioneros de diámetros pequeños y un dosel cerrado.</p>	 <p>11 may 2024 12:50:28 18P 202472 903635 Altitud:21.0m</p>
Bosque Secundario Intermedio	<p>El bosque secundario intermedio es una etapa más avanzada en la sucesión ecológica después de una perturbación. (mayor a 20 años) En esta etapa, el bosque ha experimentado un mayor desarrollo y diversificación de especies, y la estructura del bosque comienza a parecerse más a la de un bosque maduro. Este tipo de vegetación es observada en el área de Cerro Sosa, donde los árboles presentan diámetros mucho más grandes a parte de un dosel cerrado con varios estratos y un sotobosque casi sin herbáceas.</p>	 <p>12 may 2024 08:04:22 18P 170210 944623 Altitud:61.0m</p>

Fuente: Trabajos de campo del equipo consultor.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

En el texto a continuación se presenta el listado completo de todas las especies registradas en cada uno de los sitios de muestreo, con ilustraciones; siendo Bosque Secundario Intermedio, Bosque Secundario Joven, Bosques Cultivados o Plantados y Gramíneas con Árboles Dispersos.

➤ **Bosque Secundario Intermedio**

Este tipo de vegetación fue el más visitado en los sitios de muestreo. Este tipo de bosque presenta gran cantidad de especies arbóreas y muy pocas herbáceas. Las especies vistas en su mayoría son nativas. Entre las especies más representativas identificadas en el sitio Se pueden mencionar el Caucho (*Castilla elastica*), Guácimo colorado (*Luehea seemannii*) y Espavé (*Anacardium excelsum*), entre otros.

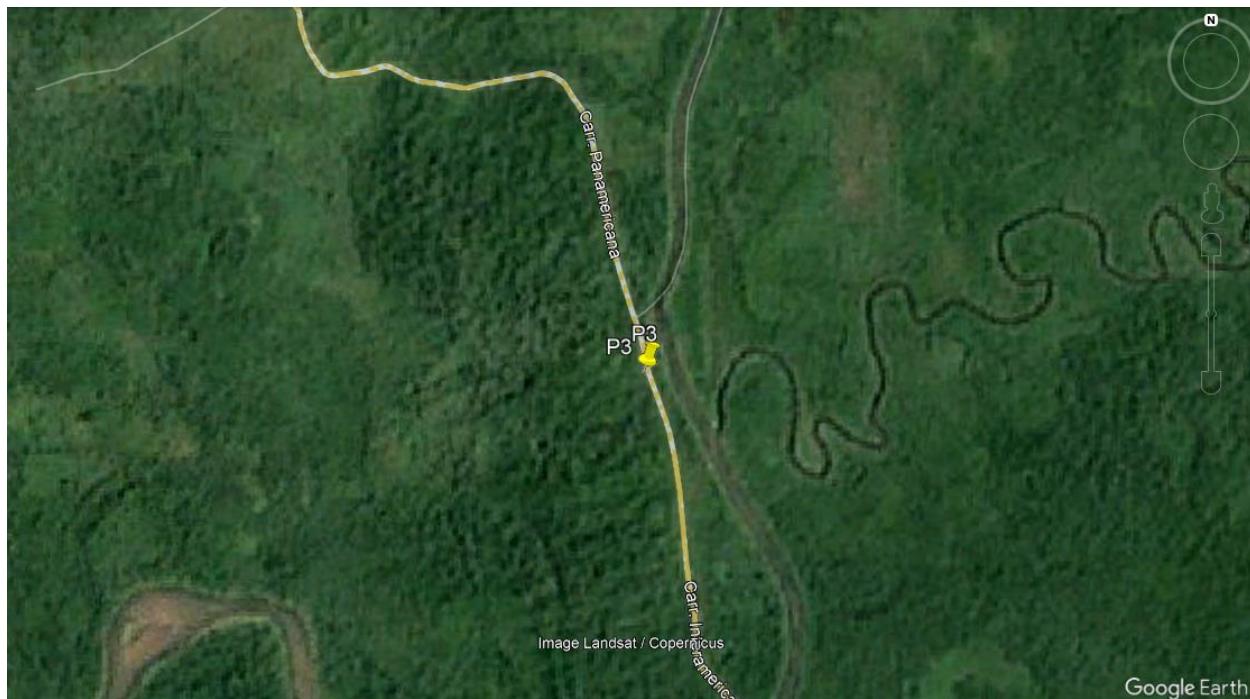


Figura 6-3. Ubicación del punto P3, con características de Bosque Secundario Intermedio.

Para conocer la diversidad de especies se realizó un censo inventario forestal, en los cuales se consideran los árboles mayores a 20 cm de DAP, en los cuales se identificaron ciento once (111) especies y cincuenta y dos (52) familias. En cuanto al número de especies por familia, la familia Fabaceae con trece (13) y Malvaceae con nueve (9) son las mayores representantes, tal como se puede apreciar en la siguiente Tabla.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 6-3. Lista de especies identificadas en el Bosque Secundario Intermedio.

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
1	Acanthaceae	<i>Dianthera comata</i>	Tilo	3
		<i>Elytraria imbricata</i>	Cola de alacrán	
		<i>Ruellia blechum</i>	Brinca brinca	
2	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	5
		<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	
		<i>Mangifera indica</i>	Mango	
		<i>Spondias mombin</i>	Jobo	
		<i>Tapirira guianensis</i>	Caobilla	
3	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepias	1
4	Araceae	<i>Dieffenbachia longispatha</i>	otoe de lagarto	3
		<i>Monstera adansonii</i>	Hierba de puerco	
		<i>Xanthosoma mexicanum</i>	Anturio	
5	Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	3
		<i>Bactris major</i>	Bactris	
		<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo	
6	Aspleniaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	helecho	1
7	Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Diente de león	3
		<i>Melampodium divaricatum</i>	Botón de oro	
		<i>Tridax procumbens</i>	Botonillo	
8	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Totuma	2
		<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	
9	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro Poro	1
10	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	1
11	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	2
		<i>Protium panamense</i>	Copal	
12	Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo	1
13	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	1
14	Cleomaceae	<i>Cleome viscosa</i>	Cleome	1
15	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	1
16	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Codillo	2
		<i>Murdannia nudiflora</i>	Codillo	
17	Convolvulaceae	<i>Evolvulus nummularius</i>	Letejitas	2
		<i>Ipomoea sp.</i>	Ipomoea	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
18	Costaceae	<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria	2
		<i>Costus villosissimus</i>	Caña agria	
19	Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandia de ratón	1
20	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	1
21	Cyperaceae	<i>Cyperus hortensis</i>	Cyperus	1
22	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea mexicana</i>	Name de monte	1
23	Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp.</i>	Hierba miona	5
		<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechillo	
		<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia	
		<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia	
		<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	
24	Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino	13
		<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	
		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	
		<i>Erythrina fusca</i>	Palo Santo	
		<i>Fabaceae</i>	Fabaceae	
		<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón	
		<i>Gliricidia sepium</i>	Balo	
		<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	
		<i>Pithecellobium sp.</i>	Guabo	
		<i>Pseudalbizzia adinocephala</i>	Frijolillo	
		<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapalí	
		<i>Robrichia schomburgkii</i>	Corotú de montaña	
		<i>Vachellia collinsii</i>	Cachito	
25	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica	2
		<i>Heliconia mariae</i>	Chichica	
26	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	1
27	Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	1
28	Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i>	Membrillo	1
29	Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Canjura de tierra	1
30	Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	1
31	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono	9
		<i>Bombax ceiba</i>	Cedro espino	
		<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Cupo	
		<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
		<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	
		<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso	
		<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	
		<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	
		<i>Sterculia apetala</i>	Panamá	
32	Melastomataceae	<i>Miconia elata</i>	Doble cara	1
33	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	2
		<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	
34	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho	3
		<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	
		<i>Ficus obtusifolia</i>	Ficus	
35	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito	1
36	Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Platano	1
37	Orchidaceae	<i>Eulophia maculata</i>	Orquidea mono	1
38	Piperaceae	<i>Piper marginatum</i>	Hinojo	3
		<i>Piper peltatum</i>	Hinojo	
		<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo	
39	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú	7
		<i>Cenchrus brownii</i>	Pega pega	
		<i>Chusquea simpliciflora</i>	Bambusillo	
		<i>Ichnanthus pallens</i>	Pasto	
		<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea	
		<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Paja	
		<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	
40	Polypodiaceae	<i>Nephrolepis</i>	Helecho	1
41	Pteridaceae	<i>Adiantum sp.</i>	Helecho	1
42	Rubiaceae	<i>Macrocnemum roseum</i>	Palo cuadrado	1
43	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	1
44	Salicaceae	<i>Casearia guianensis</i>	Corta lengua	1
45	Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i>	Gorgojero	4
		<i>Matayba scrobiculata</i>	Matillo	
		<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamón	
		<i>Serjania sp.</i>	Serjania	
46	Schizaeaceae	<i>Lygodium radiatum</i>	Helecho trepador	1
47	Selaginellaceae	<i>Selaginella horizontalis</i>	Selaginella	1

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
48	Urticaceae	<i>Cecropia longipes</i>	Guarumo	3
		<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	
		<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	
49	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Negrito	1
50	Vitaceae	<i>Cissus sp.</i>	uverito	2
		<i>Cissus verticillata</i>	Uvitas	
51	Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	1
52	Zingiberaceae	<i>Renealmia aromatica</i>	Gengibrillo	1

Fuente: Elaborado por el consultor, 2024.



Fuente: Equipo consultor

Figuras 6-4 – 6-7. Vista generales del área de estudio

➤ **Bosque Secundario Joven**

Este tipo de vegetación es muy visible a lo largo del recorrido, por largas extensiones de terreno. Es un sitio con características vegetales bastante jóvenes, con vegetación que se encuentra en recuperación después de su uso. Entre las especies más representativas identificadas en el sitio se pueden mencionar el Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), Balso (*Ochroma pyramidale*) y Guarumo (*Cecropia peltata*), entre otros.

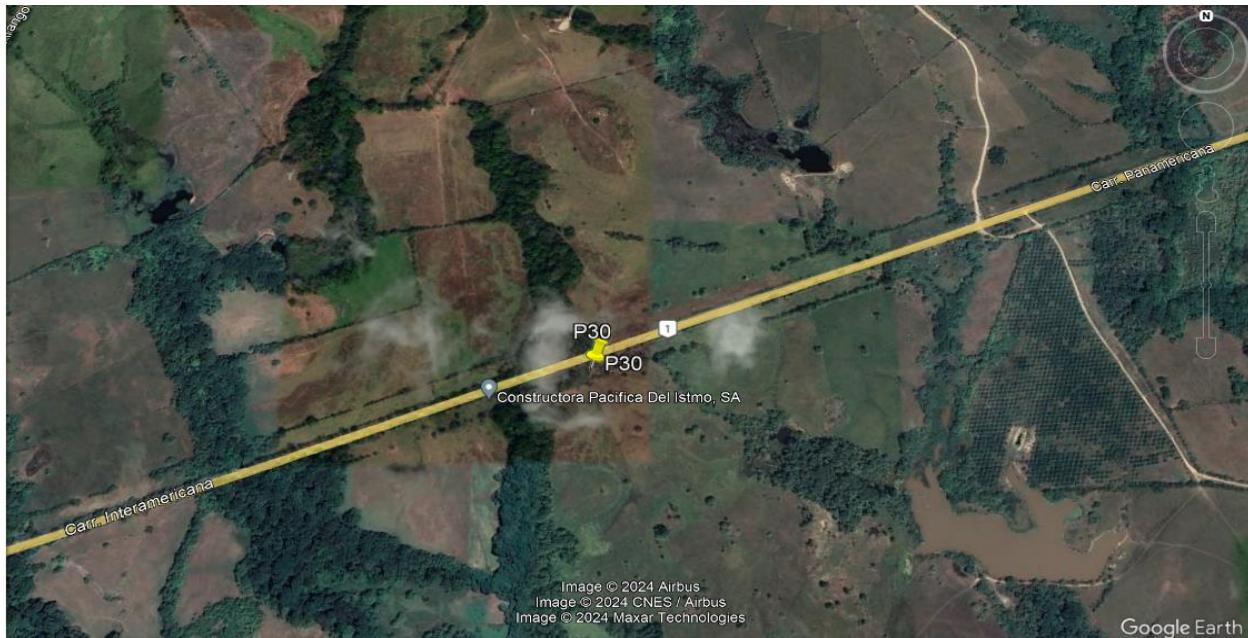


Figura 6-8. Ubicación del punto P30, con características de Bosque Secundario Joven.

Para conocer la diversidad de especies se realizó un censo inventario forestal, en los cuales se consideran los árboles mayores a 20 cm de DAP, en los cuales se identificaron cuarenta (40) especies y veintiséis (26) familias. En cuanto al número de especies por familia, la familia Fabaceae con cinco (5) y Malvaceae con tres (3) son las mayores representantes, tal como se puede apreciar en la Tabla 6-4.

Tabla 6-4. Lista de especies identificadas en el Bosque Secundario Joven.

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	2
		<i>Mangifera indica</i>	Mango	
2	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepias	1

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
3	Araceae	<i>Monstera adansonii</i>	Hierba de puerco	1
4	Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo	1
5	Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Botón de oro	2
		<i>Tridax procumbens</i>	Botonillo	
6	Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo	1
7	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	1
8	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Codillo	2
		<i>Murdannia nudiflora</i>	Codillo	
9	Costaceae	<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria	1
10	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	1
11	Cyperaceae	<i>Cyperus hortensis</i>	Cyperus	3
		<i>Rhynchospora nervosa</i>	Pasto	
		<i>Scleria sp.</i>	Cortadera	
12	Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp.</i>	Hierba miona	3
		<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia	
		<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia	
13	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i>	Acacia	5
		<i>Andira inermis</i>	Harino	
		<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	
		<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón	
		<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	
14	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica	1
15	Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	1
16	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	3
		<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso	
		<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	
17	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito	1
18	Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Platano	1
19	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hinojo	2
		<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo	
20	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea	1
21	Polypodiaceae	<i>Nephrolepis</i>	Helecho	1
22	Schizaeaceae	<i>Lygodium radiatum</i>	Helecho trepador	1
23	Selaginellaceae	<i>Selaginella horizontalis</i>	Selaginella	1

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
24	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	1
25	Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Uvitas	1
26	Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	1

Fuente: Elaborado por el consultor, 2024.



Fuente: Equipo consultor

Figura 6-9 – 6-12. Vista generales del área de estudio

➤ Bosques cultivados o plantados

Este tipo de vegetación está ubicado en sitios puntuales. Es un sitio con una característica de tipo bosque de plantaciones forestales, donde la mayoría de los individuos pertenecen a la misma especie y son especies introducidas, destinadas a la obtención de madera. Entre las especies más representativas identificadas en el sitio se pueden mencionar el Teca (*Tectona grandis*); otras

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

especies abundantes a pesar de que no son arbóreas son la Palma sombrero (*Carludovica palmata*) y Camarón (*Flemingia strobilifera*), entre otros.

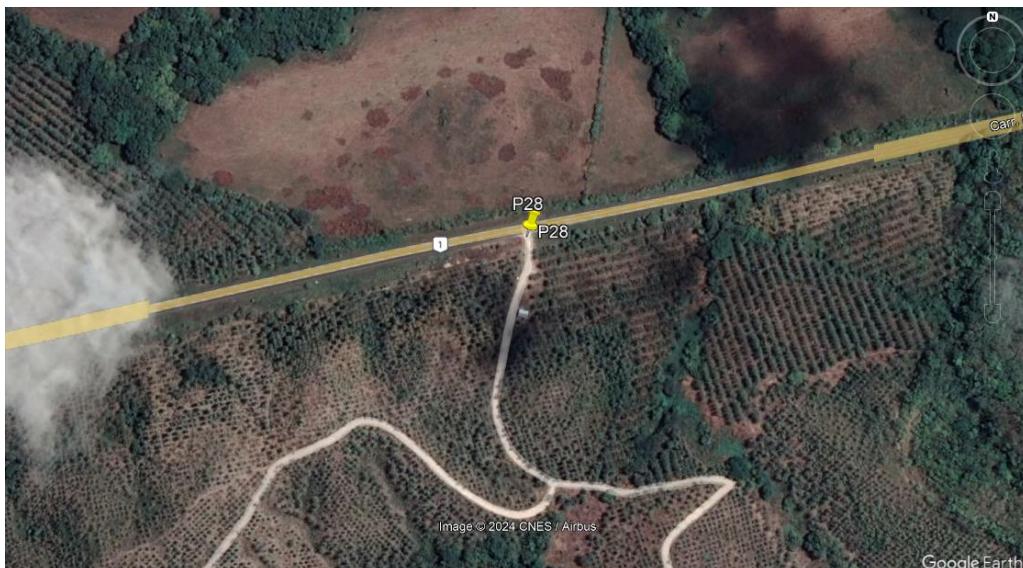


Figura 6-13. Ubicación del punto P28, con características de Bosques Cultivados

Para conocer la diversidad de especies se realizó un inventario forestal, en los cuales se consideran los árboles mayores a 20 cm de DAP, en los cuales se identificaron quince (15) especies y trece (13) familias. En cuanto al número de especies por familia; la familia Fabaceae con tres (3) es la más representada, el resto de las familias registraron tan solo una especie, tal como se puede apreciar en la Tabla 6-5.

Tabla 6-5. Lista de especies identificadas en el Bosque de Cultivo.

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
1	Acanthaceae	<i>Dianthera comata</i>	Tilo	1
2	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Codillo	1
3	Costaceae	<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria	1
4	Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	1
5	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	1
6	Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón	3
		<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	
		<i>Vachellia collinsii</i>	Cachito	
7	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica	1

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
8	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	1
9	Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i>	Membrillo	1
10	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea	1
11	Sapindaceae	<i>Serjania sp.</i>	Serjania	1
12	Vitaceae	<i>Cissus sp.</i>	uverito	1
13	Zingiberaceae	<i>Renealmia aromatic</i>	Gengibrillo	1

Fuente: Elaborado por el consultor, 2024.



Fuente: Equipo consultor

Figuras 6-14 – 6-17. Vista generales del área de estudio

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

➤ Gramíneas con Árboles Dispersos

Este tipo de vegetación es el más observado a lo largo del proyecto. Es un sitio con una característica de tipo Gramíneas con árboles dispersos, con gran cantidad de vegetación de tipo herbácea. Las especies vistas en su mayoría son anuales. Entre las especies más representativas identificadas en el sitio se pueden mencionar el Hierba Guinea (*Megathyrsus maximus*), Jobo (*Spondias mombin*) y Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), entre otros.

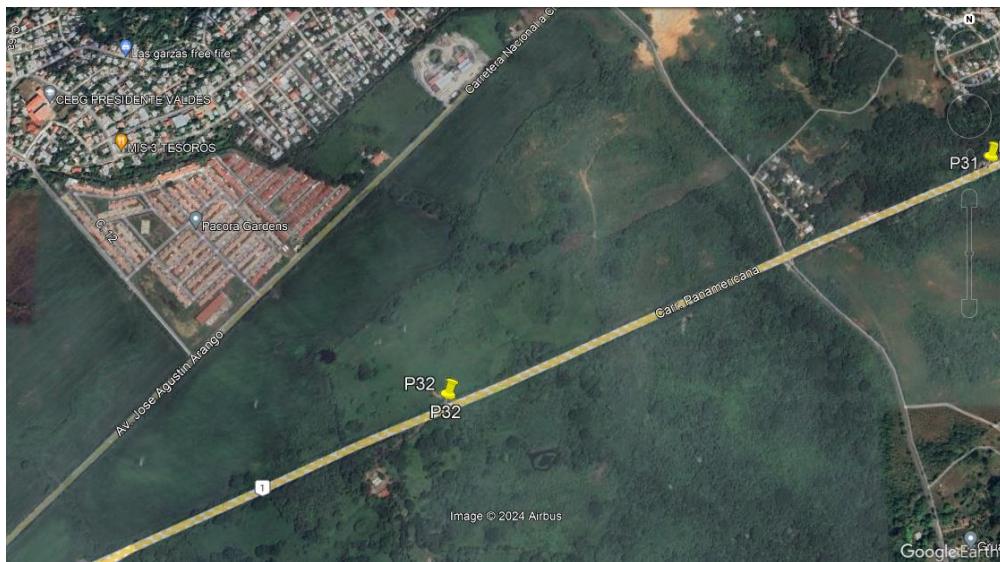


Figura 6-18. Ubicación del punto P32, con características de Gramíneas con árboles dispersos.

Para conocer la diversidad de especies se realizó un censo inventario forestal, en los cuales se consideran los árboles mayores a 20 cm de DAP, en los cuales se identificaron veinticinco (25) especies y dieciséis (16) familias. En cuanto al número de especies por familia, las familias Poaceae con cuatro (4) y Asteraceae con tres (3). Estas son las mayormente representadas, el resto de las familias registraron tan solo dos y una especie, tal como se puede apreciar en la Tabla 6-6.

Tabla 6-6. Lista de especies identificadas en Gramíneas con árboles dispersos.

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
1	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepias	1
2	Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Diente de león	3
		<i>Melampodium divaricatum</i>	Botón de oro	
		<i>Tridax procumbens</i>	Botoncillo	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No.	Familia	Especie	Nombre común	No. Especies
3	Cleomaceae	<i>Cleome viscosa</i>	Cleome	1
4	Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Codillo	1
5	Convolvulaceae	<i>Evolvulus nummularius</i>	Letejitas	1
6	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	1
7	Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Pasto	2
		<i>Scleria sp.</i>	Cortadera	
8	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia	2
		<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia	
9	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	1
10	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica	1
11	Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Canjura de tierra	1
12	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	2
		<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	
13	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito	1
14	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hinojo	2
		<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo	
15	Poaceae	<i>Cenchrus brownii</i>	Pega pega	4
		<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea	
		<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Paja	
		<i>Urochloa sp.</i>	Brachiaria	
16	Urticaceae	<i>Cecropia longipes</i>	Guarumo	1

Fuente: Elaborado por el consultor, 2024.



 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 226
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		



Fuente: Equipo consultor

Figuras 6-19 – 6-22. Vista generales del área de estudio

La mayor parte de la vegetación puede describirse como área de gramíneas con árboles dispersos, de igual manera se registra vegetación de bosque secundario joven e intermedio, en área de influencia en secciones de servidumbre vial.

En la tabla a continuación se presenta el listado completo de todas las especies registradas en el área de influencia del proyecto en donde se presenta información adicional como el uso de cada una y una fotografía para ser reconocida.

Tabla 6-7. Especies con hábito de crecimiento, usos e ilustraciones.

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Acalypha sp.</i>	Hierba miona	Hierba	Es utilizada para tratamientos urinarios.	 7 jun 2024 13:46:58 17P 303155 948674 Altitud:318.0m

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Adiantum sp.</i>	Helecho	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>30 abr 2024 10:30:30 17P 658137 990238 Altitud:51.0m</p>
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de botes, remos, muebles ordinarios, formaletas, bateas, pilones y tableros de partículas. Las semillas tostadas al fuego son comestibles, pero si se comen crudas resultan tóxicas debido a que contienen un aceite volátil llamado cardol. Los árboles de esta especie se pueden utilizar para reforestar y proteger los cauces de los ríos.	 <p>19 may 2024 10:50:04 17P 698919-1010474 Altitud:28.0m</p>
<i>Andira inermis</i>	Harino	Árbol	La madera es empleada en construcciones navales, durmientes de ferrocarril, mangos de herramientas, postes de cercas y en la fabricación de muebles. La corteza, las hojas y los frutos, se utilizaban en el pasado como barbasco para capturar a los peces. La especie se emplea como planta ornamental por su hermosa floración.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, formaletas, postes de cercas, pulpa de papel y en la construcción de balsas por su cualidad de flotador. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar, también para fabricar chácaras. Las semillas contienen aceite empleado como brillantina para el cabello.	 18 may 2024 16:20:31 17P 750391 1014314 Altitud:93.0m
<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepias	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 11 may 2024 12:59:41 18P 202423 903683 Altitud:16.0m
<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	Árbol	La madera es empleada para fabricar muebles, gabinetes, entarimados, cuchillería, mangos de herramientas, pulpa para papel, tornos, arcos y en la carpintería de interiores y exteriores.	

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	Palma	Las hojas se utilizan para la fabricación de techos en casas y ranchos de comunidades rurales, también en áreas urbanas. Los frutos contienen aceite utilizado para el consumo humano, también se emplean para fabricar un tipo de licor. Con las semillas se fabrican artesanías.	
<i>Bactris major</i>	Bactris	Palma	El tronco se emplea en la construcción de paredes de ranchos. Los frutos maduros son comestibles.	
<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú	Hierba	Es utilizada para la construcción y elaboración de artesanías.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Blechnum occidentale</i>	Helecho	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>7 jun 2024 13:57:21 17° 29'51.946022 Altitud:233.0m</p>
<i>Bombax ceiba</i>	Cedro espino	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de muebles finos, puertas, marcos para ventanas, canoas, cajas, chapas y tableros de partículas. Con las flores se prepara un remedio para calmar la tos. Los pelos algodonosos del fruto se usaron en el pasado para rellenar almohadas.	 <p>11 may 2024 14:35:51 18° 18'44.919434 Altitud:44.0m</p>
<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas vivas. La savia resinosa del tronco se utiliza como sustituto de la goma arábiga y tiene propiedades medicinales. En algunos lugares del interior del país la resina se usa para cicatrizar heridas, en la extracción de tórsalos (larvas de moscas) o para quemarla como incienso y repelente contra insectos.	 <p>27 may 2024 08:31:01 17° 32'55.949932 Altitud:60.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Carica papaya</i>	Papaya	Arbusto	La pulpa de los frutos maduros es comestible, rica en vitamina A y C. Se utiliza para hacer jugos, batidos, helados y mermeladas. Con la pulpa de los frutos verdes y miel de caña se hace un dulce muy popular, conocido como 'cabanga'. Las hojas se utilizan para ablandar la carne. La savia lechosa contiene un principio activo conocido como papaína, que se utiliza en preparaciones farmacéuticas.	
<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	Hierba	Es utilizada para la fabricación de sombreros típicos.	
<i>Casearia guianensis</i>	Corta lengua	Árbol	La madera es empleada en la construcción de viviendas rurales, leña y para la fabricación de mangos de herramientas. También para pulpa de papel, formaletas y postes de cercas.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Castilla elastica</i>	Caucho	Árbol	La madera es empleada en construcciones rurales, leña y pulpa de papel. La savia lechosa es fuente de hule natural, se utiliza para la fabricación de diferentes artículos, como bolsas, gorras y botas. Los tallos jóvenes, las hojas y la savia lechosa se emplean en la medicina tradicional.	 <p>12 may 2024 08:39:53 17P 824643 940935 Altitud:60.0m</p>
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Cuipo	Árbol	No se conocen usos para la madera, pero cuando se descompone puede emplearse como abono.	
<i>Cecropia longipes</i>	Guarumo	Árbol	Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asmas y diabetes.	 <p>11 may 2024 13:59:26 Altitud:32.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	Árbol	<p>La madera es empleada para carbón y en la fabricación de pólvora. La infrutescencia es comestible. El tronco se emplea en cercas y como tuberías para conducir agua. La fibra de la corteza se usa como cuerda para amarrar. Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se emplean para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Con las hojas nuevas se prepara un té para curar resfriados, bronquitis, asmas y diabetes.</p>	 <p>19 may 2024 10:05:37 17P7277241019484 Altitud:41.0m</p>
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Árbol	<p>Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asmas y diabetes.</p>	 <p>19 may 2024 09:39:16 17P7277241019799 Altitud:61.0m</p>
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	Árbol	<p>La madera es de excelente calidad, empleada en la elaboración de muebles finos, construcción interna, trabajos de gabinetes, canoas, pisos, puertas, marcos de ventanas, cajas para puros y en la fabricación de instrumentos musicales. Con los frutos se hacen arreglos artesanales. Las raíces y la corteza del tronco se utilizan en la medicina tradicional, para curar</p>	 <p>11 may 2024 13:19:02 18P201487994793 Altitud:10.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
			fiebres, diarreas, dolores de estómago y parásitos intestinales.	
<i>Cenchrus brownii</i>	Pega pega	Hierba	No conocido	
<i>Chaptalia nutans</i>	Diente de león	Hierba	No conocido	
<i>Chusquea simpliciflora</i>	Bambusillo	Hierba	No conocido	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Cissus sp.</i>	Uverito	Bejuco	No conocido	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 11 may 2024 14:48:51 18P 188068 923265 Altitud: 41.0m </div>
<i>Cissus verticillata</i>	Uvitás	Bejuco	No conocido	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 11 may 2024 14:49:1 18P 188071 92325 Altitud: 40.0m </div>
<i>Cleome viscosa</i>	Cleome	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro Poro	Árbol	La madera es empleada para pulpa de papel. Los pelos algodonosos del fruto se utilizan para rellenar almohadas y colchones. La fibra de la corteza se emplea para fabricar cuerdas para amarrar. Las hojas y las flores se utilizan como forraje para el ganado. La corteza, hojas, flores y raíces se usan en la medicina tradicional, también para preparar un remedio contra las mordeduras de las serpientes.	
<i>Commelina erecta</i>	Codillo	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>12 may 2024 08:12:33 18P 170229 014592 Altitud:67.0m</p>
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Árbol	La madera es empleada en la construcción de muebles, gabinetes, pisos y paneles decorativos. La especie se utiliza en plantaciones agroforestales en asociación con café y cacao. Las hojas y tallos tiernos se usan en forma de cataplasma como desinfectante en la cicatrización de heridas y úlceras.	 <p>12 may 2024 08:02:29 18P 170201 944625 Altitud:68.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria	Hierba	Es utilizada para tratamientos médicos tradicionales.	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 07 jun 2024 13:56:51 17P 299510 946022 Altitud:235.0m </div>
<i>Costus villosissimus</i>	Caña agria	Hierba	Es utilizada para tratamientos médicos tradicionales.	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 11 may 2024 14:07:55 17P 201503 904752 Altitud:117.0m </div>
<i>Crescentia cujete</i>	Totuma	Árbol	El fruto se emplea para fabricar totumas e instrumentos musicales como las güiras o churucas. La pulpa del fruto se utiliza para curar enfermedades cutáneas y la erisipela, también es purgativa y expectorante, pero cuando está madura sirve como abortivo para el ganado. La madera es liviana y en las provincias de Herrera y Los Santos se utilizaba para fabricar los yugos de las carretas.	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 18 may 2024 14:07:49 17P 745728 990416 Altitud:137.0m </div>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Cupania rufescens</i>	Gorgojero	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, leña y horcón para la construcción de viviendas rurales.	 <small>7 jun 2024 10:02:59</small>
<i>Cyperus hortensis</i>	Cyperus	Hierba	No conocido	 <small>12 May 2024 08:15:36 1BP-170214.94-612 Altitud 30 Dm</small>
<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	Hierba	No conocido	
<i>Dianthera comata</i>	Tilo	Hierba	Es utilizada para tratar los nervios.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Dieffenbachia longispatha</i>	Otoe de lagarto	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>7 Jun 2024 13:56:21 17P 299506 946023 Altitud: 247.5m</p>
<i>Dioscorea mexicana</i>	Ñame de monte	Hierba	No conocido	 <p>11 may 2024 13:43:34 18P 200835 906684 Altitud: 19.0m</p>
<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo	Palma	El aceite de los frutos se emplea para cocinar y como cosmético para el cabello. La grasa de los frutos se usa para fabricar jabón y velas. Las fibras que quedan después de extraer el aceite de los frutos conjuntamente con la pelusa de las bases de las hojas se usan para encender fuego. Los indígenas de Darién en Panamá comen los brotes tiernos de las hojas, crudos o cocidos.	 <p>18 may 2024 15:41:28 17P 754679 1008649 Altitud: 111.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Elytraria imbricata</i>	Cola de alacrán	Hierba	No conocido	 <p>12 may 2024 08:35:40 17P 8.4648 0.9921 Altitud:48.0m</p>
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	Árbol	<p>La madera es empleada en la elaboración de tableros decorativos, bateas, carpintería de interiores, ebanistería, cajas, postes de cercas, leña, pulpa de papel y en la fabricación de botes. El fruto es comestible para el ganado. Las semillas se tuestan para separarlas fácilmente del tegumento leñoso que las cubre, constituyendo así un excelente y sabroso alimento humano. El fruto verde contiene saponinas y se utilizaba en el pasado como sustituto del jabón.</p>	 <p>11 may 2024 13:25:07 18P 201462 904798 Altitud:29.0m</p>
<i>Erythrina fusca</i>	Palo Santo	Árbol	<p>Se emplea como planta forrajera y para postes de cercas vivas. En el pasado se utilizó como barbasco en la captura de peces. También es plantado como árbol de sombra en plantaciones de café y cacao. Se puede usar como planta ornamental por el hermoso color de sus flores.</p>	 <p>19 may 2024 10:05:35 17P 717784 1019435 Altitud:41.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Eulophia maculata</i>	Orquídea mono	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechillo	Hierba	No conocido	
<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia	Hierba	No conocido	
<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia	Hierba	No conocido	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Evolvulus nummularius</i>	Lentejitas	Hierba	Es utiliza en ocasiones como planta ornamental.	
<i>Fabaceae</i>	Fabaceae	Árbol	No conocido	 11 may 2024 13:25:11 18P 200854 906672 Altitud 29.0m
<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	Árbol	La madera es empleada para chapas decorativas. La savia lechosa tiene uso medicinal.	 18 may 2024 14:09:55 17P 77 5726 993331 Altitud 131.0m
<i>Ficus obtusifolia</i>	Ficus	Árbol	La madera es empleada para chapas decorativas. La savia lechosa tiene uso medicinal.	 11 may 2024 13:19:25 18P 201492 904762 Altitud 27.0m

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón	Hierba	No conocido	 <p>12 may 2024 08:12:45 18P 7170225 944590 Altitud:71.0m</p>
<i>Gliricidia sepium</i>	Balo	Árbol	<p>La madera es empleada para pilastras, leña y postes de cercas vivas. También se usa como bramadero, poste que se coloca en medio del corral para amarrar los toros y las vacas. La planta se utiliza como forraje para el ganado vacuno. En la protección y mejoramiento de suelos. Como árbol de sombra en plantaciones de café y cacao. Las hojas, la corteza y las semillas trituradas en polvo son usadas como veneno para matar ratones. En el pasado los habitantes de la región de Azuero acostumbraban a hervir la ropa con hojas nuevas de balo, lo cual le daba un olor muy agradable y ayudaba a eliminar hongos y bacterias.</p>	 <p>19 may 2024 10:06:31 17P 717770 1019434 Altitud:44.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Árbol	<p>La madera es empleada en construcciones internas, postes de cercas y leña. La corteza, hojas, flores y frutos tienen uso medicinal contra la fiebre, vómito, gastritis, diabetes y las erupciones epiteliales. En otros países los frutos se han utilizado en la elaboración de sirope para la industria del azúcar. Los árboles de guácimo sirven como forraje para el ganado, crecen rápido y pueden emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas.</p>	 <p>19 may 2024 11:06:32 17P 690978 1007308 Altitud:73.0m</p>
<i>Gustavia superba</i>	Membrillo	Árbol	<p>Los indígenas de la provincia del Darién en Panamá comen los frutos crudos, en sopa o cocidos con arroz. Con las hojas se fabrica un té medicinal. Los árboles de esta especie tienen mucho potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.</p>	 <p>11 may 2024 14:19:29 18P 195257 911245 Altitud:23.0m</p>
<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica	Hierba	<p>Es utilizada como planta ornamental, es utilizada para la elaboración de alimentos típicos.</p>	 <p>12 may 2024 10:24:29 18P 814407 962801 Altitud:43.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Heliconia mariae</i>	Chichica	Hierba	Es utilizada como planta ornamental, es utilizada para la elaboración de alimentos típicos.	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 12 may 2024 09:28:31 17P 819296 954638 Altitud:46.0m </div>
<i>Ichnanthus pallens</i>	Pasto	Hierba	No conocido	
<i>Ipomoea sp.</i>	Ipomoea	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 11 may 2024 13:25:57 18P 201481 904778 Altitud:24.0m </div>
<i>Lantana camara</i>	Negrito	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; width: 100%; height: 100%; background-color: black; opacity: 0.5; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 11 may 2024 13:17:21 18P 201516 904748 Altitud:12.0m </div>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de cajones, tableros, aglomerados, leña y pulpa para papel. La fibra de la corteza es fuerte y se usa como cuerda para amarrar. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.	 11 may 2024 14:47:48 18P 188056 923298 Altitud:38.0m
<i>Lygodium radiatum</i>	Helecho trepador	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 11 may 2024 13:43:52 18P 200834 906685 Altitud:23.0m
<i>Macrocnemum roseum</i>	Palo cuadrado	Árbol	La madera es empleada como horcón en construcciones rurales. Por su hermosa floración los árboles de esta especie pueden utilizarse como plantas ornamentales.	 12 may 2024 09:47:06 17P 821637 952507 Altitud:90.0m
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Es una especie cultivada por el valor nutritivo de sus frutos. Existen muchas variedades que tienen diferentes calidades de frutos, algunos más grandes, con pulpa ácida o dulce. La pulpa de los frutos maduros es comestible y se emplea para preparar jaleas, conservas y jugos. Los frutos	 11 may 2024 14:54:31 18P 187301 925420 Altitud:53.0m

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
			verdes tienen un aceite resinoso que es irritante y cáustico, el cual puede ocasionar fuertes irritaciones al contacto con la piel. La madera es fuerte y pesada, en muchos lugares del interior del país se emplean pedazos del tronco para cortar las carnes en las carnicerías.	
<i>Matayba scrobiculata</i>	Matillo	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, leña y horcón en la construcción de viviendas rurales. El tallo de las plantas juveniles se utiliza para fabricar tajonas.	
<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea	Hierba	En ocasiones es utilizada para alimentar ganado	
<i>Melampodium divaricatum</i>	Botón de oro	Hierba	En ocasiones son utilizadas como planta ornamental.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamón	Árbol	El fruto es comestible y tiene un sabor dulce al paladar. También se utiliza como planta ornamental y árbol de sombra.	
<i>Melothria pendula</i>	Sandia de ratón	Hierba	No conocida	
<i>Miconia elata</i>	Doble cara	Arbusto	La madera es empleada para la fabricación de mangos de herramientas, leña y en la construcción de viviendas rurales.	 11 may 2024 13:17:36 18P 201509 904749 Altitud:10.0m
<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Hierba	En ocasiones utilizada como planta ornamental.	 11 may 2024 12:59:00 18P 202230 903669 Altitud:14.0m

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Monstera adansonii</i>	Hierba de puerco	Hierba	En ocasiones utilizada como planta ornamental.	 <p>11 may 2024 15:13:16 18P 182822.932051 Altitud.59.0m</p>
<i>Muntingia calabura</i>	Periquito	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, leña y carbón. Las fibras de la corteza se utilizan en la fabricación de cuerdas, cestos y canastas. Los frutos maduros son comestibles y tienen un sabor dulce. Todas las partes de la planta tienen uso medicinal. Los árboles de esta especie presentan un gran potencial en fincas dedicadas a la apicultura.	 <p>11 may 2024 12:53:15 18P 202461.903649 Altitud.20.0m</p>
<i>Murdannia nudiflora</i>	Codillo	Hierba	No conocido	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano	Hierba	Los frutos son comestibles.	 <p>12 may 2024 08:46:14 17P 824655 949936 Altitud:53.0m</p>
<i>Nephrolepis</i>	Helecho	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>11 may 2024 12:54:17 18P 202457903646 Altitud:10.0m</p>
<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso	Árbol	La madera es liviana, empleada en el aislamiento térmico, fónico y vibratorio, en la construcción de balsas, boyas, embalajes especiales, maquetas de aviones y de autos. Los pelos algodonosos del fruto se utilizan para fabricar colchones, salvavidas y almohadas. El balso es un árbol de crecimiento rápido empleado para rehabilitar suelos degradados, también como planta ornamental por sus hojas y flores vistosas.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	Árbol	La madera es empleada en la construcción de puentes y pisos industriales.	
<i>Piper marginatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper peltatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Pithecellobium sp.</i>	Guabo	Árbol	La madera se utiliza para postes de cercas y leña.	
<i>Protium panamense</i>	Copal	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, ebanistería, gabinetes, muebles, pisos y utensilios domésticos. La savia resinosa de estos árboles tiene uso medicinal, se utiliza en el tratamiento de resfriados, asma, dolores de cabeza, para extraer tórsalos y en la cicatrización de heridas.	 12 may 2024 10:35:54 17P 784295 949942 Altitud:49.0m
<i>Pseudalbizzia adinocephala</i>	Frijolillo	Árbol	La madera es empleada para leña y postes de cercas. También se utiliza como planta ornamental y árbol de sombra.	 18 may 2024 13:46:07 17P 784295 989791 Altitud:126.0m

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas vivas. Los pelos algodonosos del fruto se usan para rellenar almohadas y colchones. Los árboles de esta especie presentan un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	 11-may-2024 13:48:16 18P 188058 929283 Altitud 143m
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapalí	Árbol	La madera es empleada en la ebanistería, construcciones rurales, tablones, pisos, postes, durmientes de ferrocarril y leña.	
<i>Renealmia aromatica</i>	Jengibrillo	Hierba	En ocasiones utilizada como planta ornamental.	
<i>Rhynchospora nervosa</i>	Pasto	Hierba	No conocido	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Robrichia schomburgkii</i>	Corotú de montaña	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de tableros decorativos, carpintería de interiores, ebanistería, cajas, postes de cercas, leña, pulpa de papel y en la fabricación de botes. El fruto es comestible para el ganado.	
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Paja	Hierba	En ocasiones es utilizada para alimentar ganado.	
<i>Ruellia blechum</i>	Brinca brinca	Hierba	No conocido	
<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	Hierba	No conocido	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas y postes de cercas vivas. La savia lechosa se puede usar para elaborar caucho, en muchas áreas del interior del país se hierve para hacer una goma que se emplea para atrapar aves, el preparado se coloca sobre una rama y cuando el ave se posa sobre ella queda adherida y no puede escapar.	 <p>11 may 2024 14:48:55 18P 188069 923263 Altitud:42.0m</p>
<i>Scleria sp.</i>	Cortadera	Hierba	No conocido	
<i>Selaginella horizontalis</i>	Selaginella	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>7 jun 2024 13:59:52 Altitud:273.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Serjania sp.</i>	Serjania	Bejuco	No conocido	 <p>11 may 2024 14:18:54 18P 195255 911245 Altitud.21.0m</p>
<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	Hierba	Es utilizada para la fabricación de escobas tradicionales.	 <p>11 may 2024 14:18:54 18P 195255 911245 Altitud.21.0m</p>
<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	Hierba	Es utilizada para combatir paracitos estomacales.	
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, 'plywood' y pulpa para papel. La corteza se utiliza para tallar figuras religiosas, barquitos y otros adornos, principalmente en áreas rurales de las provincias de Herrera y Los Santos. Es una de las especies preferidas para postes de cercas vivas, debido a que	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
			rebrota con suma facilidad. La pulpa de los frutos maduros es comestible y se emplea para fabricar refrescos y helados.	
<i>Sterculia apetala</i>	Panamá	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, cajones, construcciones de interiores, gabinetes, formaletas, 'plywood', palillos de fósforos y postes de cercas. La corteza de este árbol se utilizó en el pasado como un remedio contra la malaria. Las semillas contienen gran cantidad de aceite y se pueden comer hervidas o asadas, si se muelen y colocan en agua se usan para fabricar una bebida fermentada. Los árboles de esta especie se emplean como plantas ornamentales en parques y avenidas, con el tronco se pueden fabricar canoas.	 <p>19 may 2024 09:40:39 17P 72°731 101°9802 Altitud:58.0m</p>
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Árbol	La madera es de excelente calidad, empleada en la fabricación de muebles de lujo, ebanistería, instrumentos musicales y en carpintería de interiores y exteriores. Con los frutos se hacen arreglos artesanales, principalmente flores. La corteza contiene gran cantidad de taninos y se usa para curtir y teñir pieles. La corteza y las semillas tienen uso medicinal contra la fiebre y la diarrea. Ha	 <p>11 may 2024 15:12:51 18P 182820 932057 Altitud:83.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
			sido plantado como árbol ornamental para sombra en parques y avenidas de la ciudad de Panamá.	
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	Árbol	La madera es de muy buena calidad, empleada para fabricar muebles finos, pisos, gabinetes, ebanistería, chapas decorativas, artesanías, ruedas de carretas, cajas, embalajes, culatas para armas de fuego y botes. La corteza y las hojas se utilizan en la medicina tradicional. Es un árbol ornamental que ha sido plantado en casi todos los parques y avenidas de Panamá.	 <p>11 may 2024 14:36:26 18P 189454 019413 Altitud 37.0m</p>
<i>Tapirira guianensis</i>	Caobilla	Árbol	La madera es empleada para pisos, puentes, durmientes de ferrocarril, mangos de herramientas, postes de cercas y en la fabricación de muebles.	 <p>19 may 2024 10:05:59 17P 717772 1019432 Altitud 43.0m</p>
<i>Tectona grandis</i>	Teca	Árbol	La madera es utilizada para la fabricación de muebles de alta calidad.	 <p>19 may 2024 10:14:00 17P 713727 1018365 Altitud 47.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	Árbol	La madera es empleada para fabricar muebles, mangos de herramientas, entablados, cubiertas de botes, barcos, puentes, durmientes de ferrocarril, pisos y artículos torneados. La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles.	
<i>Torenia crustacea</i>	Canjura de tierra	Hierba	No conocido	
<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo	Árbol	La madera es empleada para leña y en la fabricación de cajones, revestimiento de interiores, tableros, aglomerados y pulpa para papel. La corteza se utiliza para extraer fibras empleadas como cuerdas para amarrar. Un cocimiento de las semillas y las hojas se utiliza para combatir las erupciones de la piel. El follaje es empleado como forraje para el ganado.	 <p>11 may 2024 12:52:38 18P 202471 903633 Altitud 20.0m</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
<i>Tridax procumbens</i>	Botoncillo	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>11 may 2024 12:54:27 18P-202450 903853 Altitud: 20.0 m</p>
<i>Urochloa sp.</i>	Brachiaria	Hierba	Es utilizada para alimentar ganado.	 <p>12 may 2024 08:16:36 18P-176201 944629 Altitud: 26.0 m</p>
<i>Vachellia collinsii</i>	Cachito	Arbusto	La pulpa harinosa que rodea las semillas cuando los frutos están maduros es comestible. Con las espinas se fabrica un medicamento empleado para curar la artritis.	
<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	Árbol	La madera es empleada en construcciones internas, carpintería, postes de cercas, en la fabricación de cajas, palillos de fósforo y en la producción de pulpa para papel. Es una especie de crecimiento rápido. Las ramitas y hojas que deja caer se descomponen mejorando las condiciones del suelo y aportando	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Figura
			niveles altos de materia orgánica, nitrógeno, calcio y fósforo. Características excelentes para utilizarlo en programas de reforestación para recuperar suelos degradados.	
<i>Xanthosoma mexicanum</i>	Anturio	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	 <p>12 may 2024 08:43:47 17°8'24.630" S 94°49'54.7" W Altitud: 58.0m</p>
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	Árbol	Las espinas y la corteza del tronco tienen usos medicinales.	 <p>12 may 2024 08:06:15 17°8'20.630" S 94°49'54.7" W Altitud: 68.0m</p>

Elaborado por el consultor, 2024.

6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio

En esta sección se presenta un inventario forestal con la caracterización del componente arbóreo dentro de las condiciones actuales de la cobertura vegetal existente en el área de influencia del proyecto. Entendiéndose por especie forestal lo establecido en la Resolución No. 05-98 de 22 de

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 262
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

enero de 1998 (ANAM 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”.

La Resolución JD-05-98 del 22 enero 1998, define inventario forestal como: “Evaluación técnica que se aplica a los bosques naturales o plantados para determinar sus características y su capacidad para aprovechamiento y manejo forestal sostenible. Dicha evaluación se realiza en una unidad territorial definida, mediante la aplicación de criterios estadísticos. Cuando la intensidad del levantamiento forestal supera el 20 %, se denomina inventario de explotación”.

Inventario Forestal

Las coordenadas descritas en cada formulario de especies de flora, de las parcelas analizadas se describen en Datum WGS 84.

- **P1**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 11/05/2024						
Ubicación y accesos: Yaviza, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 202472 E;903635 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Joven						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	21	8	5
2	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso	23	7	5
3	Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	25	9	6
4	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	65	16	8
5	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	23	4	3
6	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	24	5	3
7	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	25	6	3
Sotobosque						
	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea			

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 263
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

	Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo			
	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito			
	Polypodiaceae	<i>Nephrolepis</i>	Helecho			
	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Botoncillo			
	Piperaceae	<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo			
	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Codillo			
	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo			
	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla			
	Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Pasto			
	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hinojo			
	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero			
	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona			
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia			
	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepias			
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

- **P2**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 11/05/2024						
Ubicación y accesos: Yaviza, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 201491 E; 904751 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Fabaceae	<i>Pseudalbizzia adinocephala</i>	Frijolillo	22	9	5
2	Fabaceae	<i>Robrichia schomburgkii</i>	Corotú de montaña	38	22	10
3	Fabaceae	<i>Robrichia schomburgkii</i>	Corotú de montaña	43	25	11
4	Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	45	15	5
5	Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	34	7	3
6	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	21	7	3
7	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	25	8	4
8	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	23	7	5
9	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	65	25	12
10	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho	21	8	5

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

11	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	20	8	5
12	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	27	15	7
13	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	22	7	5
14	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	23	8	5
15	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	21	7	5
16	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	22	7	5
17	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	84	30	18
18	Fabaceae	Enterolobium cyclocarpum	Corotú	40	8	5
19	Fabaceae	Enterolobium cyclocarpum	Corotú	85	9	4
20	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	24	8	4
21	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	25	7	4
22	Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	25	6	3
23	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	28	9	7
24	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	38	12	8

Sotobosque

	Sapindaceae	Cupania rufescens	Gorgojero			
	Cannabaceae	Trema micranthum	Jordancillo			
	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Zingiberaceae	Renealmia aromatica	Gengibrillo			
	Polypodiaceae	Nephrolepis	Helecho			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Cucurbitaceae	Melothria pendula	Sandia de ratón			
	Vitaceae	Cissus sp.	uverito			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

• **P3**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 11/05/2024						
Ubicación y accesos: Yaviza, Darién, Panamá						
Coordinadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 200827E ;906679N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	22	7	5
2	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	38	10	6
3	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	7	5
4	Malvaceae	Apeiba tibourbou	Peine de mono	20	9	5
5	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	Flor de mayo	24	8	6
6	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	48	15	10
7	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	29	8	5
8	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	39	20	15
9	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	44	18	10
10	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	23	8	6
11	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	Flor de mayo	24	8	5
12	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	Flor de mayo	21	7	4
13	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	7	3
14	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	28	9	6
15	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	22	7	5
16	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	30	9	7
17	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	23	7	5
18	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	24	8	5
19	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	5	2
20	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	29	8	6
21	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	33	9	7
22	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	32	12	8
23	Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	23	4	3
Sotobosque						
	Melastomataceae	Miconia elata	Doble cara			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Dioscoreaceae	Dioscorea mexicana	Name de monte			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Piperaceae	Piper marginatum	Hinojo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P4**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 11/05/2024						
Ubicación y accesos: Canglon, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 199325 E 908272 N						
Características de la Área: Terreno casi plano, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Gramíneas con árboles dispersos						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	23	10	6
2	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	7	5
3	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	23	8	4
4	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	8	5
Sotobosque						
	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Poaceae	Rottboellia cochinchinensis	Paja			
	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Cleomaceae	Cleome viscosa	Cleome			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Poaceae	Urochloa sp.	Brachiaria			
Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
Cyperaceae	Rhynchospora nervosa	Pasto			
Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
Apocynaceae	Asclepias curassavica	Asclepias			
Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P5**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 11/05/2024						
Ubicación y accesos: Canglon, Darién, Panamá						
Coordinadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 195250 E 911228 N						
Características de la Área: Terreno casi plano.						
Tipo de vegetación: Bosque de Plantación						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	23	10	8
2	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	25	10	8
3	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	10	8
4	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	10	8
5	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	22	9	7
6	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	25	10	8
7	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
8	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	10	8
9	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	25	10	8
10	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	10	8
11	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	10	8
12	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	30	11	8
13	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	10	8
14	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	10	7
15	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	33	11	9

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

16	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	10	8
17	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	10	8
18	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	10	8
19	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	7
20	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
21	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	10	8
22	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	10	8
23	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
24	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	10	8
25	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
26	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
27	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	10	8
28	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	7
29	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	7
30	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	25	8	7
Sotobosque						
	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Sapindaceae	Serjania sp.	Serjania			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Fabaceae	Vachellia collinsii	Cachito			
	Lecythidaceae	Gustavia superba	Membrillo			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P6**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 11/05/2024						
Ubicación y accesos: Canglon, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 188069 E 923263N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	21	7	5

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

2	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	20	6	3
3	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	28	10	7
4	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	45	12	7
5	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	48	12	9
6	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	25	8	4
7	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	52	12	9
8	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	22	6	4
9	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	26	7	4
10	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	55	12	9
11	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	30	7	3
12	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	6	3
13	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	31	7	4
14	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	6	3
15	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	7	3
16	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	42	10	7
17	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	22	8	4
18	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	24	7	4
19	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	20	7	4
20	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	29	7	3
21	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	32	8	4
22	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	21	6	3
23	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	24	7	3
24	Fabaceae	Enterolobium cyclocarpum	Corotú	32	7	3
25	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	23	7	3

Sotobosque

Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
Verbenaceae	Lantana camara	Negrito			
Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitás			
Convolvulaceae	Ipomoea sp.	Ipomoea			
Araceae	Xanthosoma mexicanum	Anturio			
Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
Orchidaceae	Eulophia maculata	Orquidea mono			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Pteridaceae	Adiantum sp.	Helecho			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P7**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 11/05/2024						
Ubicación y accesos: Canglon, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 182836 E 932048 N						
Características de la Área: Terreno casi plano, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Sterculia apetala	Panamá	35	12	10
2	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	28	11	9
3	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	8	4
4	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	24	9	5
5	Meliaceae	Swietenia macrophylla	Caoba	38	14	9
6	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	36	10	7
7	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	28	10	7
8	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	32	9	7
9	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	26	9	7
10	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	27	7	4
11	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	29	8	4
12	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	24	7	3
13	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	26	8	4
14	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	28	7	4
15	Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	21	7	4
16	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	23	8	5
17	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	26	7	5

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

18	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	23	10	6
19	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	24	8	5
20	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	36	11	7
21	Meliaceae	Swietenia macrophylla	Caoba	35	12	8
22	Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	13	7	5
Sotobosque						
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Arecaceae	Bactris major	Bactris			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitás			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Verbenaceae	Lantana camara	Negrito			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Araceae	Dieffenbachia longispatha	otoe de lagarto			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Orchidaceae	Eulophia maculata	Orquidea mono			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P8**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 12/05/2024						
Ubicación y accesos: Metetí, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 18P): 170203 E 944628 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	32	10	6
2	Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	23	8	5

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

3	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	6	4
4	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	28	11	6
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	6	3
6	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	8	5
7	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito	20	6	2
8	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	22	8	5
9	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	35	12	10
10	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	7	3
11	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	33	12	8
12	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	7	5
13	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	24	9	5
14	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	32	13	8
15	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	28	10	7
16	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	7	5
17	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	33	12	8
18	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	7	3
19	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	32	12	8
20	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	29	7	3
21	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	32	8	4
22	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	21	6	3
23	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	24	7	3
24	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	23	8	4

Sotobosque

	Heliconiaceae	Heliconia mariae	Chichica			
	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Araceae	Xanthosoma mexicanum	Anturio			
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitás			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilonas			
	Euphorbiaceae	Euphorbia heterophylla	Lechillo			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P9**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 12/05/2024						
Ubicación y accesos: Metetí, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 824648 E 949933 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	48	12	7
2	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	34	8	4
3	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	8	5
4	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	23	7	4
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	32	8	5
6	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	8	4
7	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	40	12	9
8	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	34	10	5
9	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	21	8	5
10	Burseraceae	Protium panamense	Copal	23	8	4
11	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	45	12	8
12	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	24	8	5
13	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	8	5
14	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	7	4
15	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	89	15	9
16	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	7	5
17	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	12	5
18	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	65	20	15
19	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	8	4
20	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	32	10	7

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Sotobosque						
	Heliconiaceae	Heliconia mariae	Chichica			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Pteridaceae	Adiantum sp.	Helecho			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitás			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Euphorbiaceae	Euphorbia heterophylla	Lechillo			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Araceae	Dieffenbachia longispatha	otoe de lagarto			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Orchidaceae	Eulophia maculata	Orquidea mono			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P10**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 12/05/2024						
Ubicación y accesos: Metetí, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 821680 E 952499N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	36	9	5
2	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	37	10	6
3	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	45	12	8

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

4	Rubiaceae	Macrocnemum roseum	Palo cuadrado	28	13	5
5	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	25	8	5
6	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	9	5
7	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	62	18	10
8	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	38	10	6
9	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	8	5
10	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	21	8	4
11	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	7	3
12	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	22	8	4
13	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	21	7	4
14	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	40	12	5
15	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	31	8	5
16	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	25	6	3
17	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	24	8	5
18	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	5	2
19	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	29	8	6
20	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	33	9	7
21	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	32	12	8

Sotobosque

Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitás			
Caricaceae	Carica papaya	Papaya			
Musaceae	Musa × paradisiaca	Platano			
Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
Orchidaceae	Eulophia maculata	Orquídea mono			
Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Araceae	Xanthosoma mexicanum	Anturio			
Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
Euphorbiaceae	Euphorbia heterophylla	Lechillo			
Bromeliaceae	Bromelia karatas	Piro			
Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P11**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 12/05/2024						
Ubicación y accesos: Santa Fe, Darién, Panamá						
Coordinadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 819231 E 954692 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	95	12	8
2	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	32	10	5
3	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	28	10	5
4	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	33	10	5
5	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	35	8	5
6	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	40	15	5
7	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	21	8	4
8	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	25	9	5
9	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	45	12	8
10	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	24	5	6
11	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	38	12	7
12	Fabaceae	Robrichia schomburgkii	Corotú de montaña	60	12	9
13	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	24	8	5
14	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	42	10	6
15	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	8	5
16	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	28	5	2
17	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	8	5
18	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	38	8	5
19	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	48	12	8
20	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	25	9	5
21	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	40	10	7

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

22	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	21	8	5
Sotobosque						
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Araceae	Dieffenbachia longispatha	otoe de lagarto			
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitas			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Sapindaceae	Matayba scrobiculata	Matillo			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P12**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 12/05/2024						
Ubicación y accesos: Santa Fe, Darién, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 814400 E 962797 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	26	8	4
2	Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	45	8	3
3	Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	40	7	5
4	Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	37	7	5
5	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	32	8	5
6	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	6	2

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

7	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	26	6	3
8	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	42	10	7
9	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	35	10	7
10	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	36	10	7
11	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	31	8	5
12	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	32	9	7
13	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	33	9	7
14	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	36	10	7
15	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	37	10	7
16	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	32	7	5
17	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	31	7	5
18	Fabaceae	Pseudosamanea guachapele	Guachapalí	52	12	8
19	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	25	8	5
20	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	26	10	7
21	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	29	10	7
22	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	23	10	7
23	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	21	8	5

Sotobosque

	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Caricaceae	Carica papaya	Papaya			
	Musaceae	Musa × paradisiaca	Platano			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitás			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Pteridaceae	Adiantum sp.	Helecho			
	Costaceae	Costus guanaeensis	Caña agria			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Euphorbiaceae	Euphorbia heterophylla	Lechillo			
	Zingiberaceae	Renealmia aromatica	Gengibrillo			
	Poaceae	Saccharum spontaneum	Paja canalera			
	Araceae	Xanthosoma mexicanum	Anturio			
	Acanthaceae	Dianthera comata	Tilo			
	Bromeliaceae	Bromelia karatas	Piro			
	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Acanthaceae	Elytraria imbricata	Cola de alacrán			
	Sapindaceae	Melicoccus bijugatus	Mamón			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P13**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 12/05/2024						
Ubicación y accesos: Agua Fría, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 813136 E 965693 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	48	20	15
2	Fabaceae	Robrichia schomburgkii	Corotú de montaña	44	18	10
3	Fabaceae	Robrichia schomburgkii	Corotú de montaña	39	17	9
4	Fabaceae	Robrichia schomburgkii	Corotú de montaña	41	18	10
5	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	23	8	5
6	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	21	7	3
7	Lauraceae	Ocotea sp.	Sigua	30	10	6
8	Arecaceae	Attalea butyracea	Palma real	45	10	9
9	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	25	8	4
10	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	23	7	3
11	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	39	20	15
12	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	43	15	10
13	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	24	7	3
14	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	25	8	4
15	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	46	18	13

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

16	Fabaceae	Robrichia schomburgkii	Corotú de montaña	40	12	7
17	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	24	7	4
18	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	26	8	5

Sotobosque

	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitas			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Araceae	Dieffenbachia longispatha	otoe de lagarto			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Cucurbitaceae	Melothria pendula	Sandía de ratón			
	Poaceae	Bambusa vulgaris	Bambú			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P14**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 12/05/2024						
Ubicación y accesos: Agua fría, Darién, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 807107 E 983464 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Joven						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	6	3
2	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	7	5
3	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	25	6	3

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

4	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	25	6	3
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	4	3
6	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	5	3
7	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	22	6	4
8	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	25	6	3
Sotobosque						
	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Cannabaceae	Trema micranthum	Jordancillo			
	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Cyperaceae	Rhynchospora nervosa	Pasto			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P15**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Higueral, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 797980 E 988549 N						
Características de la Área: Terreno casi plano.						
Tipo de vegetación: Bosque de Plantación						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	21	9	7
2	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	25	8	6
3	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
4	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	9	6
5	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

6	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	23	8	6
7	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
8	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	25	8	6
9	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
10	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	9	7
11	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
12	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6
13	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
14	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	9	7
15	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
16	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
17	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
18	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	9	7
19	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6
20	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
21	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
22	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
23	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
24	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	9	7
25	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
26	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
27	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
28	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6
29	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
Sotobosque						
	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Sapindaceae	Serjania sp.	Serjania			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Fabaceae	Vachellia collinsii	Cachito			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P16**

Formulario de Especies de Flora

Fecha: 18/05/2024

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Ubicación y accesos: Higueral, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 794657 E 987988 N						
Características de la Área: Terreno casi plano.						
Tipo de vegetación: Bosque de Plantación						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	10	8
2	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
3	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
4	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
5	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	9	7
6	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
7	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
8	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	25	8	6
9	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
10	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	10	8
11	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
12	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
13	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
14	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
15	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	10	8
16	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
17	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
18	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	10	8
19	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6
20	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
21	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
22	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
23	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
24	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	10	8
25	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
26	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
27	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
28	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6
29	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Sotobosque						
	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Sapindaceae	Serjania sp.	Serjania			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Fabaceae	Vachellia collinsii	Cachito			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Vitaceae	Cissus sp.	uverito			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P17**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Tortí, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 784290 E 989201 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	21	6	3
2	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	23	7	4
3	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	55	15	10
4	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	25	6	3
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	5	3
6	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	24	7	3
7	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	22	6	4
8	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	25	6	3
9	Arecaceae	Attalea butyracea	Palma real	40	10	8
10	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	7	5
11	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	24	9	5
12	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	32	13	8
13	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	28	10	7
14	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	7	5
15	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	33	12	8

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

16	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	7	3
17	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	32	12	8
18	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	32	10	6
19	Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	23	8	5
20	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	6	4
21	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	28	11	6
22	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	6	3

Sotobosque

Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
Cannabaceae	Trema micranthum	Jordancillo			
Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
Araceae	Dieffenbachia longispatha	otoe de lagarto			
Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P18**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Tortí, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 775790 E 993313 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	65	18	10
2	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	78	22	12
3	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	28	10	6

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

4	Anacardiaceae	Mangifera indica	Mango	21	5	2
5	Bignoniaceae	Crescentia cujete	Totuma	20	5	2
6	Anacardiaceae	Astronium graveolens	Zorro	31	18	10
7	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	87	25	15
8	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	22	8	5
9	Moraceae	Ficus obtusifolia	Ficus	32	10	6
10	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	21	7	5
11	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	20	6	3
12	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	28	10	7
13	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	45	12	7
14	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	48	12	9
15	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	25	8	4
16	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	52	12	9
17	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	22	6	4
18	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	26	7	4
19	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	55	12	9
20	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	30	7	3
21	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	6	3
22	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	7	5
23	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	24	9	5

Sotobosque

Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
Cannabaceae	Trema micranthum	Jordancillo			
Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
Bromeliaceae	Bromelia karatas	Piro			
Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
Poaceae	Chusquea simpliciflora	Bambusillo			
Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

• **P19**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Ipetí, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 772981 E 994797 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	45	10	5
2	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	21	6	3
3	Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	25	8	5
4	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	22	8	4
5	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	21	8	5
6	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	28	10	7
7	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	23	7	5
8	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	30	9	6
9	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	32	12	10
10	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	40	13	8
11	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	21	8	5
12	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	38	10	7
13	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	10	12	7
14	Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	52	15	9
15	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	25	8	4
16	Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	48	12	9
17	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	21	6	4
18	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	24	7	4
19	Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	60	15	9
20	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	27	6	3
21	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	23	5	3
22	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	28	8	5
Sotobosque						
	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea			
	Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Araceae	Dieffenbachia longispatha	otoe de lagarto			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Poaceae	Chusquea simpliciflora	Bambusillo			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			
	Zingiberaceae	Renealmia aromatica	Gengibrillo			
	Poaceae	Saccharum spontaneum	Paja canalera			
	Acanthaceae	Dianthera comata	Tilo			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P20**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Ipetí, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 759255 E 1001346 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	35	12	10
2	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	28	11	9
3	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	23	8	4
4	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	35	12	10
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	7	3
6	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	33	12	8
7	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	7	5
8	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	24	9	5
9	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	32	13	8
10	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	28	10	7
11	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	7	5

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

12	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	33	12	8
13	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	7	3
14	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	26	7	5
15	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	23	10	6
16	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	24	8	5
17	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	36	11	7
18	Meliaceae	Swietenia macrophylla	Caoba	35	12	8
19	Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	13	7	5
20	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	8	5
21	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	38	8	5
22	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	48	12	8

Sotobosque

	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Cannabaceae	Trema micranthum	Jordancillo			
	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Bromeliaceae	Bromelia karatas	Piro			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Orchidaceae	Eulophia maculata	Orquidea mono			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			
	Poaceae	Rottboellia cochinchinensis	Paja			
	Selaginellaceae	Selaginella horizontalis	Selaginella			
	Cucurbitaceae	Melothria pendula	Sandia de ratón			
	Vitaceae	Cissus sp.	uverito			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P21**

Formulario de Especies de Flora
Fecha: 18/05/2024
Ubicación y accesos: Bayano, Panamá Este, Panamá

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 754668 E 1008677 N

Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.

Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio

Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Moraceae	Castilla elastica	Caucho	21	8	5
2	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	20	8	5
3	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	27	15	7
4	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	22	7	5
5	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	23	8	5
6	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	21	7	5
7	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	22	7	5
8	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	22	7	5
9	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	38	10	6
10	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	7	5
11	Malvaceae	Apeiba tibourbou	Peine de mono	20	9	5
12	Vochysiaceae	Vochysia ferruginea	Flor de mayo	24	8	6
13	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	48	15	10
14	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	29	8	5
15	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	7	3
16	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	28	9	6
17	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	22	7	5
18	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	30	9	7
19	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	23	7	5
20	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	24	8	5
21	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	5	2
22	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	29	8	6
23	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	21	8	5
24	Burseraceae	Protium panamense	Copal	23	8	4
25	Burseraceae	Protium panamense	Copal	25	8	3

Sotobosque

Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitas			
Caricaceae	Carica papaya	Papaya			
Musaceae	Musa × paradisiaca	Platano			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Araceae	Dieffenbachia longispatha	otoe de lagarto			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Poaceae	Chusquea simpliciflora	Bambusillo			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Aspleniaceae	Blechnum occidentale	helecho			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Fabaceae	Andira inermis	Harino			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P22**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Bayano, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 753714 E 1011546 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	23	8	5
2	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	8	4
3	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	24	7	3
4	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	22	8	4
5	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	21	7	4
6	Fabaceae	Robrichia schomburgkii	Corotú de montaña	43	25	11
7	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	45	15	5

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

8	Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	34	7	3
9	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	21	7	3
10	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso	25	8	4
11	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	23	7	5
12	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	65	25	12
13	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho	21	8	5
14	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	27	8	5
15	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	22	7	3
16	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	27	9	6
17	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	32	10	6
18	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	23	8	5
19	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	21	6	4
20	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	28	11	6
21	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	23	6	3

Sotobosque

	Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i>	Gorgojero			
	Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo			
	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito			
	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica			
	Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón			
	Costaceae	<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria			
	Zingiberaceae	<i>Renealmia aromatica</i>	Gengibrillo			
	Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i>	Piro			
	Polypodiaceae	<i>Nephrolepis</i>	Helecho			
	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Botoncillo			
	Piperaceae	<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo			
	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica			
	Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandia de ratón			
	Vitaceae	<i>Cissus sp.</i>	uverito			
	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla			
	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hinojo			
	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero			
	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona			
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia			
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P23**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Bayano, Panamá Este, Panamá						
Coordinadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 750401 E 1014306 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	48	20	15
2	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	45	18	13
3	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	60	15	10
4	Combretaceae	Terminalia amazonia	Amarillo	42	15	10
5	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	25	9	5
6	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	45	12	8
7	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	24	5	6
8	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	38	12	7
9	Fabaceae	Robrichia schomburgkii	Corotú de montaña	60	12	9
10	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	24	8	5
11	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	42	10	6
12	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	8	5
13	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	28	5	2
14	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	8	5
15	Burseraceae	Bursera simaruba	Indio desnudo	38	8	5
16	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	48	12	8
17	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	25	9	5
18	Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	23	8	5
19	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	6	4
20	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	22	6	4
21	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	25	6	3
22	Anacardiaceae	Astronium graveolens	Zorro	31	18	10
Sotobosque						
	Sapindaceae	Cupania rufescens	Gorgojero			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Cannabaceae	Trema micranthum	Jordancillo			
	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Zingiberaceae	Renealmia aromatica	Gengibrillo			
	Polypodiaceae	Nephrolepis	Helecho			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Poaceae	Chusquea simpliciflora	Bambusillo			
	Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Cucurbitaceae	Melothria pendula	Sandia de ratón			
	Vitaceae	Cissus sp.	uverito			
	Acanthaceae	Ruellia blechum	Brinca brinca			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P24**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Bayano, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 744058 E 1015157 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Bixaceae	Cochlospermum vitifolium	Poro Poro	21	8	5
2	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	20	8	5
3	Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae	27	15	7
4	Bixaceae	Cochlospermum vitifolium	Poro Poro	22	7	5
5	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	75	18	12

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

6	Malvaceae	Cavanillesia platanifolia	Cuipo	68	15	11
7	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	21	7	5
8	Fabaceae	Pithecellobium sp.	Guabo	22	7	5
9	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	45	10	6
10	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	21	7	5
11	Malvaceae	Apeiba tibourbou	Peine de mono	23	9	5
12	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	48	15	10
13	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	29	8	5
14	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	7	3
15	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	28	9	6
16	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	22	7	5
17	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	30	9	7
18	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	23	7	5
19	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	24	8	5
20	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	5	2
21	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	29	8	6
22	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	21	8	5
23	Burseraceae	Protium panamense	Copal	23	8	4

Sotobosque

Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitas			
Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Polypodiaceae	Tectaria pilosa	Helecho			
Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
Bromeliaceae	Bromelia karatas	Piro			
Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Acanthaceae	Elytraria imbricata	Cola de alacrán			
	Selaginellaceae	Selaginella horizontalis	Selaginella			
	Salicaceae	Casearia guianensis	Corta lengua			
	Poaceae	Bambusa vulgaris	Bambú			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P25**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Cañitas, Chepo, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 754668 E 1008677 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	29	7	3
2	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	32	8	4
3	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble	21	6	3
4	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	24	7	3
5	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	23	8	4
6	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	32	8	4
7	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	21	6	3
8	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	24	7	3
9	Fabaceae	Enterolobium cyclocarpum	Corotú	32	7	3
10	Urticaceae	Cecropia longipes	Guarumo	23	7	3
11	Malvaceae	Bombax ceiba	Cedro espino	95	12	8
12	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	32	10	5
13	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	28	10	5
14	Malvaceae	Luehea seemannii	Guácimo colorado	33	10	5
15	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	48	12	9
16	Rutaceae	Zanthoxylum sp.	Arcabú	21	6	4
17	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	24	7	4
18	Malvaceae	Pseudobombax septenatum	Barrigón	60	15	9
19	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	27	6	3
20	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	24	8	5

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

21	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	20	5	2
22	Malvaceae	Ochroma pyramidale	Balso	29	8	6
23	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	21	8	5
24	Burseraceae	Protium panamense	Copal	23	8	4
Sotobosque						
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitaz			
	Caricaceae	Carica papaya	Papaya			
	Musaceae	Musa × paradisiaca	Platano			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Aspleniaceae	Blechnum occidentale	helecho			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Acanthaceae	Ruellia blechum	Brinca brinca			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
	Zingiberaceae	Renealmia aromatica	Gengibrillo			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P26**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Cañitas, Chepo, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas (DATUM WGS-84, Zona: 17P): 726346 E 1019986 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

1	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	27	15	7
2	Fabaceae	<i>Pseudalbizzia adinocephala</i>	Frijolillo	22	9	5
3	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	26	10	8
4	Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	20	8	5
5	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	32	8	4
6	Malvaceae	<i>Bombax ceiba</i>	Cedro espino	95	12	8
7	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	24	8	5
8	Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	Panamá	35	12	10
9	Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	Panamá	32	7	3
10	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	23	7	3
11	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	23	5	8
12	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	24	7	5
13	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho	22	6	5
14	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	25	6	5
15	Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	40	10	9
16	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	21	7	4
17	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	24	9	4
18	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	32	13	9
19	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	28	10	3
20	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	28	7	5
21	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	33	12	2
22	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	29	8	6
23	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	21	8	5

Sotobosque

Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i>	Gorgojero			
Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo			
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito			
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica			
Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón			
Costaceae	<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria			
Zingiberaceae	<i>Renealmia aromatica</i>	Gengibrillo			
Polypodiaceae	<i>Nephrolepis</i>	Helecho			
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Botoncillo			
Piperaceae	<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo			
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Cucurbitaceae	Melothria pendula	Sandia de ratón			
	Vitaceae	Cissus sp.	uverito			
	Polypodiaceae	Tectaria pilosa	Helecho			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P27**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Unicito, Chepo, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 717787 E 1019444 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Fabaceae	Erythrina fusca	Palo Santo	45	15	7
2	Fabaceae	Erythrina fusca	Palo Santo	38	12	6
3	Fabaceae	Erythrina fusca	Palo Santo	42	14	8
4	Urticaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	21	8	5
5	Urticaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	23	8	4
6	Anacardiaceae	Tapirira guianensis	Caobilla	35	10	6
7	Anacardiaceae	Tapirira guianensis	Caobilla	31	8	5
8	Anacardiaceae	Tapirira guianensis	Caobilla	29	9	5
9	Malvaceae	Sterculia apetala	Panamá	32	7	3
10	Malvaceae	Sterculia apetala	Panamá	33	7	4
11	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	8	5
12	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	28	7	5
13	Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	23	6	5
14	Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro amargo	32	9	6
15	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	45	15	7
16	Fabaceae	Gliricidia sepium	Balo	21	6	2

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

17	Fabaceae	Gliricidia sepium	Balo	24	5	2
18	Fabaceae	Gliricidia sepium	Balo	22	5	2
19	Fabaceae	Gliricidia sepium	Balo	21	5	2
20	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	87	25	15
21	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	92	20	15
22	Fabaceae	Gliricidia sepium	Balo	21	6	2
23	Fabaceae	Gliricidia sepium	Balo	23	5	2
24	Moraceae	Ficus insipida	Higuerón	90	21	15
25	Euphorbiaceae	Sapium glandulosum	Olivo	23	8	5

Sotobosque

	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Arecaceae	Bactris major	Bactris			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Costaceae	Costus villosissimus	Caña agria			
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitas			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Verbenaceae	Lantana camara	Negrito			
	Poaceae	Ichnanthus pallens	Pasto			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Acanthaceae	Ruellia blechum	Brinca brinca			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P28**

Formulario de Especies de Flora
Fecha: 18/05/2024
Ubicación y accesos: Tecal, Chepo, Panamá Este, Panamá
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 713725 E 1018365 N
Características de la Área: Terreno casi plano.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tipo de vegetación: Bosque de Plantación						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	9	8
2	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	32	8	6
3	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	10	6
4	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	23	8	7
5	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	28	8	7
6	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
7	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	30	9	7
8	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6
9	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	9	7
10	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	30	9	8
11	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
12	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	10	6
13	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
14	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	7
15	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	33	10	8
16	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
17	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
18	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	31	10	8
19	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	6
20	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	9	7
21	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	24	8	7
22	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	30	10	7
23	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
24	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	8	8
25	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	27	8	6
26	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	26	8	6
27	Lamiaceae	Tectona grandis	Teca	29	9	7

Sotobosque

Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
Sapindaceae	Serjania sp.	Serjania			
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Fabaceae	Vachellia collinsii	Cachito			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Zingiberaceae	Renealmia aromatica	Gengibrillo			
	Acanthaceae	Dianthera comata	Tilo			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Cucurbitaceae	Melothria pendula	Sandia de ratón			
	Vitaceae	Cissus sp.	uverito			

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P29**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Chepo, Panamá Este, Panamá						
Coordinadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 709058 E 1014847 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Intermedio						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	52	20	12
2	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	48	18	11
3	Fabaceae	Andira inermis	Harino	26	8	4
4	Anacardiaceae	Astronium graveolens	Zorro	27	9	5
5	Urticaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	22	7	3
6	Urticaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	21	7	4
7	Urticaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	25	7	4
8	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	46	12	7
9	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	53	15	8
10	Anacardiaceae	Astronium graveolens	Zorro	28	8	5
11	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	7	5
12	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	28	7	5
13	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	6	5
14	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	5	3
15	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	22	6	2
16	Urticaceae	Cecropia obtusifolia	Balo	21	6	2
17	Fabaceae	Andira inermis	Harino	22	5	2
18	Anacardiaceae	Anacardium excelsum	Espavé	45	12	7

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

19	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	56	17	8
20	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	32	9	5
21	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	28	10	6
22	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	47	13	8
Sotobosque						
	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Hierba guinea			
	Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo			
	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito			
	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Botoncillo			
	Piperaceae	<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo			
	Polypodiaceae	<i>Tectaria pilosa</i>	Helecho			
	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla			
	Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Brinca brinca			
	Costaceae	<i>Costus villosissimus</i>	Caña agria			
	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hinojo			
	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero			
	Poaceae	<i>Ichnanthus pallens</i>	Pasto			
	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona			
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbia			
	Aspleniaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	helecho			
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbia			

Elaborado por el consultor, 2024.

- P30**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Chepo, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 698919 E 1010478 N						
Características de la Área: Terreno con relieve e inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Joven						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	22	7	5
2	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	24	6	2

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

3	Fabaceae	Andira inermis	Harino	21	6	2
4	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	5	2
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	6	2
6	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	22	6	3
7	Urticaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	25	7	4
8	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	6	2
Sotobosque						
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitas			
	Caricaceae	Carica papaya	Papaya			
	Musaceae	Musa × paradisiaca	Platano			
	Cyperaceae	Rhynchospora nervosa	Pasto			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Commelinaceae	Murdannia nudiflora	Codillo			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Loganiaceae	Spigelia anthelmia	Lombricera			
	Cyperaceae	Scleria sp.	Cortadera			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Asteraceae	Melampodium divaricatum	Botón de oro			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Euphorbiaceae	Acalypha sp.	Hierba miona			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Arecaceae	Elaeis oleifera	Corozo			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			
	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			

Elaborado por el consultor, 2024.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

• **P31**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Tanara, Chepo, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 692163 E 1007833 N						
Características de la Área: Terreno con relieve inclinación, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Bosque Secundario Joven						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	23	7	3
2	Fabaceae	Andira inermis	Harino	35	9	5
3	Fabaceae	Acacia mangium	Acacia	29	7	5
4	Fabaceae	Acacia mangium	Acacia	21	6	2
5	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	22	6	3
6	Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	25	7	4
Sotobosque						
	Vitaceae	Cissus verticillata	Uvitas			
	Fabaceae	Desmodium sp.	Pega pega			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Commelinaceae	Commelina erecta	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona			
	Cyperaceae	Rhynchospora nervosa	Pasto			
	Costaceae	Costus guanaiensis	Caña agria			
	Loganiaceae	Spigelia anthelmia	Lombricera			
	Selaginellaceae	Selaginella horizontalis	Selaginella			
	Cyperaceae	Scleria sp.	Cortadera			
	Schizaeaceae	Lygodium radiatum	Helecho trepador			
	Asteraceae	Melampodium divaricatum	Botón de oro			
	Commelinaceae	Murdannia nudiflora	Codillo			
	Araceae	Monstera adansonii	Hierba de puerco			
	Cyperaceae	Cyperus hortensis	Cyperus			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Fabaceae	Flemingia strobilifera	Camarón			
--	----------	------------------------	---------	--	--	--

Elaborado por el consultor, 2024.

• **P32**

Formulario de Especies de Flora						
Fecha: 18/05/2024						
Ubicación y accesos: Pacora, Panamá Este, Panamá						
Coordenadas(DATUM WGS-84, Zona: 17P): 690978 E 1007308 N						
Características de la Área: Terreno casi plano, próximo a un cuerpo de agua.						
Tipo de vegetación: Gramíneas con árboles dispersos						
Nº	Familia	Especie	Nombre Común	DAP	Altura	Alt com
1	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	22	6	3
2	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	7	4
3	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	23	6	5
4	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guácimo	21	5	3
Sotobosque						
	Poaceae	Megathyrsus maximus	Hierba guinea			
	Poaceae	Rottboellia cochinchinensis	Paja			
	Convolvulaceae	Evolvulus nummularius	Letejitas			
	Muntingiaceae	Muntingia calabura	Periquito			
	Cleomaceae	Cleome viscosa	Cleome			
	Linderniaceae	Torenia crustacea	Canjura de tierra			
	Asteraceae	Tridax procumbens	Botoncillo			
	Asteraceae	Chaptalia nutans	Diente de león			
	Piperaceae	Piper reticulatum	Hinojo			
	Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Chichica			
	Commelinaceae	Murdannia nudiflora	Codillo			
	Malvaceae	Sida rhombifolia	Escobilla			
	Cyperaceae	Scleria sp.	Cortadera			
	Poaceae	Urochloa sp.	Brachiaria			
	Piperaceae	Piper peltatum	Hinojo			
	Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Palma sombrero			
	Poaceae	Cenchrus brownii	Pega pega			

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Cyperaceae	Rhynchospora nervosa	Pasto				
	Fabaceae	Mimosa pudica	Dormilona				
	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Euphorbia				
	Apocynaceae	Asclepias curassavica	Asclepias				
	Euphorbiaceae	Euphorbia hyssopifolia	Euphorbia				
	Asteraceae	Melampodium divaricatum	Botón de oro				

Elaborado por el consultor, 2024.

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

Del total de especies identificadas en los diversos tipos de vegetación, cincuenta y cuatro (54) especies están mencionadas en alguna categoría de conservación.

De éstas, seis (6) especies se ven mencionadas como Vulnerables (VU) en la (Resolución DM-0657-2016), destacándose el Amarillo (*Terminalia amazonia*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Orquídea mona (*Eulophia maculata*), Zorro (*Astronium graveolens*), Roble (*Tabebuia rosea*) y Cedro amargo (*Cedrela odorata*) que se mencionan en las 3 listas citadas.

En el listado de UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), se mencionan veinticuatro (24) especies, pero se resaltan mencionadas tres (3) especies: Caoba (*Swietenia macrophylla*) y Cedro amargo (*Cedrela odorata*) mencionadas como Vulnerables (VU) y Teca (*Tectona grandis*) que se menciona como especies En Peligro (EN), las demás siendo mencionada como preocupación menor.

En lo que respecta a las especies incluidas en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), se ven mencionadas dos (2) especies: el Cedro amargo (*Cedrela odorata*) y Caoba (*Swietenia macrophylla*).

En cuanto a la presencia de especies exóticas en los polígonos se encuentra que seis (6) especies son agrupadas dentro de esta categoría.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 6-8. Especies catalogadas en categorías de conservación.

Familia	Especie	Nombre común	Mi Ambiente	UICN	CITES	EXÓTICA
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé		LC		
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	VU	LC		
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango		DD		X
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo		LC		
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Caobilla		LC		
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real		LC		
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Bactris		LC		
Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo		LC		
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Totuma		LC		
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	VU	LC		
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro Poro		LC		
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel		LC		
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo		LC		
Burseraceae	<i>Protium panamense</i>	Copal		LC		
Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i>	Jordancillo		LC		
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya		DD		
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	VU	LC		
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo		LC		
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino		LC		
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú		LC		
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i>	Palo Santo		LC		
Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>	Camarón				X
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Balo		LC		
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona		LC		
Fabaceae	<i>Pseudalbizzia adinocephala</i>	Frijolillo		LC		
Fabaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapalí		LC		
Fabaceae	<i>Robrichia schomburgkii</i>	Corotú de montaña		LC		
Fabaceae	<i>Vachellia collinsii</i>	Cachito		LC		
Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca		EN		X
Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i>	Membrillo		LC		
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono		LC		
Malvaceae	<i>Bombax ceiba</i>	Cedro espino		LC		
Malvaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Cuipo		LC		
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo		LC		
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado		LC		

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Familia	Especie	Nombre común	Mi Ambiente	UICN	CITES	EXÓTICA
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso		LC		
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón		LC		
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	Panamá		LC		
Melastomataceae	<i>Miconia elata</i>	Doble cara		LC		
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	VU	VU	II	
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	VU	VU	II	
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho		LC		
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón		LC		
Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	Ficus		LC		
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Periquito		LC		
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano				X
Orchidaceae	<i>Eulophia maculata</i>	Orquídea mono	VU			
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera				X
Poaceae	<i>Urochloa sp.</i>	Brachiaria				X
Rubiaceae	<i>Macrocnemum roseum</i>	Palo cuadrado		LC		
Urticaceae	<i>Cecropia longipes</i>	Guarumo		LC		
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo		LC		
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo		LC		
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo		LC		

Elaborado por el consultor, 2024.

Consideraciones para determinar el tipo de vegetación que será afectada:

La mayor parte de la huella de afectación del proyecto está dominada por vegetación de gramíneas, donde se registró su dominio en el área de afectación directa tomando en referencia área de construcción dentro de la servidumbre vial existente de 100 m y 50 m conforme certificación por MIVIOT.

Para obtener un valor de referencia para el cálculo de la indemnización ecológica, se consideró un área de afectación directa a vegetación en una franja de 7.5 m desde el borde de la vía, siendo la delimitación máxima de áreas de construcción y su respectivo buffer dentro de la servidumbre vial (esta zona acogería hombros, cunetas, aceras y conformación de taludes), tomando como referencia la sección típica de mayor ancho (13.10 m), tal como se observa en el Anexo A.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 310
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Adicional a esta franja se adicionan los polígonos dentro de los cuales se encuentran los CCO y estaciones de pesaje, y un área de los sitios de interés o críticos donde se deben realizar trabajos, los cuales son laderas con árboles dispersos en muchos de sus casos.

A continuación, se detalla la superficie directa de afectación, de acuerdo al tipo de vegetación registrada en campo:

Tabla 6-9. Superficie de Cobertura Vegetal a Afectar

Tipo de Vegetación	Ambos lados de la vía Superficie (HA)	Polígonos adicionales Superficie (HA)	Puntos Críticos o de Interés (HA)
Arbóreas / Rastrojo	15.40	0.3	1.35
Bosque Secundario Intermedio	1.10	-	-
Gramíneas	200.49	2.04	-
Total	217.00	2.34	1.35

Fuente: Trabajos en campo, equipo consultor

Cabe resaltar que no hay intervención del área protegida colindante al proyecto (Reserva Hidrológica Filo del Tallo Canglón).

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente

En el Anexo A. Mapas y Planos del proyecto, se presenta el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo correspondiente al área de influencia del proyecto.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 311
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

A continuación, se presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, presente en el área de influencia del proyecto, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. Los estudios se basaron en observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. En el área de estudio se puede observar sucesiones de bosques que van desde bosque secundario intermedio, bosque secundario joven (rastrojos), bosque de plantación y gramíneas con árboles dispersos.

Tenemos que señalar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas. La pérdida de vegetación original ha alterado los ecosistemas existentes; sin embargo, existen zonas mejor conservadas que mantienen fauna importante desde el punto de vista de conservación de la biodiversidad de la zona.

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

Para la caracterización de la fauna terrestre (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) y acuática, se presentan a continuación los criterios y herramientas metodológicas que se aplicaron para cada uno de los grupos para complementar la recolección de información de campo. Es importante mencionar que los sitios de muestreo de fauna se han hecho coincidir con los de flora de manera de tener caracterizados los sitios donde se identificó la fauna. Los trabajos se realizaron del 10 al 19 de mayo del 2024.

La metodología utilizada se basó en diferentes metodologías aplicadas internacionalmente como la propuesta por Puerta-Piñero C., Gullison R.E., Condit R.S. 2014. Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá (versión en español). DOI <http://dx.doi.org/10.5479/si.ctfs.0001>. Sutherland. W. J. 1996. Ecological Census Techniques: A

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 312
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

handbook. Cambridge University Press. 363 pp. Y Vilchez-Mendoza, S., C. A. Harvey, D. Sánchez-Merlo, A. Medina, B. Hernández y R. Taylor. 2007. Diversidad y composición de aves en un agropaisaje de Nicaragua. Páginas 547-578. En C. A. Harvey y J. C. Sáenz (editores). Evaluación y Conservación de Biodiversidad en Paisajes Fragmentados de Mesoamérica. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

Anfibios y reptiles

Para estimar la diversidad de las especies de reptiles y anfibios se utilizó el método de recorridos en transectos lineales (Dodd, 2010) con la participación de un biólogo y un asistente de la comunidad. Se estableció un transecto por sitio de muestreo, ubicado en el interior del bosque. Los transectos fueron de 200 m de largo por 2 m de ancho y 2 m de alto. Cada transecto será revisado una vez durante el día. Adicionalmente, se utilizaron los llamados o vocalizaciones de los anuros para determinar la presencia de algunas especies que no fueron registradas visualmente (esfuerzo de muestreo de 10 días de trabajo campo).

Búsqueda generalizada

Se utilizó este método complementario para estimar la riqueza y la abundancia de las especies de reptiles y anfibios. Este método consistió en recorridos a pie durante el día a través de caminos o senderos, arroyos y estanques temporales. Durante los recorridos se revisaron la hojarasca, piedras, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles o cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar reptiles y anfibios (Dodd, 2010).

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas, guías de campo y grabaciones del llamado de los machos anuros (Ibáñez et al. 1999; Savage 2002 y Köhler 2008, 2011). Al hacer las listas de especies se utilizó la nomenclatura utilizada por Jaramillo et al. 2010 para Panamá.

Aves

Para estimar la riqueza de las especies de aves en el área del proyecto, se empleó el método de conteos por puntos en transectos lineales (Bibby et al. 1992, Sutherland et al. 2004, Vilchez-Mendoza et al. 2008). Las observaciones se realizaron en horas de la mañana (0700-1100 hrs). En

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 313
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

cada uno de los puntos de conteo se realizaron observaciones con binoculares Nikon 10 x 42 y grabaciones de los cantos de las aves con una grabadora Panasonic RR-US 300, en un radio de 25 m del transecto durante 15 minutos (Sutherland et al. 2004, Vilchez-Mendoza et al. 2008). Al observar las aves se registraron los datos del nombre de las especies, número de individuos por especie, sexo cuando existía dimorfismo, punto del transecto (distancia), estrato del bosque, hora, comportamiento y estado del tiempo climático, entre otros. Para facilitar la identificación de las especies de aves se utilizó la guía de campo de Angehr y Dean (2010) (Esfuerzo de muestreo de 10 días de campo).

Mamíferos

Para el muestreo de los mamíferos terrestres y arbóreos de mediano a gran tamaño, se realizaron recorridos con observaciones en transectos lineales de 600m de largo (Peres 2000, Cullen 2001, Mapas 2-6) por sitio de muestreo. Los transectos se muestrearon durante horas del día. Durante los recorridos tanto el biólogo de campo como el asistente de campo realizaron observaciones directas (individuos) e indirectas (e. g. huellas, heces, restos de comida) de los animales (Carrillo et al. 2000). El análisis de la información se realizó con los métodos empleados para los registros de mamíferos o vertebrados en otros estudios (Buckland et al. 1993, Hill y Padwe 2000, Peres 2000, Wright et al. 2000, Cullen 2001). Complementario se colocaron trampas sherman y tomahok en algunos puntos de muestreo.

Los puntos de muestreo de fauna terrestre en su mayoría corresponden a los puntos establecidos para las parcelas de muestreo de flora, de tal manera que guarden relación la flora y fauna como un solo componente.

A continuación, presentamos los puntos muestreados:

Tabla 6-10. Puntos de muestreo para fauna silvestre, Coordenadas UTM Datum WGS 84

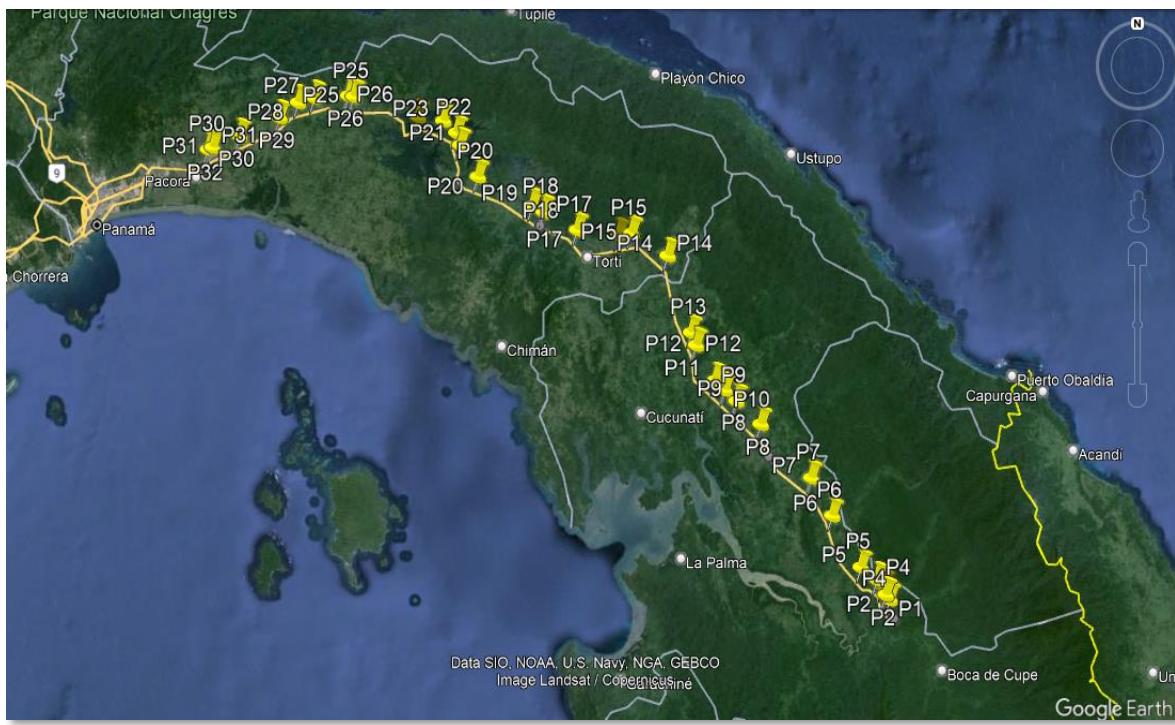
Punto	Este	Norte	Tipo de Cobertura Vegetal
1	18P 202472	903635	Bosque Secundario Joven
2	18P 201491	904751	Bosque Secundario Intermedio
3	18P 200827	906679	Bosque Secundario Intermedio

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

4	18P 199325	908272	Gramíneas con árboles dispersos
5	18P 195250	911228	Bosque de Plantación
6	18P 188069	923263	Bosque Secundario Intermedio
7	18P 182836	932048	Bosque Secundario Intermedio
8	18P 170203	944628	Bosque Secundario Intermedio
9	17P 824648	949933	Bosque Secundario Intermedio
10	17P 821680	952499	Bosque Secundario Intermedio
11	17P 819231	954692	Bosque Secundario Intermedio
12	17P 814400	962797	Bosque Secundario Intermedio
13	17P 813136	965693	Bosque Secundario Intermedio
14	17P 807107	983464	Bosque Secundario Joven
15	17P 797980	988549	Bosque de Plantación
16	17P 794657	987988	Bosque de Plantación
17	17P 784290	989201	Bosque Secundario Intermedio
18	17P 775790	993313	Bosque Secundario Intermedio
19	17P 772981	994797	Bosque Secundario Intermedio
20	17P 759255	1001346	Bosque Secundario Intermedio
21	17P 754668	1008677	Bosque Secundario Intermedio
22	17P 753714	1011546	Bosque Secundario Intermedio
23	17P 750401	1014306	Bosque Secundario Intermedio
24	17P 744058	1015157	Bosque Secundario Intermedio
25	17P 754668	1008677	Bosque Secundario Intermedio
26	17P 726346	1019986	Bosque Secundario Intermedio
27	17P 717787	1019444	Bosque Secundario Intermedio
28	17P 713725	1018365	Bosque de Plantación
29	17P 709058	1014847	Bosque Secundario Intermedio
30	17P 698919	1010478	Bosque Secundario Joven
31	17P 692163	1007833	Bosque Secundario Joven
32	17P 690978	1007308	Gramíneas con árboles dispersos

Fuente. Trabajo de campo

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Google Earth

Figura 6-23. Ubicaciones de los puntos de muestreo.



Búsqueda generalizada

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Instalación de trampas Tomahok



Observación de aves

Fuente: trabajo de campo del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Figura 6-24 – 6-29. Métodos aplicados

Hábitat Acuático – Peces y Crustáceos

Para este muestreo se empleó la metodología descrita por Serrano (1994), la cual comprende emplear métodos pasivos y activos de pesca (Maldonado-Ocampo, et al 2012), (Trujillo, F., et al 2013). En este muestreo utilizamos electro pesca como método principal la cual nos permitió capturar a los individuos y luego de identificarlos se regresaron al hábitat natural, sin tener que sacrificar al pez. Se muestrearon ambientes loticos como lenticos sobre el lecho de los ríos. Los muestreos se realizaron el 10 y 16 de mayo.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 317
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

La estructura poblacional de los cuerpos de agua juega un papel importante a la hora de conocer si un río, quebrada o lago, es decir, los ambientes loticos y lenticos, se encuentran en buen o mal estado. La relación entre las especies que lo componen es de ayuda a la hora de evaluar las condiciones del ecosistema e inclusive se pueden encontrar especies que nos indican la calidad de los mismos. Los cuerpos de agua evaluados en su mayoría presentan bosques de galerías en buen estado con condiciones para desarrollar biota acuática.



Río Mamoni



Lago Bayano



Río Ipeti
Fuente: trabajo de campo del consultor

Figuras 6-30 – 6-32. Cuerpos de agua para el muestreo de fauna acuática

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Métodos de captura utilizados electropesca, redes manual y trasmallo

Fuente: trabajo de campo del consultor

Figuras 6-33 – 6-35 Métodos de Captura Utilizados

Tabla 6-11. Coordenadas de los cuerpos de aguas muestrados

Curso de agua	Coordinada UTM (X) En metros – Z17P Datum WGS84	Coordinada UTM (Y) En metros - Z17P Datum WGS84
---------------	---	---

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Río Mamoní	0711395	1016577
Río Mamoní	0711367	1016929
Río Bayano	0742242	1014287
Río Bayano	0742038	1015428
Río Ipetí	0774288	0993707
Río Ipetí	0774892	0994408

Fuente: trabajo de campo.

Basados en las observaciones de campo podemos mencionar que en general los hábitats acuáticos evaluados, en cada uno de los cuerpos de agua principales dentro del proyecto presentan vegetación ribereña más conservados, ya que estos se encuentran o mantienen con vegetación ribereña en buen estado de conservación.

Los peces fueron clasificados según su resistencia o tolerancia fisiológica a la salinidad y a su origen (Villa 1982, Miller 1966) divididos en primarios, secundarios y periféricos. Para nuestro monitoreo de campo capturamos peces primarios que son aquellas especies cuyos ancestros o grupos más afines o relacionados también viven en agua dulce.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), y la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

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

La fauna silvestre es de mucha importancia por el papel que desempeña en los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas, como por los beneficios directos e indirectos a las poblaciones humanas. La fauna silvestre cumple una función vital en el equilibrio del ambiente, además de su

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 320
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

valor intrínseco, por su riqueza, belleza y diversidad. Es por ello que la fauna silvestre se comporta de acuerdo a las condiciones de hábitats de la zona.

El hábitat es considerado el espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el ecosistema, las características y conservación de este hábitat define la diversidad de esa zona. Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats: bosque secundario intermedio (bosque de galería), bosque secundario joven (rastrojos), zonas de cultivos y gramíneas. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente a que punto de muestreo se trate. Durante los recorridos pudimos observar cordones de bosque de galería que aún mantienen especies de fauna silvestre, principalmente las que se adaptan a hábitats perturbados.

Para el levantamiento de información de campo se aplicó mayormente el método de búsqueda generalizada, comprendido desde las 7:30 a.m. 4:30 p.m.; a lo largo de la trocha sobre la cual se construirá el proyecto.

Resultados del muestreo

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, se registró un total de 136 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; distribuidos en setenta (70) familias y veintinueve (29) órdenes (Tabla 6-12). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con sesenta y dos (62) especies, (45.6 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupó la mayor diversidad registrando nueve (9) familias y veinte (20) especies.

Le siguen a las aves en número de especies, los mamíferos con treinta (30) especies (22.1 %), distribuidas en veintiún (21) familias y nueve (9) órdenes, luego el grupo de los reptiles, distribuidos con veinticinco (25) especies (18.4%), en doce (12) familias y tres (3) órdenes; seguido de los anfibios con diecinueve (19) especies (13.9%), ocho (8) familias y un (1) orden. La herpetofauna estuvo representada con ello por cuarenta y cuatro (44) especies, veinticinco (25) corresponden a reptiles, y diecinueve (19) corresponden a los anfibios.

A pesar de que en nuestro registro la diversidad es moderada, esto se puede deber principalmente a las intervenciones antrópicas en el uso de suelo, como sabemos esta zona que ha sido intervenida en varias ocasiones y que han provocado perturbaciones en su hábitat natural.

Tabla 6-12. Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	9	21	30	22.1
Aves	16	29	62	45.6
Reptiles	3	12	25	18.4
Anfibios	1	8	19	13.9
Total	29	70	136	100

Fuente: análisis de datos del especialista en fauna silvestre José Rincón.

➤ Mamíferos

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de treinta (30) especies de mamíferos silvestres, contenidos en veintiún (21) familias y nueve (9) órdenes. De este grupo taxonómico, el Orden Carnívora presenta la mayor diversidad con cuatro (4) familias y ocho (8) especies; seguido del Orden Rodentia con cuatro (4) familias y cinco (5) especies.

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, dentro del orden Carnívora está el gato solo (*Nasua narica*), el gato cutarra (*Eira barbara*) y el tigrillo Congo (*Puma yaguarondi*). Adicional a esto se registran especies generalistas como el armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*), el perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas (Reid 1997). También fueron reportadas otras especies como el conejo muleto (*Sylvilagus gabbi*), especie que son comunes en formaciones de gramíneas y rastrojos (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997).

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 322
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Dentro del grupo de mamíferos de uso cinegético encontramos la presencia del venado corso (*Mazama temama*), el saíno (*Pecari tajacu*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*) y el conejo pintado (*Cuniculus paca*); animales que sus poblaciones se ven en peligro por la cacería, actividad que durante los trabajos de campo pudimos evidenciar que se practica en esa zona, ya que encontramos cazadores con perros a la orilla del polígono del proyecto.

Tenemos que resaltar que en la zona también encontramos tres especies de primates todos protegidos por las leyes panameñas de vida silvestre, el mono aullador (*Alouatta palliata*), el mono cariblanco (*Cebus capucinus*) y el mono titi (*Saguinus geoffroyi*). A lo largo de la carretera se observan estas especies, el mono aullador mas asociado a las fuentes de agua donde observaron, en algunos sitios se observaron tropas de mono de mono titi desplazándose de un lado al otro de la carretera.

El orden taxonómico de los murciélagos son el grupo más diverso dentro del grupo de los mamíferos y se presentan de acuerdo con trabajos realizados en la zona, especies de la familia Phyllostomidae como el *Artibeus jamaicensis*, especie frugívora de amplia distribución en el país; adicional se registran especies de la familia Emballonuridae como *Cormura brevirostris*, *Peropteryx macrotis*, *Rhynchonycteris naso* y *Saccopteryx bilineata*; especies insectívoras de actividad crepuscular y que funcionan como especies controladoras de insectos.

Tenemos que señalar que el mayor número de especies de mamíferos se registró en el bosque secundario intermedio (25 spp.); estos hábitats proveen refugio a la mayor cantidad de especies de mamíferos de la zona. Le sigue el bosque secundario joven (10 spp), bosque plantado (4 spp) y gramíneas con árboles dispersos (4 spp).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Mono tití (*Saguinus geoffroyi*)



Mono aullador (*Alouatta palliata*)



Perezoso (*Bradypus variegatus*)



Mono cariblanco (*Cebus capucinus*)



Gato solo (*Nasua narica*)



Perezoso (*Choloepus hoffmanni*)

Fuente: fotografías tomadas con cámaras trampas en el área del proyecto por José Rincón.

Figura 6-36 – 6-41. Evidencias de mamíferos observados

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 324
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 6-13. Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. CHIROPTERA				
Phyllostomidae				
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos	B	BSI, BSJ, G	-
Emballonuridae				
<i>Centronycteris centralis</i>	Murciélagos	B	BSI, BSJ, G	-
<i>Cormura brevirostris</i>	Murciélagos	B	BSI, BSJ, G	-
<i>Pteropteryx macrotis</i>	Murciélagos	B	BSI, BSJ, G	-
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélagos	B	BSI, BSJ, G	-
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélagos	B	BSI, BSJ, G	-
O. DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común	R, O	BSI, BSJ	-
O. PILOSA				
Myrmecophagidae				
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	B, O, R	BSI	-
Bradypodidae				
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras	B, O	BSI	-
Megalonychidae				
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	B, O	BSJ	-
O. CINGULATA				
Dasypodidae				
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	E, R	BSI, BSJ, BP, G	-
O. PRIMATES				
Atelidae				
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	E, V	BSI, BP	VU _{PMA} , AI
Cebidae				

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	B, O	BSI	EN _{PMA} , AII
Callitrichidae				
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	O	BSJ, BSI	VU _{PMA} , AI
O. RODENTIA				
Sciuridae				
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colorada	B, O	BSJ, BSI	-
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	O	BSJ, BSI, BP	-
Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	B, R, E	BSI, BSJ	-
Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	B, E, R	BSI	VU _{PAM} , AIII
Echimyidae				
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata espinosa	O	BSI, BSJ, BP	-
O. LAGOMORPHA				
Leporidae				
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo muleto	B, E	BSJ, G	-
O. CARNIVORA				
Procyonidae				
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	B, R	BSI	-
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	B, O	BSI, BSJ, G	-
<i>Potos falcatus</i>	Cusumbi	O	BSI	-
Mustelidae				
<i>Eira barbara</i>	Gato cutarra	B, O	BSI	-
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	R, E	BSI	AI
Mephitidae				
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	B, E	BSI, G	-
Felidae				
<i>Puma yaguarondi</i>	Tigrillo congó	B, E, R	BSI	VU _{PMA} , AI
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	B, E, R	BSI	VU _{PMA} , AI
O. ARTIODACTYLA				
Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	R, E	BSI	VU _{PMA} , AII
Cervidae				
<i>Mazama temama</i>	Venado corzo	B, E, R	BSJ, BSI	VU _{PMA}

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; V= vocalización.

HÁBITAT: BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ=bosque secundario joven; BP=bosques plantados; G= gramíneas con árboles

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 326
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

dispersos. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

➤ Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de sesenta y dos (62) especies, veintinueve (29) familias y dieciséis (16) órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con nueve (9) y veinte (20) especies. Entre las especies registradas para este orden se encuentran *Thamnophilus doliatus*, *Tolmomyias assimilis*, *Tyrannus savana*, *Tityra semifasciata*, *Pitangus sulphuratus*, y *Icterus chrysater* especies que se encuentran en bosques secundarios intermedios, rastrojos y áreas abiertas. Por otra parte, se registran otras especies como la chachalaca (*Ortalis cinereiceps*), la perdiz (*Odontophorus gujanensis*) adicional se registraron especies como la tortolita (*Columbina talpacoti*), la paloma piquigruesa (*Patagioenas nigrirostris*) y la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats semiabiertas. (Ridgely y Gwynne 1993).

Entre otras especies registradas se pueden mencionar el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), perico cabecipardo (*Pyrilia haematotis*), el loro cabecirrojo (*Amazona autumnalis*) y el loro farinoso (*Amazona farinosa*). Dentro del grupo de los halcones registramos el halcón reidor (*Herpetotheres cachinnans*), el halcón montes (*Micrastur semitorquatus*) y el halconcillo colorado (*Falco sparverius*).

Las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios. 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 presentan una preferencia de hábitat por el tipo del bosque secundario intermedio (30 spp). Fueron encontradas durante los muestreos especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoros y granívoros como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae), carnívoras (Falconidae y Accipitridae) y carroñeras (Cathartidae).

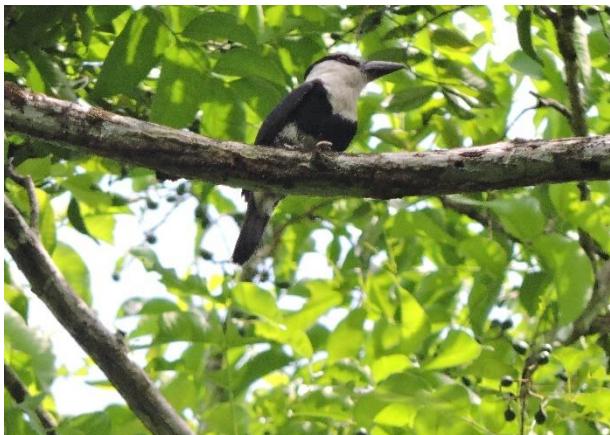
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Turpial (*Icterus chrysater*)



Trogon (*Trogon melanurus*)



Buco de collar (*Notharchus hyperrhynchus*)



Halcón montes (*Micrastur mirandollei*)



Eufonía (*Euphonia laniirostris*)



Halcón reidor (*Herpetotheres cachinnans*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

Figura 6-42 – 6-47. Evidencias de aves observadas

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 6-14. Listado de Aves Total Registradas en el Área Del Proyecto

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. TINAMIFORMES				
Tinamidae				
<i>Tinamus major</i>	Tinamu grande	B, E, V	BSI	VU _{PMA}
O. GALLIFORMES				
Cracidae				
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca	B, V	BSI, BSJ	-
<i>Crax rubra</i>	Pavon		BSI	EN _{PMA} , AIII
Odontophoridae				
<i>Odontophorus gujanensis</i>	Perdiz	O	BSJ, G	-
O. PELEANIFORME				
Ardeidae				
<i>Ardea cocoi</i>	Garza blanca	B, O	G	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	O	G	
Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	O	BSJ	-
O. ACCIPITRIFORME				
Accipitridae				
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán cangrejero	O	BSI	VU _{PMA} , AII
<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavilán blanco	O	BSI	VU _{PMA} , AII
Falconidae				
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara amarillo	O	BSJ, G	AII
<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón montes	O	BSI	VU _{PMA} , AII
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	O	BSI	VU _{PMA} , AII
<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	O	BSI, BP	-
O. CHARADRIIFORMES				
Jacanidae				
<i>Jacana jacana</i>	Jacana	O	G	-
O. SULIFORMES				
Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>	Cormorán	O	BSJ, G	-
O. CORACIFORME				

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Alcedinidae				
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico	O	BSJ, BSI	-
<i>Megacyrle torcuata</i>	Martin pescador grande	O	BSJ	-
Momotidae				
<i>Momotus momota</i>	Momoto	B, O	BSI, BSJ	-
<i>Electron platyrhynchum</i>	Momoto pico ancho	O	BSI	-
O. GALBULIFORMES				
Buconidae				
<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Buco	O	BSI	-
O. COLUMBIFORMES				
Columbidae				
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma titibu	O	BSJ, G	-
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita	B, O	BSJ, G	-
<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma piquicorta	O	BSJ	-
O. PSITTACIFORMES				
Psittacidae				
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	B, O	BSI	VU _{PMA} , AII
<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro cabecipardo	O	BSI, BSJ	VU _{PMA} , AII
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro moña rojo	B, O	BSI	VU _{PMA} , AII
<i>Amazona farinosa</i>	Loro farinoso	O	BSI	VU _{PMA} , AII
O. CUCULIFORMES				
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O	BSI, BSJ	-
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O	G	-
O. CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae				
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapa caminos	O	BSJ, G	-
O. APODIFORMES				
Trochilidae				
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí	B, O	BSI, BSJ	VU _{PMA} , AII
<i>Glaucis hirsutus</i>	Colibrí	B, O	BSJ	VU _{PMA} , AII

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

<i>Heliothryx barroti</i>	Colibrí	B, O	BSJ	VU _{PMA} , AII
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Colibrí	B	BSI	VU _{PMA} , AII
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	B, O	BSI	VU _{PMA} , AII
O. TROGONIFORMES				
Trogonidae				
<i>Trogon violaceus</i>	Trogón	B, O	BSI	-
<i>Trogon melanurus</i>	Trogon	O	BSI	-
O. PICIFORMES				
Ramphastidae				
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	O, B	BSI	VU _{PMA} , AII
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pichilingo	O	BSI	-
Picidae				
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O	BSJ	-
<i>Drycopus lineatus</i>	Carpintero crestirojo	O	BSI	-
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Carpintero	O	BSI	-
O. PASSERIFORMES				
Thamnophilidae				
<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero tirano	O	BSJ	-
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara		BSJ	-
Furnariidae				
<i>Xiphorhynchus susurans</i>	Trepa tronco	B, O	BSJ, BSI	-
Tyrannidae				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O	BSJ, G	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	Pecho amarillo	O	BSJ	-
<i>Tolmomyias assimilis</i>	Piqui plano	O	BSI	-
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	O	BSJ, G	-
Pipridae				
<i>Manacus vitellinus</i>	Manaqin cabeciamarillo	B, O	BSI, BSJ	-
<i>Cerathopipra mentalis</i>	Manaqin cabecirojo	O	BSI	-
Tityridae				
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	O	BSI	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Thraupidae				
<i>Tachyphonus delatrii</i>	Tangara	V	BSJ	-
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro	O	BSJ, G	-
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O	BSI, BSJ, G	-
Emberizidae				
<i>Sporophila schistacea</i>	Arrocerito	O	G	-
<i>Oryzoborus funereus</i>	Semillero	O	G	-
<i>Arremon aurantiirostris</i>	Pinzón piqui naranja	O	BSJ, G	-
Icteridae				
<i>Icterus chrysater</i>	Turpial	O	BSJ, BSI, BP	-
<i>Cacicus cela</i>	Chacarero	O	BSI, BP	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Garrapatero	O	BSJ, G	-
Fringillidae				
<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia	O	BSI	-

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo. HÁBITAT: BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; BP= bosque plantado; G= gramíneas. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro; Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

➤ Reptiles

La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en veinticinco (25) especies comprendidas en doce (12) familias y tres (3) órdenes. La familia Colubridae presentó la mayor diversidad de especies con seis (6) especies, seguido de la familia Dactyliyidae con cinco (5) especies.

Dentro del grupo de las serpientes se tiene registrada para el área del proyecto especies como la boa común (*Boa constrictor*) y la boa arcoíris (*Epicrates maurus*); especies protegidas por las leyes panameñas de vida silvestre. Entre las serpientes venenosas registramos la serpiente terciopelo (*Bothrops asper*) y la patoca (*Porthidium nasutum*). En cuanto a los colúbridos registrados tenemos la bejuquilla (*Oxybelis aeneus*), las cazadoras *Spilotes pullatus* y *Mastigodryas alternatus*, por mencionar algunas.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Es importante mencionar que se registra en el área de estudio la presencia del babillo (*Caimán crocodilus*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y la tortuga (*Trachemys scripta*); las poblaciones de estas tres especies son bajas y esporádicamente aparecen a orillas de las quebradas.



Iguana verde (*Iguana iguana*)



Equis (*Bothrops asper*)



Boa Común (*Boa constrictora*)



Bejuquilla lora (*Leptophis ahaetulla*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

Figuras 6-48 – 6-51. Evidencias de reptiles observados

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 6-15. Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Orden Crocodilia				
Alligatoridae				
<i>Caiman crocodilus</i>	Babillo	B, E	BSI	VU _{PMA} , AII
Orden Squamata				
Sub Orden Sauria				
Corytophanidae				
<i>Basiliscus Basiliscus</i>	Meracho	B, O	BSI, BSJ	-
Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E, R	BSI, BSJ	AII
Sphaerodactylidae				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	B, O	BSI, BSJ	-
Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	O	BSI	-
<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero	O	BSJ, G	-
Polychrotidae				
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	B, O	BSI	-
<i>Anolis apletophallus</i>	Lagartija	B, O	BSJ	-
Dactylioydidae				
<i>Anolis apletophallus</i>	Lagartija	O	BSI, BSJ, BP	-
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	O	BSI, BSJ, BP	-
<i>Anolis frenatus</i>	Lagartija	O	BSI, BSJ	-
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija	O	BSI, BSJ, G, BP	-
<i>Anolis poecilopus</i>	Lagartija	B	BSI, BSJ	-
Scincidae				
<i>Marisoraa unimarginata</i>	Mabuya	O	BSI	-
Sub Ordena serpentes				
Boidae				
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	B, E	BSI, BSJ	VU _{UICN} ; AII, VU _{PMA}
<i>Epicrates maurus</i>	Boa arcoiris		BSI	VU _{PMA} , AII

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Colubridae				
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Bejuquilla	B, O	BSI	-
<i>Leptodeira annulata</i>	Culebra ojo de gato	B	BSI, BSJ	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	B, O	BSI, BSJ	-
<i>Spilotes pullatus</i>	Cazadora	B	BSI, BSJ	-
<i>Mastigodryas alternatus</i>	Cazadora	B, O	BSJ	-
<i>Rhadinaea decorata</i>		O	BSI, BSJ	-
Viperidae				
<i>Bothrops asper</i>	Equis	B, O	BSI, BSJ	-
<i>Porthidium nasutum</i>	Patoca	O	BSI, G, BP	-
Orden Testudines				
Emydidae				
<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	B, O	BSI	-

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro. HÁBITAT: BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; BP= bosque plantado; G= gramíneas con árboles dispersos. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

➤ Anfibios

La diversidad de anfibios registrada durante el muestreo correspondió a diecinueve (19) especies de anfibios, distribuidas en el Orden Anura con ocho (8) familias. Siendo predominantes la de la familia Hylidae con seis (6) especies, seguida de la Bufonidae con cuatro (4) especies. Entre las especies de bufonidae registradas podemos mencionar la rana de hojarasca (*Rhaebo haemaititicus*), el sapo común (*Rhinella marina*), el sapo (*Rhinella alata*); dentro del grupo de la familia Hylidae tenemos *Boana rosenbergi*, *Dendropsophus microcephalus*, *Hyla ebracata* y *Trachycephalus typhonius* por mencionar algunas.

Dentro de las especies de importancia para la conservación se registra la presencia de la rana verdinegra *Dendrobates auratus*, especie indicadora de hábitat como la rana cristal *Hyalinobatrachium fleischmanni*.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Rana cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*)



Rana verdinegra (*Dendrobates auratus*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

Figuras 6-52 – 6-53. Evidencias de anfibios observados

Tabla 6-16. Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. Anura				
Bufonidae				
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	BSI, G, BP	-
<i>Rhinella alata</i>	Sapo			
<i>Rhaebo haematinicus</i>	Sapo de hojarasca	B, O	BSI, BP	-
<i>Incilius melanochlorus</i>	Sapo	O	BSJ, BSI, G	-
Centrolenidae				
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana cristal	O	BSI	-
Craugatoridae				

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de lluvia	B, O	BSI	-
<i>Pristimantis taeniatus</i>	Rana	O	BSI	-
Dendrobatidae				
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra	O	BSI	VU _{PMA} , AII
Aromobatidae				
<i>Allobates talamancae</i>	Rana	O	BSI, BSJ	-
Hylidae				
<i>Boana rosenbergi</i>	Rana		BSI	-
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana		BSI	-
<i>Hyla ebracata</i>	Rana	B, O	BSI	-
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rana arborea	O		
<i>Smilisca sila</i>	Rana arbórea	B, O	BSI	-
<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana alborea	B, O	BSI	AII
Leiuperidae				
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tangará	O	BSJ, G, BP	-
Leptodactylidae				
<i>Leptodactylus savagei</i>	Rana	B	BSI, G	-
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana	B	G	-
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana		BSJ, BP	-

Nomenclatura: TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro. HÁBITAT:

BSI=Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; BP= bosque plantado; G= gramíneas. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. EB= ENDEMICA BINACIONAL. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Hábitat con Mayor Riqueza de Especies

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia directa del proyecto (Tabla

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 337
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

6-17). En base a este análisis se observa que, entre los diferentes estados de sucesión del bosque, el bosque secundario intermedio (99 spp) tiene el mayor número de especies, lo cual se relaciona con la mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión que ofrecen estos ambientes boscosos. En cambio, en las demás vegetaciones el número de especies registradas se comportó de forma parecida registrándose sesenta y nueve (69) especies en el bosque secundario joven, en el bosque plantado trece (13) especies y en gramíneas con árboles dispersos treinta y seis (36) especie.

Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios.

Tabla 6-17. Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	BSI	BSJ	BP	G
Mamíferos	28	17	4	10
Aves	35	31	2	18
Reptiles	22	17	3	3
Anfibios	14	4	4	5
Total	99	69	13	36

Nomenclatura: BM= Bosque maduro; BSI= Bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; BP= bosque plantado; G= gramíneas con árboles dispersos.

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Peces y Crustáceos

Los representantes de la fauna acuática, en este caso los peces, fueron el resultado del muestreo de las estaciones establecidas dentro del área de influencia directa del proyecto y de información secundaria recabada de bibliografía. Todos los peces recolectados fueron identificados en campo y devueltos a sus cursos de agua. No hubo la necesidad de preservar ninguna muestra para llevar al laboratorio para su posterior identificación. Para la identificación de los peces se utilizó la Guía de Cíclidos de Centro América de Sands, D. A, y otras bibliografías como Hildebrand (1938), Bussing (1998) y García (1999), la guía de identificación de peces de la ARAP (2012).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de veinte (20) especies de peces. En la composición de especies registradas la familia Characidae es la más representativa con el registro de siete (7) especies; seguido de la familia Cichlidae con cuatro especies; las demás familias presentan dos una especie por familia.

En cuanto a los crustáceos se registró la presencia de dos especies de camarones, pertenecientes al género *Macrobrachium*.

A continuación, presentamos cuadro de especies reportadas:

Tabla 6-18. Diversidad de especies peces y crustáceos para los sitios de muestreo

Familia	Especie	Rio Mamoni	Rio Bayano	Río Ipetí
Cichlidae	<i>Cichlasoma tuyrense</i>		*	
	<i>Aequidens coeruleopunctatus</i>	*	*	
	<i>Neetroplus panamensis</i>			*
	<i>Oreochromis niloticus</i>		*	*
Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>		*	*
	<i>Astyanax aeneus</i>	*		
	<i>Bryconamericus emperador</i>		*	
	<i>Roeboides occidentalis</i>		*	
	<i>Ctenolucius beani</i>		*	
	<i>Brycon striatulus</i>		*	*
	<i>Brycon Chagresis</i>	*	*	
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>		*	*
Loricariidae	<i>Hypostomus plecostomus</i>		*	
	<i>Ancistrus chagresi</i>	*		*
Siluridae	<i>Trachycorystes amblops</i>		*	
	<i>Pimelodus punctatus</i>		*	
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	*		
Pimelodidae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	*		

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	*		*
Angilidae	<i>Anguilla rostrata</i>			*

Fuente: trabajo de campo del consultor.



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: trabajo de campo del consultor

Foto 6-54 - 6-65. Evidencia fotográfica de las especies de peces registradas

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 341
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera quinientos setenta y cuatro (574) especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (sesenta (60) spp.), aves (trescientos cuarenta y dos (342) spp.), reptiles (ochenta y un (81) spp.) y anfibios (noventa y un (91) spp.).

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen quinientos setenta y cuatro (574) especies consideradas bajo amenaza, de las cuales en nuestro trabajo se reportaron veintiocho (28) especies, lo que representa el 4.8%. Estas especies estuvieron distribuidas todos los grupos taxonómicos reptiles, anfibios, mamíferos y aves.

Especies Amenazadas

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. De las veintiocho (28) especies listadas en esta resolución, veintiséis (26) son consideradas vulnerables y dos (2) son consideradas en peligro. Siete (7) corresponden a mamíferos, quince (15) a las aves, tres (3) reptiles y un (1) anfibio. Consideradas en peligro se registran dos (2) especies (1 mamífero y 1 ave).

En la legislación en Panamá no existen especies de peces de agua dulce protegidos. El estudio realizado por Mc Larney et al. (2010), determina que las especies en cursos de agua dulce, que están más amenazadas de extinción en Panamá y Costa Rica son las diadromas (periferales). Para este estudio registramos algunas especies consideradas como especies diadromas; como el *Angostomus monticula*, especies registradas durante el muestreo.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 342
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

UICN

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2019 de las especies reportadas en este estudio, se encuentra una (1) especie registradas como especies vulnerables; pertenecientes a los reptiles.

CITES

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. En el área del proyecto se registraron veintinueve (29) especies listadas en estos apéndices, de las cuales cinco (5) están en el apéndice I; veintidós (22) están en el apéndice II, y en el apéndice III se registraron solo dos (2) especies.

Especies Endémicas

Durante los muestreos realizados para este EsIA, no se tiene registro de ninguna especie considerada endémica.

La Tabla 6-19 resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del proyecto.

Tabla 6-19. Estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área de influencia del proyecto

Grupos	Resolución DM-0657-2016*		CITES Apéndices			UICN**		
	VU	EN	I	II	III	VU	DD	LC
Mamíferos	7	1	5	2	1	-	-	-
Aves	15	1	-	14	1	-	-	-
Reptiles	3	-	-	4	-	1	-	-
Anfibios	1	-	-	2	-	-	-	-

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Grupos	Resolución DM-0657-2016*		CITES Apéndices			UICN**		
	VU	EN	I	II	III	VU	DD	LC
Total	26	2	5	22	2	1	-	-

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Tabla 6-20. Listado de especies protegidas

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
MAMÍFEROS		
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	VU _{PMA} , AI
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	EN _{PMA} , AII
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	VU _{PAM} , AI
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU _{PAM} , AIII
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	AI
<i>Puma yaguarondi</i>	Tigrillo congó	VU _{PMA} , AI
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	VU _{PMA} , AI
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	VU _{PMA} , AII
<i>Mazama americana</i>	Venado corzo	VU _{PMA}
AVES		
<i>Tinamus major</i>	Tinamu grande	VU _{PMA}
<i>Crax rubra</i>	Pavón	EN _{PMA} , AIII
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán cangrejero	VU _{PMA} , AII
<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavilán blanco	VU _{PMA} , AII
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara amarillo	AII
<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón montes	VU _{PMA} , AII
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	VU _{PMA} , AII
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	VU _{PMA} , AII
<i>Pyrilia haematotus</i>	Casanga	VU _{PMA}
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro moña rojo	VU _{PMA} , AII

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 344
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

<i>Amazona farinosa</i>	Loro farinoso	VUPMA, AII
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí	VUPMA, AII
<i>Glaucis hirsutus</i>	Colibrí	VUPMA, AII
<i>Heliothryx barroti</i>	Colibrí	VUPMA, AII
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Colibrí	VUPMA, AII
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	VUPMA, AII
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VUPMA, AII
REPTILES		
<i>Caiman crocodilus</i>	Babillo	VUPMA, AII
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	AII
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	VUPMA, AII, VUICN
<i>Epicrates maurus</i>	Boa arcoiris	VUPMA, AII
ANFIBIOS		
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra	VUPAM, AII
<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de ojos rojos	A II

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

Cada año, desde el mes de septiembre, las aves viajan del norte al sur del continente en busca de alimento y un mejor clima, pero el mayor tránsito suele presentarse entre octubre y mediados de noviembre. La travesía les toma al menos dos meses y Panamá es un punto fijo en la ruta.

Durante nuestros trabajos de campos NO se registran especies migratorias, ya que nos encontramos fuera de la época de migración.

6.3 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La representatividad ecológica considera el porcentaje de la superficie del ecosistema que está presente en un Área Natural (Scott et al., 1993; Jennings, 2000; Powell et al., 2000). Se refiere al grado con el cual un sistema o red de áreas logra incluir dentro de sí, un juego completo y

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 345
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

equilibrado de muestras de la más alta calidad, correspondientes a toda la gama de tipos de ambientes y rasgos naturales existentes en un país o en una región determinada.

El tipo de ecosistemas que encontramos dentro del área de influencia ha sido modificado históricamente por la habilitación de la obra vial existente y su vegetación original se ha perdido en gran parte del recorrido de la carretera.

Por su parte, los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos.

En la zona de levantamiento de la información forestal, inventario florístico y la información de fauna no se registró ningún tipo de ecosistema considerado frágil o amenazado teniendo en cuenta que este proyecto se propone dentro de área de servidumbre existente, con evidencia de actividades antrópicas marcadas. En la zona se evidencia una vegetación secundaria en estado de sucesión y el dominio de especie pioneras de rápido crecimiento.



CAPÍTULO 7

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 347
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto se desarrolla entre las provincias de Panamá, en los distritos de Panamá y Chepo y en la provincia de Darién en los distritos de Pinogana y Santa Fe. Chepo, uno de los municipios más antiguos de Panamá, fue fundado en 1527 por el conquistador español Francisco Pizarro. Antes de la llegada de los españoles, la región estaba habitada por pueblos indígenas como los Guna y Emberá. Durante la era colonial, Chepo se convirtió en un centro agrícola y ganadero clave, además de ser un punto de tránsito para exploradores y comerciantes. A lo largo de los siglos, Chepo ha evolucionado administrativamente y ha experimentado un crecimiento significativo en términos de población y desarrollo urbano. Hoy en día, Chepo sigue siendo un centro agrícola importante y mantiene una rica herencia cultural, siendo un ejemplo del desarrollo histórico y cultural de Panamá.³

La provincia de Darién, ubicada en el extremo oriental de Panamá, tiene una historia rica y diversa que se remonta a tiempos precolombinos. Antes de la llegada de los europeos, la región estaba habitada por diversos grupos indígenas, incluidos los Emberá y los Wounaan, que vivían de la caza, la pesca y la agricultura.

Durante la colonización española en el siglo XVI, el Darién se convirtió en un área de interés estratégico debido a su ubicación entre el Mar Caribe y el Océano Pacífico. En 1510, los españoles establecieron Santa María la Antigua del Darién, el primer asentamiento europeo permanente en el continente americano, fundado por Vasco Núñez de Balboa. Este asentamiento sirvió como base para exploraciones hacia el interior del continente, incluida la expedición que llevó al descubrimiento del Océano Pacífico por Balboa en 1513.⁴

³ Pérez, O. (1998). *Historia de Panamá: Época precolombina, colonial y republicana*. Editorial Universitaria
 Cooke, R., & Sánchez Herrera, C. (1998). *Los indígenas del Istmo de Panamá: Historia precolombina y colonial*. Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian.

⁴ Castillero Calvo, A. (1980). *Conquista, evangelización y resistencia: El Darién en la época colonial*. Editorial Universitaria.
 Pérez Arcila, J. A. (2005). *Santa María la Antigua del Darién: Primera ciudad fundada por los españoles en tierra firme americana*. Editorial Planeta
 Cooke, R., & Sánchez Herrera, C. (1998). *Los indígenas del Istmo de Panamá: Historia precolombina y colonial*. Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 348
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

El Darién también fue el escenario de intentos fallidos de colonización, como la expedición escocesa de 1698-1700, conocida como el Proyecto Darién, que buscaba establecer una ruta comercial entre el Atlántico y el Pacífico, pero fracasó debido a enfermedades, conflictos con los indígenas y falta de apoyo.

En 1992, se consolidó como una provincia de Panamá. La región sigue siendo una de las menos desarrolladas del país, con vastas áreas de selva tropical y una biodiversidad rica. Su desarrollo ha sido limitado debido a la difícil geografía y la falta de infraestructura. Pero su importancia ecológica y cultural sigue siendo significativa.⁵ Actualmente, es reconocida por su riqueza natural, incluyendo el Parque Nacional Darién, un sitio del Patrimonio Mundial de la UNESCO, y por su diversidad cultural, con una presencia fundamental de comunidades indígenas que mantienen sus tradiciones ancestrales.⁶

7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

La estructura agraria se refiere a la distribución y uso de la tierra en una región específica, país o área, destacando la tenencia, concentración y aprovechamiento que los seres humanos hacen de la tierra que poseen. La provincia de Darién abarca una superficie aproximada de 4,657.2 km². Está dividida políticamente-administrativamente en tres distritos, Santa Fe, Chepigana y Pinogana, que incluyen 26 corregimientos.

Cabe resaltar que el distrito de Santa Fe, fue creado recientemente mediante la Ley No. 57 de 14 de julio de 2017, segregado del distrito de Chepigana, por lo cual la información detallada comprende datos de este último distrito, ya que no se cuenta con datos suficientes del recién creado distrito de Santa Fe. Estos territorios representan el 11.4% de la superficie dedicada a explotaciones agropecuarias a nivel nacional, según se detalla en la Tabla siguiente.

⁵ Miranda, F. (2011). *El Darién: Una frontera natural y cultural*. Editorial Universitaria de Panamá.

⁶ Ibidem

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 7-1. Superficie de las explotaciones agropecuarias en la provincia de Darién. por tenencia de la tierra, según distrito y corregimientos del área de impacto: año 2011

Provincia, distrito y corregimiento	Total	Superficie en hectáreas			
		Ocupadas		En arrenda-	Bajo régimen
		Con título	Sin Título		
TOTAL	2.698.841.19	1.310.947.50	656.025.65	35.119.73	503.488.68
Darién Chepigana	306.635.50	160.944.11	95.067.58	339.01	50.284.80
La Palma (Cabeceira)	218.455.46	123.698.21	60.531.17	287.83	33.938.25
Pinogana	47.523.95	38.888.93	7.260.02	15.00	1.360.00
El Real de Santa María (Cab.)	88.180.04	37.245.90	34.536.41	51.18	16.346.55
Boca de Cupé	5.745.82	2.340.72	1.776.03	-	2.00 1.627.07
Paya	5.358.25	63.00	4.437.25	-	1.00 857.00
Pinogana	781.00	15.00	766.00	-	-
Púcuro	2.316.04	1.790.04	440.00	-	86.00
Yape	187.00	-	187.00	-	-
Yaviza	676.25	178.50	393.75	-	104.00
Metetí	15.899.79	6.620.00	7.293.28	3.01	1.983.50
Comarca Guna de Wargandí	49.702.89	26.238.64	11.850.10	45.17	11.568.98
	7.513.00	-	7.393.00	-	120.00

Fuente: INEC. Censo agropecuario 2011

Según el Censo Nacional Agropecuario de 2011 del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), aproximadamente el 41.17% de las tierras ocupadas y explotadas en Panamá carecen de títulos de propiedad. En la provincia de Panamá, específicamente, este porcentaje asciende al 39.67% de la superficie dedicada a explotaciones agropecuarias. En contraste, en la provincia de Darién, el indicador disminuye notablemente, ya que el 31% (equivalente a 95,067 km²) de las tierras productivas no poseen títulos de propiedad.

No obstante, es destacable la disparidad entre los dos distritos de la provincia en cuanto a la tenencia de tierras sin títulos. En el distrito de Chepigana, que cuenta con un total de 218,455 hectáreas de superficie de explotaciones agropecuarias, el 27.1% (equivalente a 60,531 hectáreas) carece de título de propiedad. Estas tierras están distribuidas en dieciséis corregimientos: La Palma (cabecera), Camogantí, Chepigana, Jaqué, Puerto Piña, Río Congo, Río Iglesias, Sambú, Setegantí, Taimatí, Tucutí, Agua Fría, Cucunatí, Río Congo Arriba y Santa Fe. Hacemos la anotación de los datos pertenecen al momento previo a la división en dos, Santa Fe y Chepigana.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Por otro lado, en el distrito de Pinogana, que abarca 88,180 hectáreas de superficie de explotaciones agropecuarias, el porcentaje de tierras sin título de propiedad aumenta significativamente al 39.17% (34,536 hectáreas). Estas tierras se distribuyen en ocho corregimientos y una comarca: El Real de Santa María, Boca de Cupé, Paya, Pinogana, Púcuro, Yape, Yaviza, Metetí y la Comarca Guna de Wargandí.

En la provincia de Darién, las explotaciones pecuarias cuentan con un total de 5,798 productores que operan en 240,430 hectáreas de tierra. De este total, las fincas dedicadas a la producción pecuaria ocupan el mayor porcentaje, explotando aproximadamente el 43.2% de la superficie provincial, seguidas por las actividades agrícolas que representan el 42.6%. El distrito de Chepigana es el que lidera en actividad dentro de la provincia, con el 66% de las superficies explotadas y el 64% de los productores residentes en dicho distrito, (ver siguiente tabla)

Tabla 7-2. Cantidad de productores y superficie de las explotaciones agropecuarias en la provincia de Darién, según distrito y corregimientos del área de impacto: año 2011

Distrito y corregimiento	Total		Actividad Principal					
			Agrícola		Pecuaria		No agropecuaria	
	Productores	Superficie	Productores	Superficie	Productores	Superficie	Productores	Superficie
TOTAL	165.974	2,120.767.	62.430	844.901.09	12.039	767.168.79	91.370	505.654.29
Darién	5.798	55	2.944	102.572.28	1.023	103.916.35	1.829	33.732.19
Chepigana	3.711	240.430.98	1.802	65.280.59	676	68.784.84	1.233	25.642.39
La Palma (Cab)	263	159.707.82	122	5.050.20	21	2.199.01	120	2.868.47
Pinogana	2.087	10.117.68	1.142	37.291.69	347	35.131.51	596	8.089.80
El Real de Santa María (Cab.)	102	80.723.16	56	3.266.50	8	561.00	38	1.238.61
Boca de Cupé	180	5.066.11	143	4.195.50	1	185.00	36	707.50
Paya	86	5.088.00	66	616.00	6	-204.00	20	124.00
Pinogana	68	740.00	61	1.851.00	-	-	1	1.00
Púcuro	49	2.056.00	49	177.00	-	-	-3	-7.50
Yape	39	177.00	36	518.75	63	4.744.00	67	1.186.88
Yaviza	314	526.25	184	8.466.76	265	28.757.51	428	4.808.31
Metetí	1.011	14.397.64	316	11.485.18	4	680.00	3	16.00
Comarca Guna de	238	45.261.16	231	6.715.00				
		7.411.00						

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 351
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Wargandí								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

(1) Productores agropecuarios son las personas naturales. es decir. aquellos que realizan las actividades de su explotación. solas o a medias.

Fuente: INEC. Censo Nacional Agropecuario. 2011.

Según datos del Censo Nacional Agropecuario de 2011 del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), el distrito de Chepo abarca una superficie total de 151.388.86 km² en explotaciones agropecuarias. Estas están distribuidas en ocho corregimientos: Chepo Cabecera, Cañita, Chepillo, El Llano, Las Margaritas, Santa Cruz de Chinina, Comarca Guna de Madugandi y Tortí. (Consultar más detalles en siguiente Tabla).

Tabla 7-3. Superficie de las explotaciones agropecuarias del distrito de Chepo y corregimientos del área de impacto. Año 2011

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie de las explotaciones agropecuarias (en hectáreas)				
	Total	Tenencia de la tierra			
		Ocupadas con título de propiedad	Ocupadas sin título de propiedad	Bajo arrendamiento	Tierra o propiedad colectiva
Total	2,698,84.19	1,607,371.33	811,297.95	86,648.38	193,523.63
Chepo	151,388.86	68,201.84	72,228.05	3,725.64	7,233.33
Chepo (cabecera)	31,070.74	21,946.74	6,709.50	2,414.50	-
Cañita	7,706.31	2,755.52	4,830.79	120	-
Chepillo	0.28	0.28	-	-	-
El Llano	18,866.05	8,394.59	10,414.46	57	-
Las Margaritas	11,743.93	7,353.73	4,354.70	35.5	-
Santa Cruz de Chinina	15,831.25	4,308.14	11,470.60	52.51	-
Comarca Guna de Madugandí	7,739.96	191.13	270.5	45	7,233.33
Tortí	58,430.34	23,251.71	34,177.50	1,001.13	-

Fuente: INEC. Censo Nacional Agropecuario. 2011.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 352
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

En el distrito de Chepo se registran un total de 7,662 explotaciones pecuarias, distribuidas en diversas clases de animales como vacunos (1,518), porcinos (614), caballares, mulares y asnales, caprinos, bufalinos, ovinos, gallinas, patos, gansos, pavos y codornices.

Entre estas, las explotaciones dedicadas a la cría de gallinas lideran con un total de 3,158, seguidas por la cría de caballos con 1,641 y la cría de ganado vacuno con 1,518, concentrándose principalmente en los corregimientos de Cañita y Chepo Cabecera.

Las principales explotaciones agrícolas en el corregimiento, en orden descendente, incluyen Yuca (258), arroz (194), maíz (174), guandú (122), frijol (117), ñame (83), otoe (33), ñampi (27) y poroto (4).

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

Análisis de los indicadores sociodemográficos para el área de impacto directo.

En la provincia de Panamá, la población total es de 2,675,550 habitantes, con una ligera mayoría de mujeres (1,373,694) sobre hombres (1,301,856). La población de 18 años y más es de 1,946,524, mientras que la población de 10 años y más asciende a 2,280,688.

En el distrito de Chepo, la población total es de 1,289 habitantes, con una mayoría de hombres (715) sobre mujeres (574). La población de 18 años y más es de 889, y la población de 10 años y más es de 1,080.

En cuanto a la distribución de género, la población masculina es mayoritaria en el distrito de Chepo y sus corregimientos, con excepción de Chepo Cabecera, donde la distribución de género es casi igual.

La mayoría de la población en la provincia de Panamá y en el distrito de Chepo se encuentra en el rango de 15 a 64 años (64.8% y 66.2%, respectivamente), lo cual es favorable para la fuerza laboral.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 353
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

La mediana de edad varía significativamente entre los corregimientos. Las Garzas de Pacora tiene la mediana de edad más baja (27.0 años), indicando una población más joven y posiblemente en expansión.

En Chepo y sus corregimientos, hay una proporción significativamente mayor de hombres que de mujeres. Especialmente en Las Garzas de Pacora, donde el índice de masculinidad es 162.0, lo que podría indicar la presencia de actividades económicas dominadas por hombres, como la agricultura y la ganadería.

La mayoría de los hogares en Chepo son encabezados por hombres. Sin embargo, cabe mencionar que, en Las Garzas de Pacora, el 42.5% de los hogares tienen jefatura femenina, lo cual puede significar mayor vulnerabilidad y escasez de recursos en las familias. Esta situación requiere de políticas de apoyo y programas específicos para mejorar las condiciones de vida de estos hogares.

El promedio de habitantes por vivienda es más alto en la Comarca Guna de Madungandí (7.0) y más bajo en El Llano (2.9). Un promedio alto puede reflejar índices de hacinamiento y promiscuidad en estos grupos poblacionales, lo cual requiere de estrategias de planificación urbana y construcción de viviendas adecuadas para mejorar las condiciones de vida.

Tabla 7-4. Principales indicadores sociodemográficos de la población del área de influencia directa. Provincia de Panamá. Censo 2023

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado	Promedio de habitantes por vivienda	Índice de masculinidad	Porcentaje de hogares con jefe hombre	Porcentaje de hogares con jefe mujer	Mediana de edad de la población total	Porcentaje de la población menor de 15 años	Porcentaje de la población de 15 a 64 años	Porcentaje de la población de 65 y más años
Total (Panamá provincia)	3.3	98.3	61.8	38.2	30.0	25.4	64.8	9.8
Chepo (Distrito)	3.4	124.6	82.8	17.2	30.0	23.8	66.2	10.0
Chepo Cabecera	3.3	101.5	74.8	25.2	31.0	24.7	65.9	9.4

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 354
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Las Margaritas	3.1	106.2	64.4	35.6	31.0	24.9	64.7	10.4
El Llano	2.9	119.5	75.4	24.6	29.0	27.7	61.5	10.7
Cañita	3.0	105.2	65.0	35.0	32	23.3	63.5	13.2
Las Garzas de Pacora	3.4	162.0	57.5	42.5	27.0	24.6	72.9	2.2
Torti	3.2	112.9	76.9	23.1	28.0	27.4	63.1	9.4
Comarca Guna de Madungandí	7.1	99.6	87.7	12.3	16.0	46.0	50.5	3.5

Fuente: INEC. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2023*

Análisis de los indicadores sociodemográficos para el área de impacto directo en Darién

Particularmente, la provincia de Darién tenía un total de 48,378 habitantes en 2010 y una superficie de 11,892.5 km², lo que generaba una densidad poblacional muy baja de 4.1 habitantes por km², por debajo del promedio nacional. En 2023, la población de la provincia aumentó a 54,235 habitantes, con una densidad poblacional de aproximadamente 7.7 habitantes por km².

La provincia cuenta con una población distribuida entre 28,538 hombres y 25,697 mujeres. Este equilibrio entre géneros es importante para entender la estructura demográfica de la región. La mayor parte de la población de Darién es adulta, con 33,127 personas de 18 años o más. Además, la población de 10 años y más asciende a 42,040, lo que indica una base significativa de población en edad de trabajar y participar en la vida económica y social.

Análisis de comunidades indígenas

Comarca Guna de Madungandí

La Comarca Guna de Madungandí tiene una población de 7,647 personas, casi igualmente distribuida entre hombres (3,815) y mujeres (3,832). La mayoría de la población es adulta, con 3,619 personas de 18 años y más, y 5,137 personas de 10 años y más.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 355
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tasa de crecimiento de la provincia de Darién⁷

El siguiente cuadro proporciona la tasa de crecimiento anual en las provincias desde 1911 hasta 2023, expresada como la cantidad de habitantes por cada 100 habitantes. El análisis de la tasa de crecimiento de la población en Darién muestra una historia de crecimiento sostenido, con algunas fluctuaciones significativas. En general la provincia ha mostrado un crecimiento positivo en la mayoría de las décadas, con fluctuaciones notables en ciertas décadas (especialmente en los años 1920 y 1940). La tendencia reciente muestra una disminución en la tasa de crecimiento, lo que podría estar asociado con factores como migración interna, oportunidades económicas, o cambios en las tasas de natalidad y mortalidad, lo cual sugiere la necesidad de estudiar y posiblemente intervenir en factores socioeconómicos y de infraestructura para estimular un crecimiento más robusto y sostenido en el futuro.

Tabla 7-5. Tasa de crecimiento anual de la provincia de Darién por década: 1911 a 2013

Década	Tasa de Crecimiento	Comentario
1911-1920	2.11%	Durante esta década, Darién experimentó un crecimiento moderado, en línea con el promedio nacional de 3.17%.
1920-1930	-0.20%	Este crecimiento negativo, indica una disminución en la población. Este fenómeno podría deberse a migraciones o factores económicos adversos.
1930-1940	3.56%	Esta década mostró una recuperación significativa, con una tasa de crecimiento superior a la media nacional de 2.76%.
1940-1950	1.41%	Durante los años 40, el crecimiento fue más modesto, pero aún positivo.
1950-1960	3.15%	En la década de 1950, se observó un crecimiento notable nuevamente, alineado con un período de desarrollo en Panamá.
1960-1970	2.60%	Los años 60 continuaron con un crecimiento positivo, aunque ligeramente menor que la década anterior.
1970-1980	2.02%	El crecimiento se mantuvo positivo en los años 70, pero con una ligera disminución en la tasa.

⁷ El cuadro original se agrega en anexos.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 356
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

1980-1990	2.14%	La década de 1980 vio una ligera recuperación en la tasa de crecimiento.
1990-2000	1.95%	Durante los años 90, la tasa de crecimiento se mantuvo estable pero moderada.
2000-2010	1.71%	El crecimiento continuo de manera sostenida, aunque con una tasa menor en comparación con décadas anteriores.
2010-2023	0.97%	En la última década hasta 2023, la tasa de crecimiento ha disminuido notablemente, reflejando quizás cambios en las dinámicas poblacionales, migraciones, o factores económicos.

Fuente: INEC. Comentario de población al censo de 2023. Dedicado a Carmen Miró. 2023

El promedio de habitantes por vivienda es significativamente más alto en la Comarca Guna de Madungandí (7.1), indicando un posible hacinamiento y necesidad de mejorar las condiciones de vivienda. Este alto promedio puede estar asociado con estructuras familiares extendidas y una cultura comunitaria fuerte, pero también sugiere la necesidad de políticas de vivienda adecuadas. En el distrito de Pinogana, el promedio de 3.7 es ligeramente superior al promedio provincial, lo que podría indicar una densidad habitacional moderada.

El índice de masculinidad es alto en la mayoría de los corregimientos, especialmente en Agua Fría (124.3) y Las Garzas de Pacora (162.0). Esta desproporción podría estar relacionada con la migración laboral, donde más hombres se desplazan en busca de trabajo en actividades dominadas por hombres, como la agricultura y la ganadería. Un índice de masculinidad tan alto podría también influir en la dinámica social y la provisión de servicios específicos para la población masculina.

La mayoría de los hogares están encabezados por hombres, con un porcentaje notablemente alto en la Comarca Guna de Madungandí (87.7%). Sin embargo, en Las Garzas de Pacora, el 42.5% de los hogares tienen jefatura femenina, lo cual puede indicar una mayor vulnerabilidad y escasez de recursos en estas familias. Los hogares con jefatura femenina pueden enfrentar desafíos adicionales relacionados con el acceso a recursos y oportunidades económicas.

La mediana de edad varía significativamente entre los corregimientos. Chepo Cabecera tiene la mediana de edad más alta (31 años), indicando una población adulta, mientras que la Comarca

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 357
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Guna de Madungandí tiene la más baja (16.0 años), reflejando una población muy joven. Esto sugiere que en áreas como Chepo Cabecera se requerirán más servicios para personas mayores, mientras que, en la Comarca Madugandí, se necesitan más servicios educativos y de desarrollo infantil.

La Comarca Guna de Madungandí tiene un porcentaje extremadamente alto de población menor de 15 años (46.0%), lo que subraya la necesidad urgente de invertir en infraestructura educativa y servicios de salud infantil. Esto también implica un potencial crecimiento de la fuerza laboral en el futuro, si se brindan las oportunidades adecuadas para educación y capacitación.

La mayoría de la población está en edad laboral (15 a 64 Años) en la provincia de Darién y Pinogana, aunque la Comarca Guna de Madungandí tiene un porcentaje menor (50.5%), lo que podría reflejar una mayor proporción de jóvenes en edad escolar y dependientes económicos.

El corregimiento de Pinogana tiene un porcentaje relativamente alto de población de 65 años y más (10.9%), lo que sugiere la necesidad de servicios y políticas específicas para personas mayores. Otras áreas como Yaviza (8.3%) y Río Iglesias (8.9%) también tienen una proporción significativa de personas mayores, destacando la necesidad de atención geriátrica y programas de apoyo para esta población.

Estos indicadores sugieren varios puntos importantes para las políticas públicas y la planificación social en Darién. La alta tasa de población sin seguro social resalta la necesidad de mejorar el acceso a la seguridad social y a los servicios de salud. El índice de masculinidad y la estructura de los hogares indican posibles diferencias de género en la distribución de roles y responsabilidades dentro de las familias. Además, el promedio de hijos por mujer proporciona información útil para proyectar el crecimiento poblacional y planificar servicios educativos y de salud materno-infantil. Estos datos, junto con la estructura etaria previamente analizada, permiten una comprensión más completa de la dinámica demográfica y social en la provincia de Darién, como se puede observar en la siguiente Tabla.

Tabla 7-6. Principales indicadores sociodemográficos de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023

Provincia, distrito, corregimiento y comarca	Promedio de habitantes por vivienda	Índice de masculi- nidad	Porcen- taje de hogares con jefe hombre	Porcen- taje de hogares con jefe mujer	Mediana de edad de la población total	Porcentaje de la población menor de 15 años	Porcentaje de la población de 15 a 64 años	Porcentaje de la población de 65 y más años
Total	3.6	111.1	75.9	24.1	24.0	33.0	59.5	7.5
Dist. Pinogana	3.7	108.2	74.9	25.1	23.0	33.6	59.6	6.8
Agua Fría	3.3	124.3	80.1	19.9	27.0	27.7	64.8	7.4
Metetí	3.2	109.9	73.6	26.4	27.0	27.7	65.4	6.9
Zapallal	3.5	104.6	73.4	26.6	23.0	33.2	60.2	6.7
Rio Iglesias	3.1	117.8	75.7	24.3	26.0	30.2	61.0	8.9
Yaviza	3.6	106.3	72.7	27.3	24.0	34.4	57.3	8.3
Pinogana	4.2	112.9	73.9	26.1	24.0	31.0	58.1	10.9
Comarca Guna de Wargandí (hasta 2010)	7.7	101.5	-	-	-	49.4	48.5	2.49
Ipetí Chocó o Ipetí Emberá	4.5	97.1	73.1	26.9	21.0	39.1	54.4	6.5

Fuente: INEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

Análisis de comunidades indígenas

Ipetí Chocó o Ipetí Emberá

Es una comunidad pequeña con 540 habitantes, también casi igualmente divididos entre hombres (266) y mujeres (274). La mayoría de la población es adulta, con 306 personas de 18 años y más, y 390 personas de 10 años y más.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 359
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Distribución étnica

La provincia de Panamá, y en particular el distrito de Chepo muestra una notable diversidad étnica, con significativas poblaciones indígenas y afrodescendientes. Esta diversidad debe ser reconocida y celebrada en las políticas públicas y programas sociales.

La población indígena en la provincia de Panamá es del 7.4%, mientras que en el distrito de Panamá es ligeramente superior, con un 7.6%. Estos porcentajes indican una presencia moderada de población indígena en la región metropolitana.

El distrito de Chepo presenta un porcentaje más alto de población indígena (10.4%), destacando una mayor representación de este grupo en comparación con el promedio de la provincia. Tanto en Chepo Cabecera como en el área general de Chepo, el porcentaje de población indígena es del 11.2%, lo que sugiere una fuerte presencia de comunidades indígenas en esta región específica. En Las Margaritas, el porcentaje de población indígena es del 7.9%, ligeramente superior al promedio provincial, pero menor que en otras áreas del distrito de Chepo. (Observar cuadro siguiente)

La población afrodescendiente representa el 36.8% en la provincia de Panamá y el 35.1% en el distrito de Panamá, lo que refleja una significativa presencia afrodescendiente en la región metropolitana.

En el distrito de Chepo, el porcentaje de población afrodescendiente es notablemente alto, alcanzando el 43.0%, lo que indica una fuerte representación de este grupo étnico. En Chepo Cabecera, la población afrodescendiente es aún mayor, con un 47.6%, resaltando la prominencia de la comunidad afrodescendiente en esta área. En el área general de Chepo, el porcentaje es del 37.4%, manteniéndose elevado y por encima del promedio provincial. Las Margaritas presenta un porcentaje de población afrodescendiente del 33.0%, ligeramente inferior al promedio de la provincia, pero aún muestra una significativa presencia de esta comunidad. (Observar tabla siguiente)

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 360
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 7-7. Distribución étnica de la población del área de influencia de la provincia de Panamá. Censo de 2023

Lugar	Porcentaje de la población indígena	Porcentaje de la población afrodescendiente
Prov. Panamá	7.4	36.8
Dist. Panamá	7.6	35.1
Dist. Chepo	10.4	43.0
Chepo (Cabeecera)	11.2	47.6
Chepo	11.2	37.4
Las Margaritas	7.9	33.0

Fuente: INEC. Cuadro 5. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la república. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

La población de la provincia de Darién está compuesta principalmente por indígenas, afrodescendientes y migrantes de otras provincias, conocidos como colonos. Estos colonos, provenientes de Chiriquí, Los Santos, Herrera y Veraguas, se asentaron en Darién en busca de tierras para la agricultura y la ganadería. Su llegada y posterior integración han contribuido significativamente al desarrollo económico de la provincia, creando una mezcla cultural que enriquece la vida en Darién.

La Ley 10 de 1991, que estableció las comarcas indígenas, resultó en una segregación de la población indígena y las provincias. Como resultado, el 25.1% de la población indígena de Darién reside fuera de las comarcas establecidas. Esta población mantiene sus tradiciones y costumbres, enfrentando a menudo desafíos relacionados con el acceso a servicios básicos y la preservación de su identidad cultural. Las políticas gubernamentales y las organizaciones no gubernamentales juegan un papel crucial en la promoción de los derechos y el bienestar de estas comunidades.

Además, el 47.6% de la población de Darién es afrodescendiente, lo que significa que casi la mitad de los habitantes de la provincia tienen origen afro. Esta comunidad tiene una presencia histórica y significativa en la región, con una influencia notable en la cultura, música, gastronomía y tradiciones locales. Sin embargo, también enfrenta desafíos relacionados con la discriminación y el acceso a oportunidades económicas y educativas.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 361
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Esta diversidad étnica refleja la rica historia de migración y asentamiento en la región, así como la integración de diferentes culturas y tradiciones. La presencia significativa de afrodescendientes e indígenas contribuye enormemente a la diversidad cultural y social de la provincia.

Tabla 7-8. Distribución étnica de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023

Lugar	Porcentaje de la población indígena	Porcentaje de la población afrodescendiente
Darién	25.1	47.6
Pinogana	19.9	37.4
Metetí	19.9	37.4

Fuente: INEC. Cuadro 5. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la república. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para EsIA Categoría II.

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

En términos generales, Panamá cuenta con un sólido historial de estabilidad macroeconómica, basado en una economía dolarizada y abierta, y un sector bancario robusto. Según cifras oficiales del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para el año 2014, la economía creció un 6.2%, totalizando el Producto Interno Bruto (PIB) en B/.35,642.2 millones, un incremento anual de B/.2,068.7 millones con respecto a 2013. Sin embargo, este crecimiento fue más lento que el de los tres años anteriores, debido a un menor dinamismo de la demanda externa que afectó el comercio al por mayor, la conclusión de grandes proyectos de infraestructura y el desempeño del sector público al tratarse del inicio de una nueva administración de Gobierno.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 362
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

A pesar de la disminución en el crecimiento, Panamá sigue teniendo una de las tasas más altas de la región. Esto se explica principalmente por el comportamiento de las actividades económicas relacionadas con el sector servicios externos, ya que el país se posiciona como centro logístico regional de las Américas. Entre estas actividades se destacan los puertos, el transporte aéreo, las actividades financieras, el turismo, los servicios del Canal de Panamá y las exportaciones de banano, melón y sandía.

La Contraloría General de la República, a través del INEC, desarrolló la serie estimada preliminar del Producto Interno Bruto Provincial (PIBP) a precios constantes, en medidas encadenadas de volumen, con año de referencia 2007: años 2007-2013. El principal objetivo de esta labor es mostrar los resultados del PIBP para ofrecer una herramienta necesaria en la formulación y establecimiento de políticas económicas y sociales que mejoren la calidad de vida de la población de manera específica.

Estos datos permiten analizar el dinamismo económico de la provincia de Panamá y Darién. En este sentido, observamos que la provincia de Panamá ha sido el motor económico del país, contribuyendo significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) nacional. Según los datos siguientes:

- En 2007, el PIB de la provincia de Panamá fue de B/.13,773.6 millones, representando una gran parte del total nacional.
- Para 2013, el PIB había aumentado a B/.22,185.7 millones, lo que constituye el 69.65% del PIB nacional.

Este crecimiento sostenido refleja la estabilidad y el desarrollo económico de la provincia, impulsado por sectores clave como los servicios financieros, el comercio, el turismo, y las actividades logísticas y del Canal de Panamá. La provincia de Panamá ha mantenido una proporción constante y dominante del PIB nacional, lo cual es indicativo de su papel crucial en la economía del país.

En contraste, la provincia de Darién presenta una contribución mucho menor al PIB nacional:

- En 2007, el PIB de Darién fue de B/.104.9 millones.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 363
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- En 2013, este valor había aumentado a B/.118.8 millones, lo que representa solo el 0.37% del PIB nacional.

A pesar del aumento, la participación de Darién en el PIB total es mínima. Esto puede atribuirse a la falta de infraestructura, el escaso desarrollo industrial y la baja densidad poblacional. La economía de Darién se basa principalmente en la agricultura y la ganadería, con pocas actividades empresariales que impulsen un crecimiento económico significativo.

La comparación entre las provincias de Panamá y Darién revela una marcada disparidad en términos de contribución al PIB nacional. Mientras que la provincia de Panamá es el centro neurálgico de la actividad económica del país, Darién enfrenta retos significativos que limitan su crecimiento económico. Estas diferencias subrayan la necesidad de políticas específicas y programas de desarrollo que fomenten el crecimiento económico en las regiones menos desarrolladas, como Darién, para mejorar su contribución al PIB nacional y la calidad de vida de sus habitantes.

Tabla 7-9. Producto interno bruto a precios de comprador, según provincia en medidas encadenadas de volumen, con año de referencia 2007: años 2007 -2013

Provincia	Producto interno bruto (en millones de balboas)							Proporción
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Panamá	13,773.60	14,955.20	15,237.00	16,306.50	18,574.70	20,454.40	22,185.70	69.65%
Colón	2,701.00	2,903.10	2,812.10	2,959.90	3,196.60	3,358.00	2,967.50	9.32%
Bocas del Toro	541.3	716.4	684.7	758.1	1,342.50	1,573.00	2,140.40	6.72%
Chiriquí	1,722.40	1,873.40	2,084.00	2,076.60	1,967.40	1,983.40	1,979.80	6.22%
Coclé	783.1	804	773.5	768.2	725.2	823.6	950.8	2.98%
Veraguas	612.3	614.9	622.9	649.2	698.8	735.3	815.6	2.56%
Herrera	375.7	456.3	438.4	447.4	414.9	421.9	442.3	1.39%
Los Santos	343.7	343.5	366.8	383.7	346.2	365.8	372.2	1.17%
Darién	104.9	96	108	107.1	99.6	108.7	118.8	0.37%
PIB A PRECIOS DE COMPRADOR	20,958.00	22,762.80	23,126.70	24,460.50	27,348.80	29,873.00	31,851.90	100.00%

Fuente: INEC. Cuentas nacionales

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 364
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Población económicamente activa y condición de actividad - Panamá

La provincia de Panamá tiene una población total de 2,675,550 personas, con una ligera mayoría de mujeres (1,373,694) sobre hombres (1,301,856). De la población total, tiene 117,404 desocupados y 1,066,443 no económicamente activas. Un total de 1,096,500 personas están ocupadas, de las cuales 115,875 trabajan en actividades agropecuarias y 20,260 están desocupadas.

En el distrito de Chepo, los niveles económicos se distribuyen de la siguiente manera:

- Chepo Cabecera: 151 personas ocupadas, 35 en actividades agropecuarias, 19 desocupadas.
- Margaritas: 2,128 personas ocupadas, 386 en actividades agropecuarias, 239 desocupadas.
- El Llano: 1,065 personas ocupadas, 138 en actividades agropecuarias, 145 desocupadas.
- Las Garzas de Pacora: 507 personas ocupadas, 37 en actividades agropecuarias, 162 desocupadas.
- Tortí: 4,130 personas ocupadas, 405 en actividades agropecuarias, 195 desocupadas.

En cuanto a la ocupación en actividades agropecuarias, Tortí y Margaritas tienen un alto número de personas ocupadas en estas actividades (961 y 338 respectivamente), lo que indica que estas áreas son principalmente agrícolas.

Por otro lado, en términos de desempleo, Las Garzas de Pacora y El Llano presentan niveles relativamente altos de desocupación (162 y 145 respectivamente). Esto podría estar vinculado a una falta de oportunidades económicas en estas áreas, lo que sugiere la necesidad de iniciativas para fomentar el desarrollo económico y la creación de empleo en estos corregimientos. (Observar tabla siguiente)

Tabla 7-10. Principales indicadores socioeconómicos de la población del área de influencia directa. Provincia de Panamá. Censo 2023

Provincia, distrito y corregimiento	Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	Población de 10 años y más de edad					
					Total	Con menos de tercer grado de primaria	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa
							Total	En actividades		

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 365
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

						aprobado		agropecuarias		
Prov. Panamá	2,675,50	1,301,856	1,373,694	1,946,524	2,280,688	53,658	1,096,500	20,260	117,404	1,066,443
Dist. Chepo	1.289	715	574	889	1.080	217	528	336	19	533
Chepo Cab.	405	204	201	278	337	43	151	35	9	177
Margaritas	5.658	2.914	2.744	3.974	4.725	338	2.128	311	239	2.358
El Llano	3.312	1.803	1.509	2.241	2.682	282	1.065	478	145	1.472
Las Garzas de Pacora	1.724	872	852	1.045	1.354	60	507	15	162	685
Torti	10.387	5.509	4.878	6.991	8.474	961	4.130	2.116	195	4.149

Fuente: INEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

Análisis de comunidades indígenas

Comarca Guna de Madugandí

Hay una alta tasa de personas con menos de tercer grado de primaria aprobado (2,349) y un número significativo de analfabetas (1,441), lo que resalta los desafíos educativos en la comarca. Esto indica la necesidad de mejorar el acceso a la educación y la calidad educativa.

De los 5,137 habitantes en edad de trabajar, solo 1,683 están ocupados, de los cuales 32 están en actividades agropecuarias. La cifra de desocupados es baja (32), pero hay una alta población no económicamente activa (2,756), lo que sugiere que muchos residentes no participan en la economía formal.

Análisis de comunidades indígenas

Comarca Guna de Madugandí

Hay una alta tasa de personas con menos de tercer grado de primaria aprobado (2,349) y un número significativo de analfabetas (1,441), lo que resalta los desafíos educativos en la comarca. Esto indica la necesidad de mejorar el acceso a la educación y la calidad educativa.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 366
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

De los 5,137 habitantes en edad de trabajar, solo 1,683 están ocupados, de los cuales 32 están en actividades agropecuarias. La cifra de desocupados es baja (32), pero hay una alta población no económicamente activa (2,756), lo que sugiere que muchos residentes no participan en la economía formal.

Ingresos y desempleo en la provincia de Panamá y el distrito de Chepo⁸

En la provincia de Panamá, el porcentaje de desocupados entre la población de 10 años y más es del 9.33%. La mediana del ingreso mensual de la población ocupada es B/.800.00, mientras que la mediana del ingreso mensual del hogar es B/.1,161.00. Estos datos reflejan un nivel de ingresos relativamente alto en comparación con otras regiones del país, lo que sugiere una economía más robusta y diversificada.

En el distrito de Panamá, el porcentaje de desocupados es ligeramente inferior, con un 9.05%. La mediana del ingreso mensual de la población ocupada es igualmente B/.800.00, pero la mediana del ingreso mensual del hogar es ligeramente superior, alcanzando B/.1,200.00. Este distrito, siendo la capital, presenta un entorno económico dinámico con mayores oportunidades laborales y salarios más altos.

El distrito de Chepo presenta un porcentaje de desocupados más alto, con un 10.64%. La mediana del ingreso mensual de la población ocupada es B/.627.00, y la mediana del ingreso mensual del hogar es B/.700.00. Estos números indican una economía más limitada y una mayor necesidad de desarrollo económico y oportunidades de empleo.

Corregimientos de Chepo

Chepo Cabecera:

- Porcentaje de desocupados: 10.55%
- Mediana del ingreso mensual de la población ocupada: B/.633.00
- Mediana del ingreso mensual del hogar: B/.700.00

⁸ INEC. Cuadro 5. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la república. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 367
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Las Margaritas:

- Porcentaje de desocupados: 10.92%
- Mediana del ingreso mensual de la población ocupada: B/.600.00
- Mediana del ingreso mensual del hogar: B/.700.00

En los corregimientos de Chepo Cabecera y Las Margaritas, el porcentaje de desocupados es similar al del distrito en general, con ingresos mensuales medianos ligeramente diferentes. La mediana del ingreso mensual en Las Margaritas es un poco menor, indicando posibles variaciones en la economía local y las oportunidades laborales.

El análisis revela que mientras la provincia de Panamá y su distrito capital presentan niveles de ingreso más altos y menores tasas de desempleo, el distrito de Chepo y sus corregimientos enfrentan mayores desafíos económicos con ingresos más bajos y tasas de desempleo más altas. Esto subraya la necesidad de políticas específicas para fomentar el desarrollo económico y reducir el desempleo en áreas como Chepo.

Población económicamente activa y condición de actividad - Darién

En el área de impacto directo de Darién, en cuanto a la situación económica, de los 42,040 habitantes en edad de trabajar, solo 10,788 están ocupados, lo que representa aproximadamente el 25.7% de la población económicamente activa. De estos, 835 trabajan en actividades agropecuarias, subrayando la importancia del sector agrícola en la economía local. La cifra de desocupados es relativamente baja (835), lo que podría indicar un nivel moderado de desempleo. Sin embargo, la población no económicamente activa es alta (20,291), lo que sugiere una dependencia significativa de la población activa para el sostenimiento económico de la provincia.

En términos económicos, se destaca que el 5.09% de la población de 10 años y más está desocupada, indicando una tasa de desempleo moderada. La mediana del ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más es de 500 balboas, mientras que la mediana del ingreso mensual por hogar es de 798 balboas. Estos ingresos pueden ser indicativos de un nivel de vida modesto, que podría requerir apoyo adicional dependiendo del tamaño y las necesidades del hogar.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 368
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

En el distrito de Pinogana, los datos económicos son bastante similares. La mediana del ingreso mensual es de 507.5 balboas, y la mediana del ingreso mensual por hogar es de 810.0 balboas. Aunque estos ingresos son ligeramente superiores a los promedios provinciales, pueden no ser suficientes para cubrir todas las necesidades de los hogares, especialmente en aquellos con más miembros.

En el ámbito económico, las tasas de desempleo y los ingresos medianos sugieren que, aunque hay empleo disponible, los niveles de ingresos pueden no ser adecuados para todas las familias, subrayando la necesidad de políticas que promuevan el desarrollo económico y el bienestar social. La población no económicamente activa es alta (20,291), lo que podría incluir estudiantes, jubilados, amas de casa y otros grupos que no participan en el mercado laboral. Este alto número sugiere una dependencia significativa de la población activa para el sostenimiento económico de la provincia.

Análisis de comunidades indígenas

Comunidad de Ipetí Chocó o Ipetí Emberá

Ipetí Chocó o Ipetí Emberá es una comunidad más pequeña con 540 habitantes, también casi igualmente divididos entre hombres (266) y mujeres (274). La mayoría de la población es adulta, con 306 personas de 18 años y más, y 390 personas de 10 años y más.

Aunque la cifra de personas con menos de tercer grado de primaria aprobado (150) y el número de analfabetas (50) son menores en términos absolutos, representan una proporción significativa de la población, destacando la necesidad de mejoras educativas. Un número menor de personas (48) vive con alguna discapacidad, pero sigue siendo una proporción significativa para la comunidad.

De los 390 habitantes en edad de trabajar, solo 84 están ocupados, con 18 de estos en actividades agropecuarias. La cifra de desocupados es baja (18), pero hay una alta población no económicamente activa (222), lo que sugiere una economía con poca participación formal.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 369
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 7-11. Principales indicadores socioeconómicos de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023

Provincia, distrito y corregimiento	Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	Población de 10 años y más de edad					
					Total	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa
							Total	En actividades agropecuarias		
Total	54.235	28.538	25.697	33.127	42.040	5.325	20.913	10.788	835	20.291
Pinogana (Distrito)	21.523	11.185	10.338	12.970	16.602	2.146	8.453	4.157	295	7.853
Agua Fría	3.160	1.751	1.409	2.113	2.584	285	1.428	874	33	1.123
Metetí	9.691	5.075	4.616	6.416	7.863	602	4.184	1.376	196	3.482
Zapallal	4.115	2.104	2.011	2.519	3.169	407	1.414	654	94	1.661
Rio Iglesias	1.986	1.074	912	1.271	1.568	157	744	457	47	777
Yaviza	4.824	2.486	2.338	2.889	3.731	426	1.705	767	83	1.943
Pinogana	477	253	224	295	378	45	163	98	9	206
Comarca Madugandí	7.647	3.815	3.832	3.619	5.137	1.516	2.349	1.683	32	2.756
Ipetí Chocó o Ipetí Emberá	540	266	274	306	390	48	150	84	18	222

Fuente: INEC. Censo 2023

Ingreso

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2023, la situación económica en la provincia de Darién sigue siendo crítica en términos de ingresos. Se estima que un 69% de la población de Darién tiene ingresos por debajo de B/.100.00, afectando a aproximadamente 33,598 personas. Esta situación refleja una alta prevalencia de pobreza en la región, similar a la observada en los distritos de Chepigana y Pinogana.

La principal fuente de ingresos para los residentes del distrito de Darién proviene del sector servicios en instituciones públicas, construcción, pequeños negocios y actividades agropecuarias. Pocos residentes, menos de 100 personas en total en los distritos de Chepigana y Pinogana, tienen

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 370
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

ingresos superiores a B/.2,000.00, lo que destaca la escasa presencia de empleos bien remunerados en la región.

El elevado porcentaje de personas con bajos ingresos está estrechamente relacionado con la alta tasa de empleo informal y el bajo nivel de acceso a servicios de salud y seguridad social.

Equipamiento, infraestructura y servicios sociales.

El distrito de Pinogana es una de las zonas con mayor acceso a servicios básicos esenciales en la provincia, lo cual es crucial para el desarrollo social y económico de la región. Este distrito muestra un desarrollo considerable en términos de infraestructura, la presencia de importantes instituciones y servicios básicos, lo que es fundamental para el bienestar de sus habitantes, la mejora continua de la calidad de vida y el crecimiento económico sostenible. A continuación, se mencionan las más notables:

- **Electricidad:** Suministrada por ELEKTRA NORESTE, asegurando el acceso a la energía eléctrica para los hogares y negocios.
- **Agua Potable:** Proveída por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), garantizando el suministro de agua segura para consumo y uso diario en muchas comunidades.
- **Transporte Público:** Existe transporte público desde la capital hacia distintos destinos en la provincia de Darién, lo cual facilita la movilidad de los residentes y mejora el acceso a otras áreas. También existe un servicio de taxis internos.
- **Teléfonos Públicos:** Existen teléfonos públicos en sitios estratégicos, lo cual proporciona comunicación, especialmente en áreas donde el acceso a servicios de telecomunicaciones privadas puede ser limitado.
- **Educación:** Existe disponibilidad de escuelas en las comunidades, lo que es fundamental para la educación básica y el desarrollo de los jóvenes. Asimismo, hay dos centros universitarios públicos (UDELAS y La Universidad de Panamá) y sedes de universidades particulares como ISAE.
- **Salud:** Hay centros de salud del MINSA que ofrecen servicios médicos y atención primaria a los habitantes y algunas clínicas privadas.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 371
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- Religión: Existen innumerables iglesias de distintas denominaciones que contribuyen a la vida comunitaria y cultural de la región.

Actividad Económica

La mayor parte de la actividad económica del área se concentra en el distrito de Pinogana. Esta actividad está respaldada por diversas oficinas e instituciones que juegan un papel crucial en el desarrollo económico y agrícola:

- Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA): Institución clave en la promoción y desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias.
- Autoridad del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT): Responsable de la planificación y desarrollo urbano y rural.
- Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP): Enfocado en la investigación y el desarrollo de tecnologías agrícolas para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector agropecuario.
- Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH): Provee capacitación y formación profesional para mejorar las habilidades de la fuerza laboral local y fomentar el desarrollo humano.

7.1.4 Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

Indicadores Educativos - Panamá

La educación constituye uno de los ejes fundamentales dentro del proceso evolutivo y de desarrollo socioeconómico que refleja el país en su conjunto o en la particularidad de cada uno de los lugares poblados que lo componen. Dentro de esta perspectiva de desarrollo la variable “educación”, junto a otras variables, permite hacer la diferenciación de las áreas rurales de las urbanas y la transición que ocurre en cada lugar poblado en la medida que alcanzan mejores niveles de vida y de desarrollo en términos de infraestructuras y servicios.

En la provincia de Panamá, el porcentaje de la población que asiste a la escuela es del 28.89%, con un promedio de años aprobados de 10.97 y una tasa de analfabetismo del 1.13%. En el distrito de

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 372
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Panamá, estos indicadores son ligeramente mejores, con un 29.07% de la población asistiendo a la escuela, un promedio de años aprobados de 11.03 y un 1.09% de analfabetismo. Sin embargo, en el distrito de Chepo, el 31.19% de la población asiste a la escuela, pero el promedio de años aprobados es significativamente menor, con 8.93 años, y la tasa de analfabetismo es más alta, alcanzando el 3.52%. En los corregimientos de Chepo Cabecera y Las Margaritas, la situación es similar, con un 31.49% y 30.18% de asistencia escolar respectivamente, promedios de años aprobados de aproximadamente 8.93 y 8.94, y tasas de analfabetismo de 3.39% y 3.93%. ⁹

En los corregimientos del área de impacto directo la situación educativa es la siguiente (Observar Tabla 7-12)

- Tortí: El 11.1% tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y 8.9% analfabeta.
- Chepo Cabecera: El 10.6% tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y 8.6% es analfabeta.
- Las Margaritas: El 6.0% tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y 3.9% es analfabetas.
- El Llano: El 8.5% tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y 6.3% es analfabeta.
- Las Garzas de Pacora : El 3.5% tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y 2.3% es analfabeta.

Estos datos subrayan la necesidad de continuar y ampliar los esfuerzos en educación en el distrito de Chepo y sus corregimientos. Es fundamental mejorar el acceso a la educación y retener a los estudiantes para aumentar el promedio de años aprobados y reducir las tasas de analfabetismo. (Observar el siguiente).

Tabla 7-12. Principales indicadores educativos de la población del área de influencia directa. Provincia de Panamá. 2023

Población de 10 años y más de edad				
Provincia, Distrito y Corregimiento	Total	Alfabeta	Con menos de tercer grado de	Analfabeta

⁹ INEC. Cuadro 5. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la república. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 373
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

			primaria aprobado	
Prov. Panamá	2,675,550	2,280,688	53,658	31,634
Dist. Chepo	1,289	1,080	217	182
Chepo Cab.	405	337	43	35
Margaritas	5,658	4,725	338	221
El Llano	3,312	2,682	282	209
Las Garzas de Pacora	1,724	1,354	60	39
Comarca Madugandí	7,647	5,137	1,516	1,441
Torti	10,387	8,474	961	715

Fuente: *Censo Nacional de Población y Vivienda 2023*

Análisis de comunidades indígenas

Comarca Guna de Madungandí: Con un 19.8% de la población con menos de tercer grado de primaria aprobado y un 18.8% de analfabetismo, la Comarca Madugandí tiene los indicadores más altos de necesidad educativa en la región, destacando una urgencia de intervención.

Indicadores Educativos - Darién

Entre los principales indicadores educativos de la población en la provincia de Darién, se observa que el 35.39% de la población asiste a la escuela actualmente, con un promedio de 9.30 años aprobados (grado más alto alcanzado)¹⁰. El porcentaje de analfabetismo es relativamente bajo, situándose en un 4.67%. Esta tasa de analfabetismo, aunque baja, aún representa un área de mejora para alcanzar una educación más inclusiva y universal.

La situación en el distrito de Pinogana es similar a la de la provincia de Darién en general. En este distrito, el 36.76% de la población asiste a la escuela, con un promedio de 9.73 años aprobados. Sin embargo, el 12.9% de la población tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y el 10.7%

¹⁰ INEC. Cuadro 5. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la república. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 374
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

es analfabeta. Aunque estas tasas son comparables a las de la provincia en general, siguen siendo altas y preocupantes.

Estos datos sugieren que, aunque hay una participación considerable en el sistema educativo, se podrían implementar medidas adicionales para mejorar la retención y la finalización de estudios superiores. Esto es crucial para reducir las tasas de analfabetismo y aumentar el nivel educativo general de la población.

En los corregimientos del área de impacto directo la situación educativa es la siguiente:

- Agua Fría: El 11.0% de la población tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y el 7.7% es analfabeta, lo que muestra una necesidad moderada de mejorar la educación básica.
- Metetí: Con el 7.3% de la población con menos de tercer grado de primaria aprobado y el 5.8% de analfabetismo, Metetí muestra mejores indicadores comparativos.
- Zapallal: El 9.9% de la población tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y el 6.7% es analfabeta.
- Río Iglesias: Presenta un 7.9% con menos de tercer grado de primaria aprobado y un 5.0% de analfabetismo.
- Yaviza: El 8.8% de la población tiene menos de tercer grado de primaria aprobado y el 7.3% es analfabeta.
- Pinogana: Con un 9.4% con menos de tercer grado de primaria aprobado y un 8.0% de analfabetismo, este corregimiento muestra tasas preocupantes, pero ligeramente menores en comparación con otros.

Análisis de comunidades indígenas

Ipetí Chocó o Ipetí Emberá: Aunque tiene una población pequeña, los porcentajes de personas con menos de tercer grado de primaria aprobado (8.9%) y analfabetos (9.3%) son significativos y preocupantes.

Tabla 7-13. Principales indicadores educativos y económicos de la población del área de influencia directa. Provincia de Darién. 2023

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Población de 10 años y más de edad				
Provincia, Distrito y Corregimiento	Total	Alfabeta	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Analfabeta
Prov. Darién	54,235	42,040	5,325	4,132
Dist. Pinogana	21,523	16,602	2,146	1,781
Agua Fría	3,160	2,584	285	198
Metetí	9,691	7,863	602	463
Zapallal	4,115	3,169	407	277
Rio Iglesias	1,986	1,568	157	100
Yaviza	4,824	3,731	426	354
Pinogana	477	378	45	38
Comarca Madugandí	7,647	5,137	1,516	1,441
Ipetí Chocó o Ipetí Emberá	540	390	48	50

Fuente: CNPV 2023 del INEC.

Indicadores de salud

Los índices de mortalidad y morbilidad en Panamá han mejorado considerablemente durante las últimas décadas, gracias a las inversiones sociales y económicas que el país ha realizado en los últimos años. Aunque muchos panameños aún permanecen excluidos del desarrollo, el país ha progresado notablemente en salud y educación, y ha experimentado un crecimiento económico estable desde 2003 (PNUD, 2008). Según estimaciones del INEC, la esperanza de vida al nacer aumentará de 76.8 años en 2010 a 80.5 años en 2030.

El distrito de Chepo pertenece a la Región de Salud de Panamá Este y comprende los corregimientos de Chepo, Cañitas, Chepillo, El Llano, Las Margaritas, Santa Cruz de Chinina, Comarca Madugandí y Tortí. Esta región es responsable de brindar servicios de salud a una población amplia y diversa, contando con varias instalaciones para atender las necesidades de sus habitantes. La infraestructura de salud en Chepo refleja un sistema centrado en la atención primaria,

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 376
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

pero presenta limitaciones en la capacidad hospitalaria y en la disponibilidad de especialidades médicas.

En total, en el distrito de Chepo se dispone de¹¹:

- Hospital Regional de Chepo.
- Policentro de Salud de Chepo.
- Policlínica de Cañitas.
- Centros de Salud: Akua Yala, Tortí, Margarita y Loma del Naranjo.
- Treinta y cuatro Puestos de Salud (atención primaria y preventiva).

Estas instalaciones forman una red que proporciona atención médica primaria y especializada, asegurando que la población tenga acceso a servicios de salud esenciales.

La provincia de Darién, junto con la Comarca Emberá-Wounaan y la Comarca Wargandí, está bajo la jurisdicción de la Región de Salud de Darién. Esta región es responsable de una vasta extensión territorial (Aproximadamente 16,925.8 km²) y enfrenta desafíos particulares debido a su geografía y densidad poblacional (50,903 habitantes). La infraestructura de salud en esta región incluye tres hospitales, varios centros y subcentros de salud, que son esenciales para la atención médica de las comunidades locales.¹²

- Tres hospitales regionales: Hospital San José de La Palma, El Real y Yaviza – Manuel Nieto.
- Centros de Salud: Garachiné, Jaqué, Sambú, Santa Fe, Boca de Cupe, y Metetí
- Subcentros de Salud: Chepigana, Tucutí, Cucunatí, Pinogana, Platanilla, Unión Chocoe, Lajas Blancas y Canglón.
- Cuarenta y cinco Puestos de Salud en la comarca Emberá.

Estas regiones de salud están diseñadas para mejorar la prestación de servicios médicos y asegurar que las poblaciones más remotas tengan acceso a la atención que necesitan, aunque enfrentan retos

¹¹ MINSA: Listado de Instalaciones de Salud de Panamá. Año 2018

¹² MINSA. Región de salud de Darién. 2020

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 377
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

significativos en términos de infraestructura y recursos debido a las características geográficas y demográficas de sus áreas de influencia.

En la provincia de Darién, algunos indicadores de la región del área de influencia directa del proyecto señalan que la tasa de natalidad es de 2.27 hijos nacidos vivos por mujer. Sin embargo, la mortalidad y morbilidad están muy relacionadas con el acceso a la seguridad social, que proporciona cobertura a los servicios de salud, incluyendo atención médica, suministro de medicamentos y atención hospitalaria. En este sentido, el 63.49% de la población de Darién no posee seguridad social, lo que indica una alta tasa de empleo informal y un bajo nivel de atención de salud.

El análisis de la situación de salud en la región de salud de Darién, según el informe de 2020¹³, proporciona una visión clara de la infraestructura y los recursos de salud disponibles. El mismo muestra una infraestructura hospitalaria limitada, con solo tres hospitales en total y 68 camas disponibles para toda la población. Esta infraestructura hospitalaria limitada se refleja en una proporción de camas por cada 1000 habitantes (1.055), lo que indica que la capacidad hospitalaria puede ser insuficiente en situaciones de alta demanda o emergencias.

La mayoría de las instituciones de salud son de nivel primario, con 13 centros proporcionando medicina general. Esto sugiere un enfoque en la atención primaria y preventiva, aunque la disponibilidad de especialidades es limitada. Los centros ambulatorios, aunque más numerosos, también tienen una mayor proporción de camas (1.358 por cada 1000 habitantes) en comparación con los hospitales. Esto refleja una estrategia de salud que se apoya significativamente en los centros ambulatorios para proporcionar atención médica.

La existencia de solo un centro con especialidades y 23 camas asociadas en la región de Darién subraya una posible brecha en el acceso a cuidados especializados, lo que podría obligar a los residentes a desplazarse a otras regiones para recibir la atención necesaria.

¹³ https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/general/5_asis_darien_octubre_2020_prioriza_covid_19.pdf

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 378
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

La situación actual destaca la necesidad urgente de construir más hospitales y aumentar la cantidad de camas disponibles, lo que mejoraría significativamente la capacidad de respuesta del sistema de salud en Darién, especialmente en situaciones de emergencia. Además, fortalecer la atención especializada mediante el desarrollo y equipamiento de más centros de especialidades puede reducir la necesidad de desplazamientos y proporcionar una atención más integral a la población local. También es crucial mejorar los servicios de atención primaria, dotándolos de más recursos y personal capacitado para manejar una amplia gama de condiciones de salud, lo que ayudaría a prevenir la saturación de los hospitales.

Seguridad social y discapacidad en el área de impacto directo

En cuanto a la población con discapacidad, en la provincia de Panamá hay 53,658 personas con alguna discapacidad. En el distrito de Chepo, 217 personas tienen alguna discapacidad, de las cuales 94 residen en Tortí. Cabe destacar que Tortí tiene el mayor número de personas con alguna discapacidad (961), lo cual podría requerir atención especial en términos de servicios de salud y apoyo social.

En los corregimientos de Chepo Cabecera, 43 personas tienen alguna discapacidad y 35 son analfabetas. En Las Margaritas, 338 personas tienen alguna discapacidad y 386 son analfabetas. En El Llano, 282 personas tienen alguna discapacidad y 138 son analfabetas. En Las Garzas de Pacora , 60 personas tienen alguna discapacidad y 37 son analfabetas. Tortí, 961 personas tienen alguna discapacidad y 405 son analfabetas.

En Darién, el 63.49% de la población no posee seguridad social, lo que limita significativamente el acceso a atención médica y otros beneficios. Además, la provincia cuenta con 1,781 personas con alguna discapacidad, lo que agrava aún más la situación de vulnerabilidad y limita las oportunidades de inserción laboral para estas personas.

Condiciones de las viviendas en el área de impacto directo

Las características de las viviendas son importantes indicadores socioeconómicos de la población. En este sentido, los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2023 revelan las

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 379
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

características y los servicios públicos más importantes de las viviendas particulares. En la provincia de Panamá, específicamente en el distrito de Chepo y sus corregimientos, el censo revela varias áreas de vulnerabilidad y necesidades de infraestructura básica.

En la provincia de Panamá, en el distrito de Chepo, de un total de 19,163 viviendas, el 14.4% tienen piso de tierra, el 9.8% carecen de agua potable, el 6.9% no tienen servicio sanitario, el 5.5% no tienen luz eléctrica, el 6.5% cocinan con leña, el 29.1% no tienen televisor y el 34.4% no tienen internet fijo o móvil.

En Chepo Cabecera, el 10.1% de las viviendas tienen piso de tierra, el 4.9% carecen de agua potable, el 3.1% no tienen servicio sanitario, el 3.4% no tienen luz eléctrica, el 1.9% cocinan con leña y el 26.3% no tienen internet fijo o móvil.

En Las Margaritas, el 9.8% de las viviendas tienen piso de tierra, el 6.8% carecen de agua potable, el 2.6% no tienen servicio sanitario, el 4.1% no tienen luz eléctrica, el 4.5% cocinan con leña y el 33.2% no tienen internet fijo o móvil.

En El Llano, el 16.2% de las viviendas tienen piso de tierra, el 15.6% carecen de agua potable, el 5.1% no tienen servicio sanitario, el 7.7% no tienen luz eléctrica, el 4.0% cocinan con leña y el 46.9% no tienen internet fijo o móvil.

En Las Garzas de Pacora , el 4.4% de las viviendas tienen piso de tierra, el 0.5% carecen de agua potable, el 1.4% no tienen servicio sanitario y el 25.4% no tienen internet fijo o móvil.

En Tortí, el 12.2% de las viviendas tienen piso de tierra, el 11.2% carecen de agua potable, el 5.5% no tienen servicio sanitario, el 9.2% no tienen luz eléctrica, el 6.8% cocinan con leña y el 36.9% no tienen internet fijo o móvil.

En la Comarca Madugandí, la situación es más preocupante, con el 67.3% de las viviendas con piso de tierra, el 35.3% sin agua potable, el 61.7% sin servicio sanitario, el 13.8% sin luz eléctrica, el 56.7% cocinan con leña y el 78.8% no tiene internet fijo o móvil.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 380
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

En general, hay una carencia notable de servicios básicos en muchas viviendas, especialmente en las áreas rurales del distrito de Chepo. Un alto porcentaje de viviendas carece de agua potable, servicio sanitario adecuado y luz eléctrica, lo que afecta significativamente la calidad de vida de los residentes. Además, un número considerable de viviendas todavía cocina con leña, especialmente en áreas como la Comarca Madugandí (56.7%), lo que puede tener implicaciones negativas para la salud y el medio ambiente. La mayoría de las viviendas carecen de acceso a internet fijo o móvil, lo que limita las oportunidades educativas y laborales, especialmente en un mundo cada vez más digitalizado. La falta de teléfonos celulares activos en muchas viviendas también resalta la brecha en la conectividad y comunicación. Estos datos se pueden observar a detalle en la siguiente tabla.

Tabla 7-14. Algunas Características de las Viviendas ocupadas. Área de impacto directo Panamá. Censo de 2023

Distritos, Corregimientos	Algunas Características de las Viviendas ocupadas										
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial	Sin teléfono celular activo	Sin internet fijo o móvil
TOTAL	1,201,809	65,379	60,679	44,465	58,032	72,179	202,917	567,490	923,699	119,679	363,721
Total prov. Panamá (provincia)	342,597	3,079	921	2,449	819	886	24,023	155,867	218,502	12,914	64,251
Chepo (Distrito)	19,163	2,755	1,869	1,331	1,061	1,238	5,577	11,196	17,738	2,185	6,593
Chepo Cabecera	10,525	1,064	520	327	355	202	2,077	5,514	9,390	702	2,765
Margaritas	1,825	178	125	48	75	82	425	1,076	1,648	210	606
El Llano	1,111	180	173	57	85	44	440	696	1,092	143	521
Las Garzas de Pacora	12,841	566	59	182	77	115	1,658	6,503	10,627	580	3,263
Comarca Guna de Madugandí	1,071	721	378	661	148	607	736	794	1,041	381	844
Torti	3,271	398	367	179	300	224	1,414	2,253	3,233	501	1,208

Fuente: INEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 381
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

El análisis de las características de las viviendas ocupadas en la provincia de Darién, específicamente en el distrito de Pinogana, según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2023, revela diversas áreas de vulnerabilidad y necesidades de infraestructura básica. Del total de viviendas (14,963), un 11.8% tiene piso de tierra, 16.5% carece de agua potable, 15.0% no tiene servicio sanitario, 10.1% no tiene luz eléctrica, 7.1% cocinan con leña, 47.2% no tienen televisor, 64.2% no tienen radio, 22.5% no tienen teléfono celular activo y el 53.6% no cuenta con internet fijo o móvil.

En el distrito de Pinogana, el 11.5% de las viviendas tiene piso de tierra, el 22.4% no tiene agua potable, el 16.0% no tiene servicio sanitario, el 8.6% cocina con leña, el 8.5% no tiene luz eléctrica y el 44.7% no tiene internet.

En Ipetí Chocó o Ipetí Emberá, el 4.2% de las viviendas tienen piso de tierra, el 5.9% no tiene agua potable, el 16.8% no tiene servicio sanitario, el 3.4% no tiene luz eléctrica y el 37.0% no tiene internet fijo o móvil.

En general, hay una carencia notable de servicios básicos en muchas viviendas, especialmente en las áreas rurales. Un alto porcentaje de viviendas carece de agua potable, servicio sanitario adecuado y luz eléctrica, lo que afecta significativamente la calidad de vida de los residentes.

La mayoría de las viviendas carecen de acceso a internet fijo o móvil, lo que limita las oportunidades educativas y laborales, especialmente en un mundo cada vez más digitalizado. También, la falta de teléfonos celulares activos en muchas viviendas resalta la brecha en la conectividad y comunicación. (Tabla 7-15).

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 382
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 7-15. Algunas Características de las Viviendas ocupadas. Área de impacto directo Darién. Censo de 2023

Distritos, Corregimientos	Algunas Características de las Viviendas Ocupadas											
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocina n con leña	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial	Sin teléfono celular activo	Sin internet fijo o móvil	
Total	14.96	3	1.770	2.464	2.251	1.510	1.056	7.068	9.598	14.618	3.362	8.010
Pinogana (Distrito)	5.752	664	1.289	923	493	494	2.620	3.589	5.589	1.201	2.572	
Agua Fría	949	199	183	51	111	29	439	630	921	135	399	
Metetí	3.064	212	182	115	142	55	1.123	1.734	2.943	289	1.005	
Zapallal	1.166	236	68	73	60	27	502	686	1.152	129	480	
Rio Iglesias	632	75	67	43	62	22	283	368	624	114	349	
Yaviza	1.347	157	111	129	111	33	661	931	1.330	277	530	
Pinogana	5.752	664	1.289	923	493	494	2.620	3.589	5.589	1.201	2.572	
Ipetí Chocó o Ipetí Emberá	119	5	7	20	4	2	72	96	119	28	44	

Fuente: INEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 2023

Índice de desarrollo humano

Desde los inicios de los años noventa aproximadamente, Panamá ha venido mejorando sus indicadores de desarrollo humano básicos según el registro del PNUD con respecto al Índice de Desarrollo Humano (IDH)¹⁴ de Panamá, que presenta una posición relativamente buena, subiendo de un puntaje de 0.69 en el año 2001 a 0.84 en el año 2007. Así, Panamá, de manera substancial, es considerado como un país con un ingreso medio-alto con un ingreso per cápita para el 2010 de aproximadamente B/.7.587 y un ingreso nacional disponible per cápita de B/. 6.452.

¹⁴ El IDH es un índice estadístico combinado que mide tres dimensiones básicas del desarrollo humano: acceso al conocimiento, longevidad y estándar de vida decente, estimado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2007 y 2009).

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 383
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Un estudio similar en el 2019 (IDH -2019)¹⁵ plantea que Panamá ha tenido un crecimiento por encima de la región en los últimos años, pero este crecimiento no ha llegado a todas las personas ni comunidades por igual. El estudio introduce el valor per cápita de la inversión no financiera por provincia (promedio de los años 2016 y 2017), donde se ve claramente una distribución desigual, y si se toma como referencia el promedio nacional que es de B/. 900.00 por habitante, en las comarcas Ngäbe Buglé y Guna Yala es bastante bajo, así como en Coclé y Panamá Oeste; en cambio, los valores más altos destacan en las provincias de Panamá y Darién.¹⁶

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida que evalúa el bienestar de las poblaciones basándose en la esperanza de vida, la educación y el ingreso per cápita. Para las comarcas indígenas en la provincia de Darién, como Madugandí, Emberá y Wounaan, el IDH refleja ciertas disparidades significativas en comparación con otras regiones del país.

La Comarca Madugandí, habitada principalmente por la etnia Guna, muestra desafíos considerables en términos de desarrollo humano. Las condiciones de vida en esta comarca son generalmente bajas debido a la limitada infraestructura, el acceso restringido a servicios de salud y educación, y las dificultades económicas que enfrentan sus habitantes.

Las comarcas Emberá y Wounaan, ubicadas en el Darién, también enfrentan retos similares. Estas áreas son conocidas por su aislamiento geográfico, lo que complica el acceso a servicios básicos y oportunidades económicas. A pesar de la riqueza cultural y la biodiversidad de la región, los índices de pobreza y marginación son altos, y las comunidades indígenas luchan por mantener sus modos de vida tradicionales mientras intentan mejorar sus condiciones socioeconómicas. Aunque estas comarcas no se encuentran en el área de estudio, sí se identifican comunidades indígenas de la etnia emberá y Wounaan en las comunidades Ipetí Emberá y Arimae.

Según informes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), las comarcas indígenas de Panamá.

¹⁵ <https://cncpanama.net/bitstream/handle/123456789/365/cad385.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CaD #385 - 13 de septiembre de 2019

¹⁶ Ibidem

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 384
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

incluyendo las de Darién, presentan los niveles más bajos de IDH del país. Esto se debe en gran parte a la falta de acceso a servicios esenciales, la baja calidad de la educación y la limitada infraestructura¹⁷.

Para abordar estas disparidades, se han implementado diversos programas y políticas destinadas a mejorar la infraestructura, la educación y los servicios de salud en estas comarcas. No obstante, se requiere de un esfuerzo continuo y sostenido para cerrar la brecha de desarrollo entre estas comunidades y el resto del país.

La esperanza de vida en las comarcas indígenas de Panamá presenta variaciones significativas. Para la comarca Emberá-Wounaan, la esperanza de vida es notablemente inferior en comparación con el promedio nacional de Panamá. En general, las comunidades indígenas en Panamá, incluidas las comarcas Madugandí, Emberá y Wounaan, enfrentan condiciones socioeconómicas adversas que afectan negativamente su salud y longevidad.

En la Comarca Emberá-Wounaan, la esperanza de vida es aproximadamente 70 años. Esta cifra es inferior al promedio nacional, que es de alrededor de 79 años para las mujeres y 75 años para los hombres. Las comarcas Guna de Madungandí y Wounaan también muestran cifras similares debido a desafíos comunes como el acceso limitado a servicios de salud, educación y condiciones de vida adecuadas. Estas disparidades reflejan la necesidad de políticas específicas y programas de desarrollo que aborden las necesidades particulares de las poblaciones indígenas para mejorar su calidad de vida y aumentar su esperanza de vida.

Las tasas de analfabetismo en las comarcas indígenas de Panamá muestran disparidades significativas en comparación con otras regiones del país. Aunque no se dispone de datos exactos para cada comarca, las cifras generales indican que las tasas de analfabetismo son más elevadas en las regiones indígenas.

¹⁷ Human Development Reports) (Human Development Reports) (Repositorio CEPAL).

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 385
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Para las comarcas en la provincia de Darién, incluyendo Wargandí, Emberá, y Wounaan, se observa que las condiciones de vida, acceso limitado a la educación y recursos insuficientes contribuyen a mayores tasas de analfabetismo. La tasa general de analfabetismo en Panamá ha disminuido al 3.7% en 2023, pero en las comarcas indígenas (Comarca Emberá 13.9%)¹⁸ estas cifras son notablemente más altas debido a factores como el aislamiento geográfico y las barreras lingüísticas.

Seguridad y Entornos Sociales Difíciles en la Provincia de Darién

La provincia de Darién enfrenta desafíos significativos en términos de seguridad y condiciones sociales. A continuación, se detallan algunos de los problemas más destacados:

Presencia de Grupos Armados: Darién comparte una frontera con Colombia, lo que facilita la incursión de grupos armados ilegales y organizaciones de narcotráfico. Estos grupos a menudo utilizan la región para el tráfico de drogas y otros ilícitos, creando un ambiente de inseguridad para los residentes locales.

Falta de Infraestructura: La infraestructura es limitada, con carreteras y servicios básicos deficientes. La falta de acceso a servicios esenciales como atención médica, educación y saneamiento agrava las condiciones de vida y dificulta el desarrollo económico y social.

Pobreza y Desigualdad: Darién es una de las provincias más pobres de Panamá. La falta de oportunidades económicas, sumada a la ausencia de inversión en infraestructura y servicios, perpetúa un ciclo de pobreza y desigualdad. La economía local depende en gran medida de la agricultura de subsistencia, con escasas oportunidades de empleo formal.

Impacto en la Juventud: La juventud en Darién enfrenta desafíos específicos, incluyendo la falta de acceso a educación de calidad y oportunidades de empleo.

Dificultades en la Administración de Justicia: La administración de justicia en Darién enfrenta obstáculos debido a la falta de recursos y la complejidad geográfica. La presencia de grupos

¹⁸ INEC. Cuadro 4. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la República. Censo de 2023

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 386
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

armados y la lejanía de algunas comunidades dificultan la implementación efectiva de la ley y el orden.

Tipos de Delitos en Darién

Durante 2024, los delitos reportados en la provincia de Darién incluyen: Delitos contra la propiedad intelectual, Delitos financieros y Asociación ilícita.¹⁹

Un ejemplo de los delitos está en el número de denuncias receptadas en el Sistema Penal Acusatorio de hechos delictivos ocurridos en el primer distrito Judicial de Panamá, según provincia y distrito, del 1 al 31 de mayo de 2024, Ministerio Público. En dicho documento la Comarca Guna Yala registra 6 casos, Darién 92, Chepigana 52, Pinogana 40, la Comarca Emberá Wounaan 39, Cémaco 37 y Sambú 2 casos.

Según el mismo cuadro, el total de casos en la provincia de Darién en mayo 2024 fue de 131 denuncias de en los delitos siguientes:

- Delitos contra la Vida y la Integridad Personal: 21 casos (16% del total de delitos en Darién).
- Delitos contra la Libertad: 2 casos (2%).
- Delitos contra la Libertad e Integridad Sexual: 42 casos (32%).
- Delitos contra el Honor de la Persona: 1 caso (1%).
- Delitos contra el Orden Jurídico Familiar y el Estado Civil: 27 casos (21%).
- Delitos contra el Patrimonio Económico: 18 casos (14%).
- Delitos contra el Orden Económico: 14 casos (11%).
- Delitos contra la Seguridad Colectiva: 5 casos (4%).
- Delitos contra la Fe Pública: 1 caso (1%).
- Delitos contra la Humanidad: 2 casos (2%).

Estos delitos destacan las áreas más críticas en términos de delincuencia en la provincia, indicando la necesidad de políticas y medidas específicas para abordar estos problemas de manera efectiva y mejorar la seguridad y protección de la comunidad.

¹⁹ Órgano Judicial

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 387
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

El delito contra la Libertad e Integridad Sexual representa el porcentaje más alto, con un 32%, indicando una problemática significativa en la provincia en cuanto a la protección de la integridad sexual de las personas. Le siguen los delitos contra la Vida y la Integridad Personal, que constituyen el 16% del total, subrayando otra área crítica de preocupación en términos de violencia física.

En tercer lugar, se encuentran los delitos contra el Orden Jurídico Familiar y el Estado Civil, que representan el 21%. Esto sugiere problemas importantes en el ámbito doméstico y familiar. Los delitos contra el Patrimonio Económico, con un 14% del total, reflejan la prevalencia de robos y otros delitos económicos. Por último, los delitos contra la Seguridad Colectiva y contra la Humanidad, aunque con porcentajes más bajos (4% y 2% respectivamente), siguen siendo relevantes para la seguridad general de la comunidad.²⁰

7.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A continuación, se detalla los resultados de análisis realizados en el área de influencia del proyecto, sobre la opinión de las comunidades aledañas que se verán influenciadas por el desarrollo del proyecto, en base a trabajos de campo, acercamientos con actores claves y residentes, así como mecanismos para conocer la percepción de las comunidades existentes en la zona.

Metodología para la participación ciudadana

El propósito de fomentar la participación ciudadana es mantener a los miembros de las comunidades afectadas y a los líderes locales debidamente informados sobre todos los aspectos relacionados con el proyecto, involucrándolos activamente a través de sus opiniones y sugerencias. En concordancia con este objetivo, la metodología implementada en este proyecto fue la siguiente:

- Se llevó a cabo una exhaustiva observación del área de impacto directo del proyecto en los tramos comprendidos dentro de los TDR.

²⁰ Procuraduría General de la Nación. Ministerio de Seguridad Pública.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 388
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Se realizaron entrevistas con los líderes formales de los distritos y corregimientos involucrados.
- Se aplicó una encuesta: a una muestra representativa de familias involucradas, así como a las autoridades locales.²¹
- Se hizo distribución de volantes informativas traducidas a los tres idiomas comarcales.
- Se realizaron tres reuniones comunitarias: Akua Yala (Comarca Guna de Madugandí) e el 11 de junio²², Tortí - Chepo el 13 de junio y en Tortí - Centro Regional Universitario, el 24 de junio.

Se realizaron entrevistas con los líderes formales de las comunidades más involucradas: el corregimiento de Las Garzas (Pacora), en el distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, en el distrito de Chepo, en la provincia de Panamá; la Comarca Guna Madugandí; los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe Cabecera, Zapallal y Río Iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién.

Lo anterior, considerando que el área del proyecto comprende una extensión de alineamiento de 246.2 km desde la Comunidad de Las Garzas de Pacora en la provincia de Panamá hasta la comunidad de Yaviza en Darién, donde resumen las autoridades consultadas, de la siguiente manera:

Tabla 7-16. Actores claves consultados

Actores claves – líderes - autoridades		Ubicación
Autoridades locales	Representante de corregimiento de Agua Fría	Distrito Santa Fe, corregimiento de Agua Fría, provincia Darién
	Representante de corregimiento de Metetí	Distrito de Pinogana y corregimiento de Metetí, provincia Darién
	Alcaldesa del Municipio de Santa Fe	Distrito y corregimiento de Santa Fe, provincia Darién

²¹ Las encuestas a los residentes y formato de entrevista a líderes, así como volanteo con la información del proyecto se realizaron entre el 5 de junio y 5 de julio de 2024

²² Se entregaron volantes informativas.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	Alcaldesa del Municipio de Pinogana	Distrito de Pinogana, corregimiento de Metetí, provincia de Darién
	Honorble Representante - Comarca Guna de Madungandí	Distrito de Pinogana, corregimiento de Metetí, provincia de Darién
	Director de Obras y Construcción – Municipio de Chepo	Distrito y corregimiento Chepo, provincia Panamá
	Asistente Administrativo – Junta Comunal de Pacora	Distrito Panamá, corregimiento Pacora, provincia Panamá
Autoridad Comarcal	Secretario del Congreso General Guna de Madugandí	Distrito Chepo, corregimiento Akua Yala, provincia Panamá, Comarca Guna de Madugandí
Líder Comunitario	Representante Río Congo	Distrito de Santa Fe, corregimiento de Río Congo, provincia de Darién
	Presidente de la Junta Administradora de Acueducto Rural	Distrito de Chepo, corregimiento Tortí, provincia Panamá
Gremios	Representante de la Asociación de Camiones Volquetes de Panamá (ATCAVOLPA)	Distrito de Chepo, corregimiento Tortí, provincia Panamá
	Presidente de la Asociación de Volqueteros Unidos	Distrito de Chepo, corregimiento Tortí, provincia Panamá
	Presidente del Consorcio Interamericano Panamá Este – Darién	Distrito de Chepo, corregimiento Tortí, provincia Panamá
	Secretaria del Comité Pro-Carretera Panamá Este – Darién	Distrito de Santa Fe, corregimiento de Agua Fría, provincia de Darién
	Presidente ANAGAN	Distrito de Santa Fe, corregimiento de Agua Fría, provincia de Darién
	Representante COOPROLED	Distrito de Chepo, corregimiento Tortí, provincia Panamá

Fuente: Trabajos de campo, equipo consultor.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 390
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Es importante destacar que las últimas dos reuniones se realizaron en Tortí debido a que se encuentra en el medio del recorrido del proyecto y de los tres tramos que se plantean, por lo cual la asistencia fue variada, incluyendo residentes y líderes de comunidades de la provincia de Darién y de Chepo.

Las reuniones, las entrevistas y encuestas proporcionaron valiosa información sobre las opiniones de la población con respecto al proyecto. Además, facilitaron un intercambio efectivo de información entre los encuestadores, la empresa consultora, promotores y aquellos involucrados de manera indirecta en el proyecto. A través de esta interacción dinámica, se logró informar a los residentes y líderes, aclarar dudas y recoger sus expectativas y sugerencias de manera efectiva. Este enfoque participativo fortaleció la transparencia del proyecto y promovió una colaboración más estrecha entre todas las partes involucradas.

Determinación de la muestra para la aplicación de la encuesta.

La delimitación del área de influencia directa para el proyecto se basó en el estudio "Análisis Socioeconómico de la Población Ubicada a Ambos Lados de la Carretera Las Garzas de Pacora - Yaviza", realizado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) a solicitud del Ministerio de Obras Públicas (MOP). Este estudio abarca a la población que será directamente impactada por la obra, y se realizaron encuestas en negocios, viviendas e instituciones ubicadas dentro de un rango de 25 metros a ambos lados de la carretera, a lo largo de los tres tramos que conforman la obra. Las encuestas se dirigieron a las personas que serán directamente afectadas por el proyecto. Además, se complementó con un reconocimiento y observación en campo donde se tomó en cuenta las comunidades a ambos lados de la carretera, aunque estuviesen a más de 25 metros o inclusive personas de otras localidades que se encontraron en el área.

El proyecto abarca las provincias de Panamá y Darién. La siguiente tabla muestra las comunidades agrupadas por tramos y corregimientos:

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 7-17. Comunidades por tramos de construcción de la carretera.

Provincia - Distrito	Corregimiento	Lugar poblado
Tramo 1. Las Garzas de Pacora – Cañitas		
Panamá – Panamá	Las Garzas de Pacora	Rio Chico
		Los Nietos
		La Joya
		Las Garzas de Pacora
		La Loma De San Diego
		Villa Milagros
		Paso Blanco
		Eben Ezer
		San Feo
		San Francisco
Panamá – Chepo	Chepo Cabecera	Unión De Azuero
		Los Bendecidos
		Chepo
		Tanara
	Margaritas	Margaritas
	El Llano	El Llano
		Polín
	Total de casas y negocios en el tramo 1	182
Tramo 2. Cañita – Agua Fría		
Panamá – Chepo	El Llano	El Llano
	Cañita	Genene
		Flor De Laguna
		Ipetí Guna
		Centro Cañita
		Rio Piedra Cañita
		Rio Paja
	Tortí	La Guagara
		Partí
		Higueronal
		Torti Centro
		Nazareno
		Guacuco
		Guacuco Rio Rubén

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

		Quebrada Cali
		Pinatí
		Catrigandí
		Priati / San Francisco
		Cañazas
		La Ocho
		Catrigandí
		Playa Chuzo
		Curtí
		Curticito
		La Guara
		Loma Bonita
		Ipetí
	Comarca Guna de Madungandí	Akua Yala
	Agua Fría	La Curva
	Total de casas y negocios en el tramo 2	1,091
Tramo 3. Agua Fría – Yaviza		
Darién – Santa Fe	Zapallal	Zapallal
		Quebrada Onda
		Alto Del Cristo
		La Moneda
	Agua Fría	El Tirao
		Agua Fría No 1
		Agua Fría No 2
		Pueblo Nuevo
		Arimae
		Emberá Puru
		La Lomita
	Rio Iglesias	La Monedita
Darién - Pinogana	Metetí	Sansoncito
		Sansón
		La Pavita
		Piedra Candela
		Metetí
		Portuchado
		Villa Darién
		Púnuloso
		25 De Dic

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

		San Vicente
		Pinogana
		San Vicente
		Nicanor
		Quebrada Félix
		Canglón
		Canglon 2
	Yaviza	Nuevo Progreso
		Santa Librada
		Nuevo Bijao
		Yaviza
		Las Palmeras
		El Porvenir
		El Mamey
		Bella Vista
		La Peñita
		Unate
		La Besaida
	Pinogana	Aligandí
	Total de casas y negocios en el tramo 3	1,503

Fuente: MIVIOT. Dirección Nacional De Desarrollo Social. Departamento De Investigación Y Análisis Social. Análisis Socio – Económico De La Población Ubicada A Ambos Lados De La Carretera Las Garzas – Yaviza. Panamá, nov. 2021.

De acuerdo con la encuesta realizada en el estudio del MIVIOT, el total de viviendas y negocios a ambos lados de la carretera suma 2,776 (Tramo 1: 182; Tramo 2: 1,091; Tramo 3: 1,503).

Para calcular la muestra, se utilizó una fórmula de muestreo aleatorio simple para población finita, resultando en una muestra de aproximadamente 337 personas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. No obstante, la muestra se amplió a 366 personas (ver fórmula descrita a continuación).

$$n = \frac{N * p * q * Z^2}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

N 2,776
Z 1.960
e 0.05

p*q 0.5 n = **337.57**

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 394
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = nivel de confianza

p = proporción estimada de la población con una característica específica

q = proporción estimada de que la población no tiene una característica específica (1-p)

E = margen de error permitido

El análisis se realizó tanto en conjunto para los tres tramos como de manera individual para la comarca Madugandí. Debido a las circunstancias especiales de la comarca, se llevó a cabo una reunión con la población y las autoridades tradicionales (ver Anexo I. Participación Ciudadana, donde se presenta la lista de participantes) y se procesaron y analizaron separadamente las encuestas, con el objetivo de recoger sus opiniones, sugerencias y expectativas respecto al proyecto.

Además, se envió una carta solicitando entrevistas a los líderes formales e informales del área, incluyendo al alcalde, representantes de corregimientos, dirigentes gremiales y autoridades tradicionales de la comarca, entre otros. (Ver encuestas en el Anexo I. Participación Ciudadana).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Elaboración del Equipo Consultor

Figura 7-1. Metodología de participación ciudadana

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 396
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

REUNIONES CON LA COMUNIDAD

Reunión N° 1: 13 de junio de 2024

Lugar: Parque de la Junta Comunal de Tortí

Número de asistentes: 9

Se inició la reunión comunitaria informativa, cumpliendo con la ley que exige tales encuentros para avanzar con el estudio de impacto ambiental. Se distribuyó volante informativo, con información general del proyecto y se invitó a la comunidad a expresar sus dudas, preocupaciones y sugerencias.

Preocupaciones principales planteadas en la reunión:

Inicio del Proyecto: La comunidad preguntó cuándo comenzaría el proyecto. Se explicó que actualmente el proyecto está en la etapa de preconstrucción, que incluye estudios de campo y planificación, y que esta etapa durará aproximadamente un año antes de iniciar la construcción. Mientras tanto, se realizarán trabajos menores de mantenimiento en la vía.

Condición de la carretera: Un residente mencionó que la carretera es intransitable durante el invierno y sugirió la necesidad de medidas inmediatas. Se acordó que se tomarán medidas paliativas mientras se desarrolla el proyecto principal, aunque no se especificaron detalles sobre las acciones a realizar.

Problemas de drenaje y relleno: Se planteó la preocupación sobre el mal uso de la entrada por parte de personas que llenan la carretera sin instalar alcantarillas, lo que causa daños. Se destacó la necesidad de una regulación más estricta para evitar estos problemas. La comunidad expresó que las acciones irresponsables están deteriorando la infraestructura vial.

Especificaciones del proyecto: Se detallaron las actividades incluidas en el proyecto: colocación de asfalto, construcción y reconstrucción de aceras y cunetas, señalización vial, reemplazo de tuberías de drenaje, rehabilitación de fuentes vehiculares, y construcción de centro de control de operaciones. Estas acciones buscan mejorar las condiciones de la vía existente.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 397
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Mantenimiento durante la preconstrucción: Se discutió que, durante la etapa de preconstrucción, se realizarán trabajos de mantenimiento menores para mantener la vía transitable. Estos trabajos no incluirán grandes intervenciones en el pavimento hasta que los diseños finales sean aprobados.

Impacto ambiental: La comunidad mostró preocupación sobre la duración del proceso del estudio de impacto ambiental y el riesgo de retrasos. Se aseguró que se están acelerando los estudios y la recolección de datos para completar el estudio de manera oportuna. Sin embargo, la aprobación final depende del Ministerio de Ambiente.

Inicio de la construcción: Se preguntó por dónde comenzaría la construcción. La respuesta fue que aún no se ha decidido, ya que depende de los resultados de la etapa de preconstrucción. La comunidad sugirió que la construcción debería iniciar en los tramos más críticos.

Opiniones de la comunidad

Participación de la comunidad: El representante subrayó la importancia de que los residentes expresen sus opiniones y preocupaciones para incluirlas en el estudio de impacto ambiental. También enfatizó que todos los comentarios serán documentados y considerados.

Problemas con la infraestructura existente: Varias personas señalaron que la carretera actual no tiene hombros, lo que representa un riesgo significativo para la seguridad vial. Se pidió que esto sea abordado en el nuevo proyecto.

Preocupaciones sobre el mantenimiento: Se enfatizó la importancia de un mantenimiento adecuado y continuo para evitar el deterioro rápido de la infraestructura.

Consultas sobre el uso de recursos locales: Se preguntó si se utilizarán recursos y mano de obra local para el proyecto, a lo que se respondió que esto dependerá de la planificación y las necesidades específicas del proyecto.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 398
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Conclusión: Se reiteró la importancia de la participación comunitaria y se aseguró que todas las opiniones serán tomadas en cuenta para la elaboración del estudio de impacto ambiental. Se mencionó la posibilidad de futuras reuniones con más participación de la comunidad para recoger más opiniones y asegurar que todos estén informados y escuchados durante la ejecución de los trabajos.

Reunión N°2: 24 de junio

Lugar: Centro Regional Universitario, Tortí

Número de asistentes: 27

Participantes:

Representantes de la comunidad

Representantes de la empresa concesionaria Ruta Del Este

Representantes del Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Representantes de asociaciones y gremios locales

Problemas Identificados y Soluciones Propuestas:

Sectores sin Asfalto: Se levantó preocupación por los tramos de la carretera sin asfalto. La empresa aclaró que el contrato actual solo obliga a parchear los tramos asfaltados y que este problema se está discutiendo con el MOP.

Preocupaciones de la Comunidad:

Los transportistas expresaron su preocupación por los tiempos de viaje y el impacto en sus operaciones durante la construcción. Los productores agrícolas y ganaderos destacaron la necesidad de un mantenimiento constante para no interrumpir la salida de productos.

Compromisos y Próximos Pasos:

La empresa se comprometió a mantener una comunicación constante con la comunidad y las autoridades locales. Se realizará un seguimiento regular del avance del proyecto y se organizarán reuniones periódicas para actualizar a la comunidad y atender nuevas inquietudes. Se revisará con el MOP la posibilidad de incluir en el contrato las áreas actualmente sin asfalto.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 399
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Participación y Transparencia

Un aspecto destacado de las reuniones fue la participación activa de las comunidades, quienes expresaron sus preocupaciones, sugerencias y expectativas respecto al proyecto. La transparencia demostrada por los representantes del proyecto al proporcionar información detallada y responder a las preguntas de los asistentes ha fomentado un ambiente de confianza y cooperación mutua.

Prioridad a la Mano de Obra Local

En todas las reuniones, se enfatizó la importancia de emplear mano de obra local. Los representantes del proyecto confirmaron su compromiso de priorizar la contratación de trabajadores locales, asegurando que las oportunidades de empleo generadas beneficien directamente a las comunidades involucradas. Esta medida no solo promueve el desarrollo económico local, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y apoyo comunitario hacia el proyecto.

Compromiso con la seguridad y el medio ambiente

Las preocupaciones sobre la seguridad vial y el impacto ambiental fueron abordadas de manera efectiva durante las reuniones. Se discutieron y acordaron medidas específicas para garantizar la seguridad de los peatones, especialmente niños, a través de la instalación de señalizaciones y otras medidas preventivas. Además, se resaltó el compromiso de completar los estudios de impacto ambiental de manera oportuna y rigurosa, asegurando que el proyecto cumpla con todas las normativas ambientales vigentes.

Comunicación continua y seguimiento

El compromiso de mantener una comunicación constante y abierta con las comunidades ha sido reafirmado en todas las reuniones. Se acordó realizar seguimientos regulares del avance del proyecto y organizar reuniones periódicas para actualizar a las comunidades y atender nuevas inquietudes. Esta estrategia de comunicación continua garantizará que las comunidades se mantengan informadas y que sus preocupaciones sean abordadas de manera oportuna.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 400
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Resolución de problemas identificados

Durante las reuniones, se identificaron varios problemas, como la falta de asfalto en ciertos tramos de la carretera, problemas de drenaje y la necesidad de áreas de descanso y estacionamiento. Los representantes del proyecto se comprometieron a trabajar en estrecha colaboración con las autoridades locales para resolver estos problemas y garantizar que las soluciones propuestas sean implementadas de manera efectiva.

Conclusión General de las reuniones con la comunidad

Las reuniones comunitarias han sido esenciales para establecer una base sólida de cooperación y confianza entre las comunidades locales, los representantes del proyecto y las autoridades involucradas. La participación de las comunidades y el compromiso demostrado por los representantes del proyecto para abordar sus preocupaciones y sugerencias reflejan un enfoque inclusivo y transparente en la ejecución del proyecto.

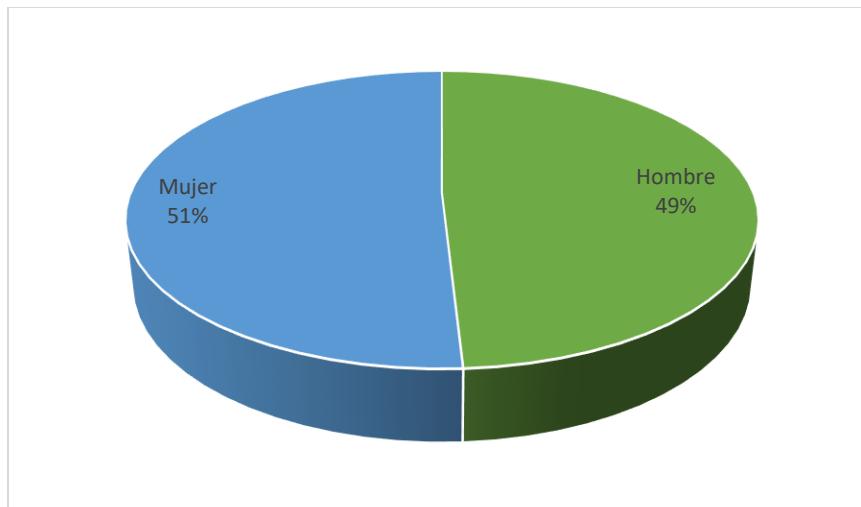
A medida que se avance en las etapas de preconstrucción y construcción, el mantenimiento de esta dinámica de comunicación y colaboración será clave para asegurar el éxito y la sostenibilidad del proyecto de construcción y rehabilitación de carreteras, beneficiando a todas las partes involucradas.

➤ Resultados de la encuesta a las comunidades del área de influencia directa

En cuanto a los resultados de la encuesta, es importante señalar que esta se administró al jefe de familia, al cónyuge o a un adulto residente en el hogar. La población encuestada exhibió una predominancia del sexo femenino (51%) en comparación con el masculino (49%). No se detectaron disparidades significativas entre las opiniones de ambos sexos en las demás preguntas, ver la siguiente gráfica:

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

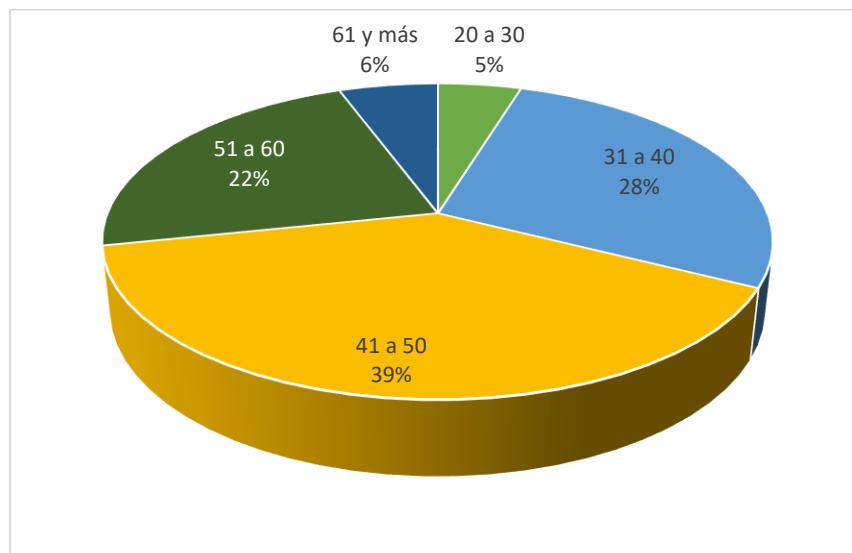
Gráfica 3. Sexo de la persona encuestada



Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

En cuanto a la distribución por edades de la población encuestada, el grupo más representativo fue el de 41 a 50 años, con un 39%. Le siguieron los encuestados de 31 a 40 años, con un 28%. En tercer lugar, se ubicaron las personas de 51 a 60 años, constituyendo el 22% de la muestra. Finalmente, el grupo de 61 años y más representó el 6% de los encuestados, mientras que el grupo de 20 a 30 años tuvo un 5% de representación. (Ver gráfica a continuación).

Gráfica 4. Edad de la persona encuestada



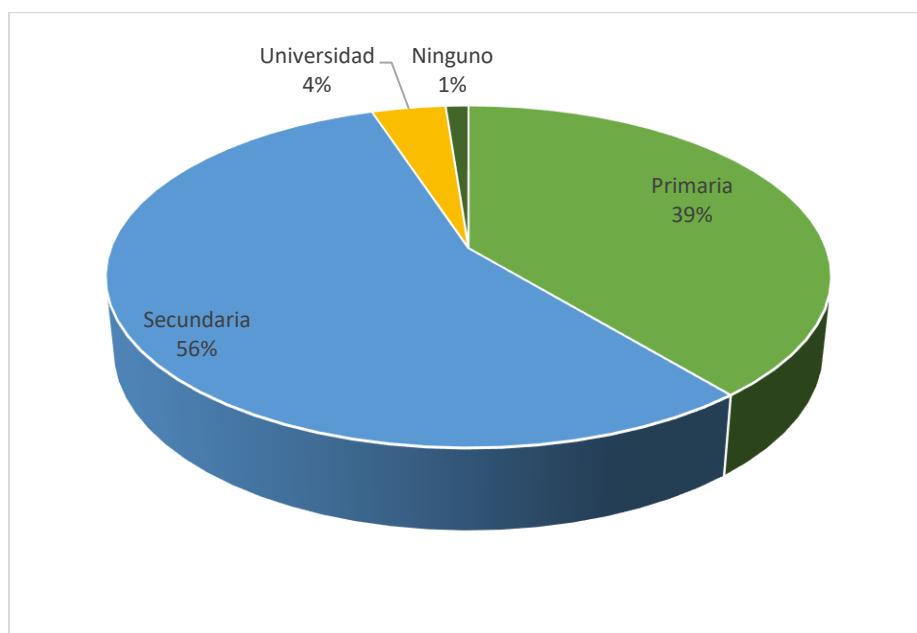
Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nivel académico de la persona encuestada

En lo que respecta al nivel académico de los encuestados, se observó un predominio del nivel secundario con un 56%, seguido por el nivel primaria con un 39%. El nivel universitario representó un 4%, mientras que el 1% de los encuestados no tenía ningún nivel de educación. (Consultar la gráfica siguiente).

Gráfica 5. Nivel académico de la persona encuestada



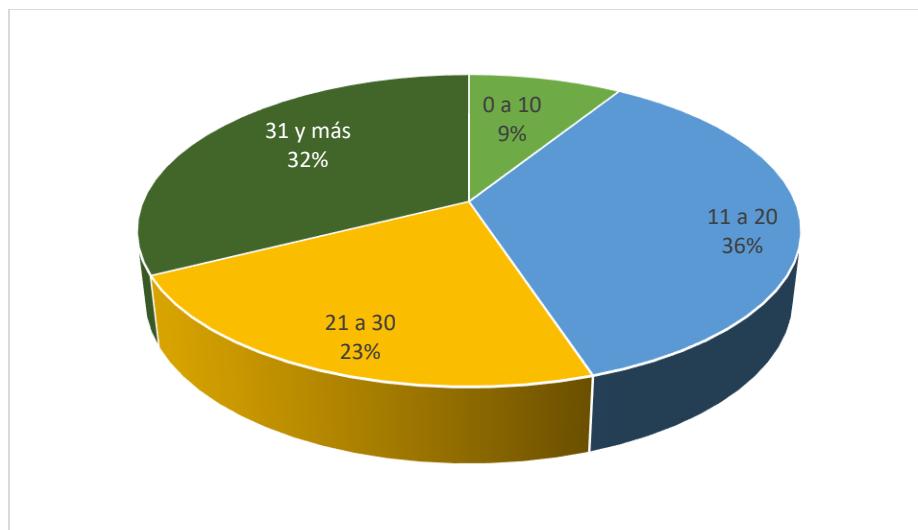
Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Permanencia en el área de impacto

De acuerdo con los datos recopilados, se observa un notable arraigo entre las personas consultadas en las comunidades del área de impacto directo. Este arraigo se refleja en el 36% de los encuestados que han residido en el área durante 11 a 20 años. Les siguen aquellos con 31 o más años de residencia, con un 32% de representatividad. En tercer y cuarto lugar se encuentran el 23% que ha vivido en el área de 21 a 30 años y, finalmente, con el 9%, aquellos que han residido entre 1 y 10 años. (Consultar la gráfica siguiente).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Gráfica 6. Permanencia en la comunidad

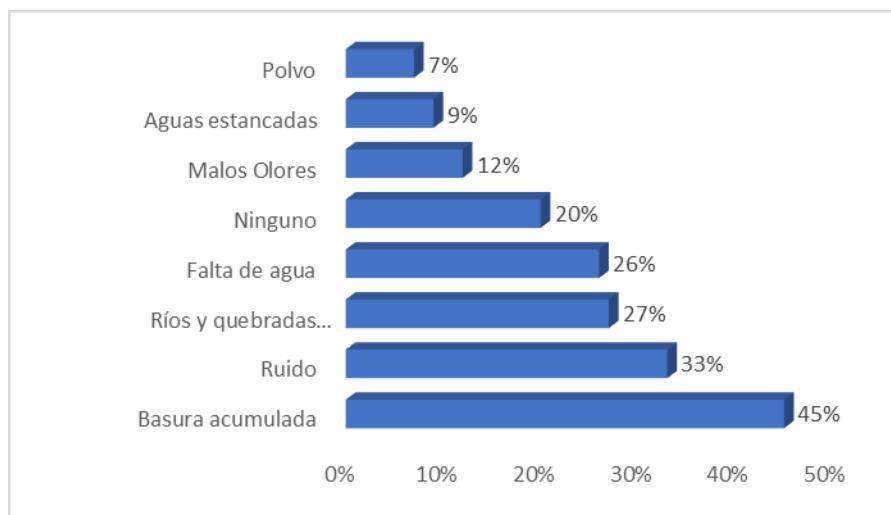


Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Problemas sociales y ambientales de la comunidad

En estas comunidades, un significativo 20% considera que no existen problemas ambientales en el área. Entre los problemas mencionados, los más frecuentes fueron: acumulación de basura (45%), ruido (33%), contaminación de ríos y quebradas (27%), falta de agua (26%), malos olores (12%), aguas estancadas (9%) y polvo (7%). (Consultar la gráfica adjunta para más detalles).

Gráfica 7. Problemas ambientales en el área



Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

En la tabla siguiente se puede apreciar las causas de los problemas ambientales, según las personas encuestadas.

Tabla 7-18. Causas de los problemas ambientales

Problema ambiental	Causa de los problemas ambientales
Ruido	<p>El tráfico diario y continuo de las mulas, camiones y equipo pesado.</p> <p>Los articulados con las tucas y las cargas de madera a toda hora.</p> <p>El freno de aire que usan los conductores de las mulas.</p>
Polvo	<p>Donde no hay asfalto con el rodaje de los camiones se levanta mucho polvo.</p> <p>Del material sin cubrir que se transporta en los equipos pesados</p>
Malos Olores	<p>Cuando la basura lleva mucho tiempo en la calle esperando ser recogida.</p> <p>Los pesticidas que usan para bañar el ganado, esos olores quedan en el aire.</p>
Basura Acumulada	<p>No contamos con un sistema de recolección de desechos sólidos eficiente.</p> <p>El carro del municipio demora mucho, son muchas comunidades y no entra a todos los sectores.</p> <p>La gente hace vertederos informales en la orilla de la calle.</p> <p>Las autoridades no sancionan o multan las malas prácticas de los vertederos improvisados. Tampoco ven la acumulación de basura como un problema.</p>
Aguas Estancadas	<p>En algunos lugares como no existen cunetas el agua se empoza y no corre.</p> <p>Hay drenajes que no se terminaron con la calle y uno tiene que estar haciendo zanjas para que puedan correr.</p> <p>La gente no limpia sus patios.</p>
Ríos y quebradas contaminadas	<p>La gente tira la basura en las quebradas.</p> <p>Las medicinas del ganado corren hacia las quebradas y las están contaminando.</p> <p>El estiércol del ganado porque está cerca de las quebradas y del río.</p> <p>Las aguas que corren donde hay vertederos improvisados.</p> <p>Cuando cortan la madera, porque usan motosierras y eso tiene combustible.</p> <p>Como no hay recolección frecuente la gente busca alternativas y lo más cerca son las quebradas.</p>

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 405
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

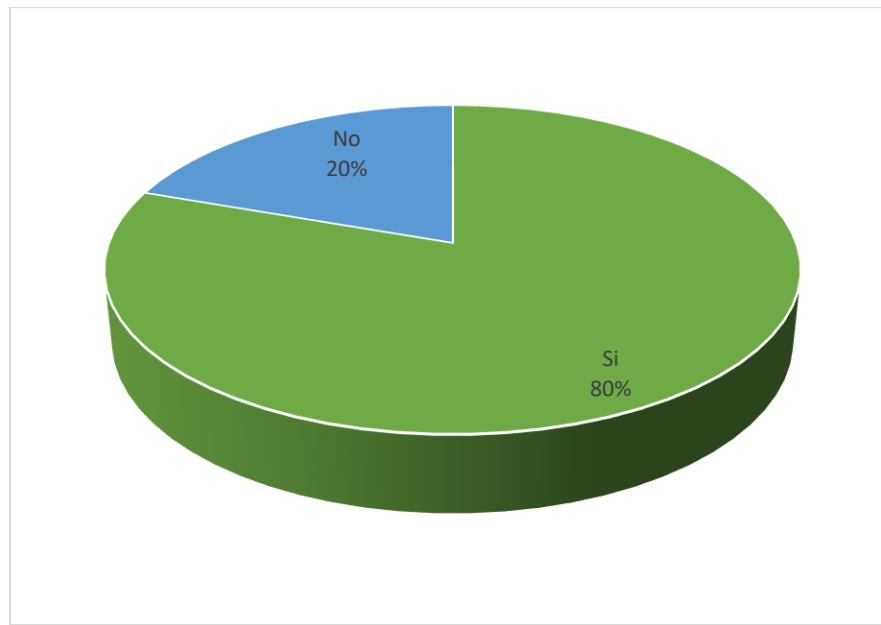
Falta de Agua	<p>Las tuberías se rompen y demoran en arreglarlas.</p> <p>No hay suministro de agua todos los días, ni organizan la distribución en los sectores de forma correcta</p> <p>El carro cisterna que no tiene suficiente capacidad, para todas las comunidades.</p> <p>Las quebradas están muy sucias y ya no se pueden aprovechar</p> <p>La potabilizadora suministra el agua desde Metetí hasta Arimae, pero no genera la cantidad que se necesita.</p>
----------------------	---

Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Conocimiento sobre el proyecto

Una mayoría significativa, el 80%, estaba al tanto del proyecto de mejora de la carretera en su comunidad a través de actividades realizadas por el MOP, noticias en TV y radio, información de vecinos y transportistas locales, comunicados previos, reuniones y la volante informativa actual entregada sobre el proyecto. El restante 20% se enteró del proyecto gracias a la volante informativa y la explicación de las encuestadoras. (Consultar la gráfica siguiente).

Gráfica 8. Conocimiento sobre el proyecto



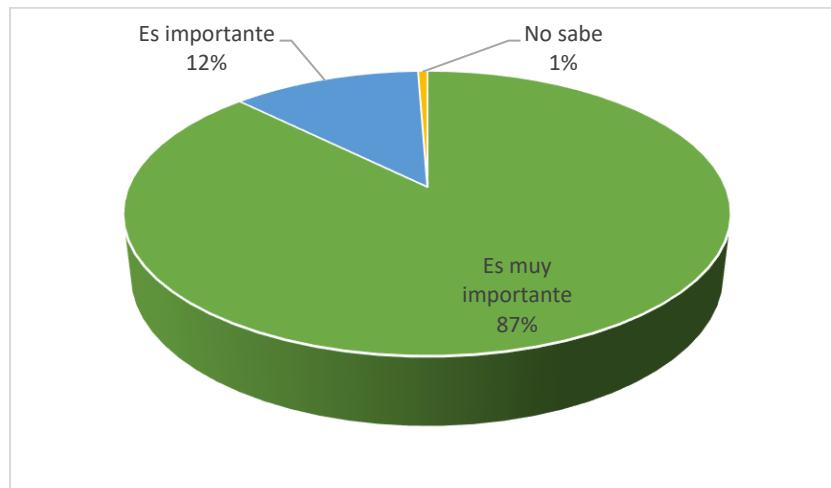
Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Importancia del proyecto

En cuanto a la importancia del proyecto, casi la totalidad de las personas consultadas lo considera relevante: el 87% afirmó que es muy importante y el 12% que es importante. Solo el 1% dijo no saber. (Consultar la gráfica siguiente).

Gráfica 9. Importancia que le dan al proyecto



Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Aquellos que consideran que el proyecto es importante argumentaron que agiliza la movilización, acorta el tiempo, se evitarán accidentes, y los autos se dañarán menos, entre otros argumentos que se recogen en la tabla siguiente.

Tabla 7-19. Opinión sobre la importancia de mejorar la carretera

Opinión general sobre la necesidad de mejorar la carretera	
Es muy importante	<p>Mejora el acceso para entrar y salir de las comunidades.</p> <p>Mejora la condición de la calle principal.</p> <p>Agiliza la movilización de un lugar a otro (menos tiempo de viaje).</p> <p>Se evitarán accidentes.</p> <p>Se reducirán los accidentes por tantos baches.</p> <p>Los autos se dañarán menos.</p> <p>Los productos se pueden sacar más rápido sin que se dañen.</p> <p>Salir a comprar a la ciudad y regresar temprano.</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No es importante	Ya hay una carretera hecha, deben mejorar y enfocarse en la parte que está más crítica.
------------------	---

Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Aceptación del proyecto

En cuanto a la aceptación del proyecto, casi la totalidad (97%) está de acuerdo. Solo un 1% manifestó necesitar más información, otro 1% no sabe y otro 1% está en desacuerdo. (Ver la gráfica a continuación).

Gráfica 10. Aceptación del proyecto



Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Las personas que están de acuerdo con el proyecto argumentaron que la reparación de la carretera se necesita con urgencia debido a varios beneficios. (ver tabla siguiente para más detalles).

Tabla 7-20. Opinión sobre la aceptación del proyecto

Aceptación	Opinión
De acuerdo	<p>Será más rápido salir si hay una urgencia</p> <p>Facilidad para trasladarse rápido a un hospital</p> <p>Generará mayor calidad de vida y todos nos beneficiaremos</p> <p>Se utilizará menos tiempo en el transporte</p> <p>Evitará accidentes</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	<p>Facilidades para las comunidades Se ahorrará tiempo de viaje Incentivo para el turismo local</p>
En desacuerdo	<p>Solo se debe arreglar y priorizar donde está más dañada y deteriorada la calle</p>

Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Beneficios del proyecto para la comunidad

Los encuestados enumeraron una extensa lista de beneficios que esperan del proyecto, reflejando grandes expectativas en la mejora de la calidad de vida de las comunidades impactadas. Entre estos beneficios se encuentran, en orden ascendente: optimización del tiempo de traslado hacia la capital (82%), mejora en la calidad de vida (60%), desarrollo vial para el país (57%), aumento de la fluidez del comercio entre provincias (57%), generación de empleos (56%), impulso al desarrollo económico (51%), promoción de una mayor integración entre provincias (48%), reducción de accidentes de tránsito (47%), y aumento en la revalorización de las propiedades en el área (28%).

Ver grafica siguiente:

Gráfica 11. Beneficios del proyecto para la comunidad



Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 409
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Preocupaciones de las personas encuestadas

Las preocupaciones expresadas por las personas encuestadas reflejan la importancia de abordar de manera integral las necesidades y expectativas de la comunidad afectada por el proyecto de mejora de la carretera.

Tabla 7-21. Preocupaciones de las personas encuestadas

Categoría	Preocupaciones
Impacto ambiental	Preocupación por la contaminación de ríos, manejo de residuos y control de polvo y ruido durante la construcción.
Seguridad vial	Deseo de mejoras en la señalización, instalación de pasos peatonales seguros y reducción de la velocidad de vehículos pesados.
Inconvenientes durante la construcción	Temor a interrupciones en el tráfico, afectaciones a negocios locales y molestias por el trabajo nocturno.
Participación comunitaria	Expectativa de comunicación continua, consultas y reuniones informativas con la comunidad durante todo el proyecto.
Calidad de la infraestructura	Interés en la utilización de materiales duraderos y la finalización adecuada de las obras para evitar problemas futuros.
Empleo local	Demandas para la contratación prioritaria de mano de obra local y la creación de oportunidades laborales para residentes cercanos.
Supervisión y transparencia	Necesidad de una supervisión rigurosa del proyecto y transparencia en todas las etapas para garantizar la calidad y el cumplimiento de las promesas.
Impacto socioeconómico	Preocupación por el aumento de la inseguridad, cambios en la valoración de propiedades y el impacto general en la economía local.

Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Sugerencias de los residentes²³

Las sugerencias y comentarios para el proyecto son diversos y abarcan aspectos clave para su desarrollo efectivo, por lo que se agruparon por categorías como: Infraestructura y servicios, seguridad y control ambiental, mano de obra y supervisión, comunicación y participación comunitaria y ejecución y cumplimiento.

Estas sugerencias proporcionan una guía detallada para abordar las expectativas y preocupaciones de la comunidad durante la planificación y ejecución del proyecto de mejora de la carretera. (Observar la tabla siguiente para más detalles)

Tabla 7-22. Sugerencias de los residentes encuestados

	Sugerencias de los residentes encuestados
Infraestructura y servicios	<p>Construir y mejorar paradas de buses: Construir buenas paradas, ya que actualmente no existen en muchas áreas y mejorar las existentes.</p> <p>Instalación de luminarias: Colocar luminarias en los lugares más transitados y oscuros. Asegurar una iluminación adecuada a lo largo de toda la vía debido a la oscuridad existente.</p> <p>Construcción de aceras y veredas: Construir hombros amplios y aceras en ambos lados de la carretera para mejorar la accesibilidad.</p> <p>Reductores de velocidad y señalización: Instalar reductores de velocidad en zonas pobladas para mejorar la seguridad vial. Colocar abundante señalización, especialmente en zonas frecuentadas por niños. Pintar pasos de cebra y colocar reflectores en áreas sin iluminación. Instalar letreros visibles que indiquen la velocidad permitida. Aumentar la señalización para advertir a los conductores de equipos pesados. Asegurar una señalización clara y efectiva durante todo el proceso de construcción.</p> <p>Mejora de accesos y puntos de retorno: Crear hombros de descanso y puntos de retorno donde sea necesario. Mejorar o construir nuevas entradas a las comunidades.</p>

²³ Ver Anexo I para detalle de las sugerencias tal como fueron expresadas por los encuestados.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Seguridad y Control Ambiental	<p>Ampliar los hombros de la vía para mejorar la seguridad y el acceso. Instalar puntos de retorno en áreas estratégicas.</p> <p>Medidas para minimizar el impacto en la población: Implementar medidas de control para reducir el polvo y el ruido durante la construcción. Evitar trabajar durante la noche para minimizar las molestias a la comunidad. Evitar dejar agujeros abiertos que puedan convertirse en focos de mosquitos.</p> <p>Protección del medio ambiente: Asegurar que no se contaminen los ríos y que todas las actividades se realicen ordenadamente, cuidando el ambiente. Implementar un plan de gestión de residuos efectivo para minimizar el impacto ambiental.</p> <p>Seguridad vial y peatonal: Instalar pasos peatonales seguros para los niños y residentes. Considerar la instalación de pasos peatonales, puentes y veredas para mejorar la seguridad de los peatones. Implementar controles de tráfico para minimizar las molestias a los agricultores y productores locales.</p>
Mano de Obra y Supervisión	<p>Contratación local: Priorizar la contratación de mano de obra local para los trabajos. Limitar la contratación de trabajadores externos.</p> <p>Empresas constructoras y materiales: Contratar empresas constructoras con buena reputación y seriedad en sus trabajos. Utilizar materiales de construcción de alta calidad para garantizar la durabilidad de la vía.</p> <p>Supervisión y fiscalización: Involucrar a las autoridades locales como fiscalizadores del proyecto. Mantener una supervisión rigurosa durante todas las fases del proyecto. Mantener una estricta supervisión para garantizar la calidad y la seguridad en todas las etapas del proyecto.</p>
Comunicación y Participación Comunitaria	<p>Comunicación y reuniones informativas: Realizar reuniones regulares con los transportistas de las rutas afectadas. Organizar reuniones informativas periódicas con las comunidades locales. Mantener a la comunidad informada sobre los avances del proyecto.</p> <p>Recepción de quejas y sugerencias: Establecer un buzón de quejas para abordar cualquier inconveniente durante la ejecución del proyecto. Establecer un sistema eficiente de recepción de quejas para abordar cualquier inconveniente surgido durante la construcción.</p>

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 412
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

	<p>Protección de negocios y propiedades: Proteger los negocios ubicados a lo largo de la carretera para evitar afectaciones. Evitar dañar las propiedades existentes y garantizar la finalización de los trabajos iniciados. Implementar medidas de seguridad adecuadas para los residentes y negocios cercanos a la vía.</p>
Ejecución y Cumplimiento	<p>Inicio y cumplimiento del proyecto: Iniciar rápidamente y evitar demoras innecesarias sin esperar la temporada de lluvias. Garantizar que el proyecto sea ejecutado según lo prometido, después de años de espera. Comenzar las obras en las secciones más deterioradas de la carretera. Iniciar los trabajos lo antes posible, dada la importancia crítica de la carretera para la región.</p>
	<p>Responsabilidad y calidad: Mantener una supervisión rigurosa durante todas las fases del proyecto. Garantizar que los trabajadores no dejen basura en las comunidades vecinas.</p>

Fuente: Encuesta realizada para este estudio del 5 de junio al 5 de julio de 2024

RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A LOS LÍDERES

Análisis de entrevistas a líderes formales e informales del área de impacto directo

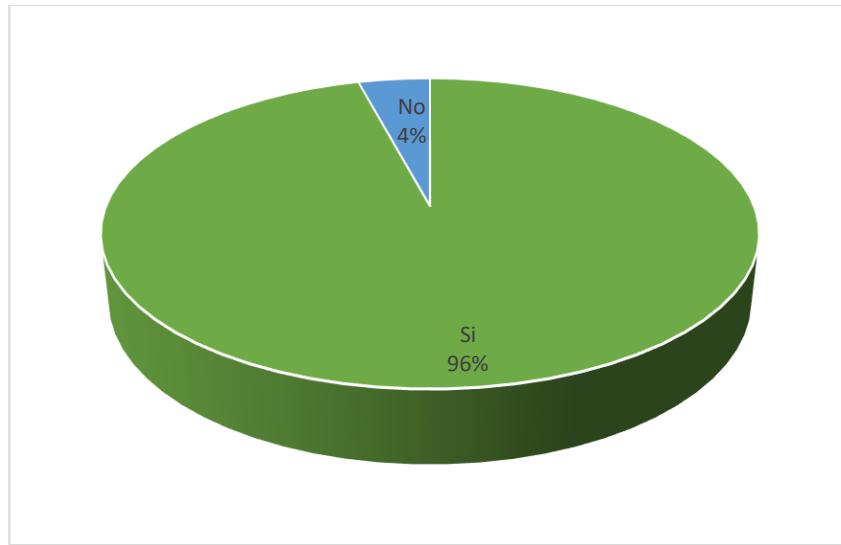
En el marco del desarrollo del proyecto de construcción y rehabilitación de la carretera que va desde la comunidad de Las Garzas de Pacora hasta Yaviza en el Darién, se llevaron a cabo 21 entrevistas a líderes comunitarios locales del 5 de junio al 5 de julio de 2024. Estas entrevistas tuvieron como objetivo recolectar opiniones, preocupaciones y sugerencias de aquellos directamente afectados por el proyecto.

La participación y el contacto con los líderes comunitarios es crucial para entender las necesidades y expectativas de las comunidades, así como para identificar posibles áreas de mejora y asegurar una implementación exitosa y sostenible del proyecto.

De los 21 líderes comunitarios entrevistados, el 96% indicó estar al tanto del proyecto, reflejando un alto nivel de conocimiento e involucramiento en la iniciativa. Solo un líder indicó no estar informado sobre el proyecto, lo que subraya la necesidad de mejorar la comunicación y difusión de información en ciertas áreas. (Observar la gráfica siguiente).

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Gráfica 12. Conocimiento de los líderes sobre el proyecto



Fuente: Entrevistas realizadas a los líderes del 5 de junio al 5 de julio de 2024

A continuación, se presenta un análisis detallado de las respuestas obtenidas de los líderes, organizado por temáticas, con el fin de resaltar los puntos más evidentes e importantes. Este análisis proporciona una visión integral de las perspectivas de los líderes comunitarios y sirve como una guía valiosa para los responsables del proyecto en la toma de decisiones y en la planificación de futuras acciones.

Opinión de los líderes sobre el proyecto

Participación: Todas las organizaciones listadas para el desarrollo del estudio socioambiental participaron de manera voluntaria y proactiva en la recolección de la información necesaria. Este nivel de participación demuestra un fuerte compromiso y cooperación de las autoridades locales, apoyado por la colaboración activa del Comité Pro-carretera Panamá Este – Darién, que ha estado involucrado desde el inicio del proyecto.

Percepción Positiva: Todos los líderes consideran que es un buen proyecto y una necesidad urgente para las comunidades. Además, se percibe como algo trascendental y de gran impacto para la provincia. La duración de 15 años entre construcción y mantenimiento es valorada positivamente, y se considera crucial para los productores locales y para mejorar la calidad de vida de la población.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 414
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

El mejoramiento de la calidad de vida de la población es valorado en todos los sentidos. Se destaca el mayor acceso a instituciones de salud y educativas, así como la posibilidad de llegar de manera más expedita y segura a la capital, entre otros beneficios señalados.

Preocupaciones de los líderes con respecto al proyecto

Todos los líderes conocían el proyecto a través de las diversas reuniones y estudios realizados anteriormente para valorar su factibilidad. Todos consideran el proyecto muy importante y crucial para el desarrollo de la provincia. Sin embargo, también expresaron sus preocupaciones, que se agruparon en cuatro variables: inicio y prioridades, calidad y ejecución, inclusión y comunicación y continuidad. (Observar la siguiente tabla para más detalle)

Tabla 7-23. Preocupaciones de los líderes con respecto al proyecto

Preocupaciones	
Inicio y prioridades	<p>Inicio Inmediato: Existe una preocupación generalizada por que el proyecto inicie lo antes posible.</p> <p>Prioridad del Tramo 2: Se solicita dar prioridad al tramo 2, que está en peores condiciones y tiene más probabilidades de accidentes. Este tramo es especialmente problemático, ya que muchos autos no pueden transitar por él.</p>
Calidad y ejecución	<p>Calidad de Construcción y Mantenimiento: La calidad de la construcción y el buen mantenimiento son preocupaciones importantes para casi todos los líderes.</p> <p>Materiales de Construcción: Hay preocupación por la extracción y calidad de los materiales utilizados.</p> <p>Diseño del Proyecto: Se espera que el diseño del proyecto incluya dimensiones adecuadas de hombros y calzadas.</p>
Inclusión y comunicación	<p>Comunicación con la Comunidad: Los líderes consideran muy relevante una buena comunicación con la comunidad.</p> <p>Inclusión de Empresas Locales: Es importante que las empresas locales sean incluidas en el proyecto a través de subcontrataciones.</p>

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 415
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

	<p>Mano de Obra Local: Hay preocupación por que la mano de obra no sea local, y se espera que el proyecto contribuya a minimizar el nivel de desempleo local.</p> <p>Selección de Subcontratistas: Existe preocupación de que se subcontraten empresas que no cumplan con las expectativas.</p>
Continuidad	<p>Parcheo y Medidas Paliativas: Otra preocupación muy sentida es que en el pliego de los TDR del proyecto no se cubran adecuadamente el parcheo o medidas paliativas en todo el recorrido de los tramos.</p> <p>Continuidad del Proyecto: Existe gran preocupación por que el proyecto no se detenga por ningún motivo.</p>

Fuente: Entrevistas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Sugerencias de los líderes para el proyecto

Las sugerencias se categorizaron en aspectos sociales; calidad y durabilidad de los materiales; comunicación y apoyo local; rapidez y seguridad; y logística y temporalidad. A continuación, se presenta la explicación en cada caso:

Atención social y empleo local: Enfocarse en el tema social y emplear a gente del área para contribuir a minimizar el desempleo. Este es quizás el sentir más significativo de los líderes locales, como alcaldesas y representantes de corregimientos, así como líderes tradicionales comarcales.

También es importante la aspiración de los camioneros y volqueteros de la provincia de Darién de ser incluidos en la etapa de construcción del proyecto. Este último grupo alega que en la provincia existen pocos proyectos y, por tanto, pocas oportunidades para desarrollar sus competencias. Además, ellos también emplean personal, lo que beneficiaría a las familias y dinamizaría la economía local.

Calidad y Durabilidad de los Materiales: Una constante en las sugerencias y recomendaciones de los líderes es usar materiales de calidad en la construcción de la carretera y asegurarse de que el proyecto quede bien hecho desde el inicio para evitar impactos negativos futuros. Además, se hizo

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 416
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

énfasis en la importancia de usar "buen material" en la construcción, asegurando su durabilidad y resistencia al peso de carga que se trasladará por la carretera.

Comunicación y Apoyo Local: Mantener un buen mecanismo de comunicación con las comunidades; apoyar a las autoridades locales y divulgar información general a la población sobre detalles técnicos de la carretera.

Rapidez y Seguridad: Desarrollar el proyecto de la manera más rápida posible, con buena señalización, iluminación y seguridad durante toda la etapa de construcción.

Logística y temporalidad: Los volqueteros ofrecen sus patios para almacenar equipos o para usos generales del proyecto. También, y de acuerdo con su experiencia, sugieren realizar los trabajos en verano en lugar de invierno para minimizar costos en tiempo y recursos económicos.

Conclusión de las entrevistas a los líderes

En resumen, las opiniones de los líderes sobre el proyecto son mayoritariamente positivas, destacando su importancia y necesidad para la comunidad. Las preocupaciones se centran en la calidad de la construcción, la inclusión de empresas y trabajadores locales, y la buena comunicación con la comunidad.

Las sugerencias apuntan a la atención social, el empleo local, la calidad de los materiales y una ejecución rápida y segura del proyecto. Estas temáticas y puntos clave deben ser tomados en cuenta para asegurar el éxito del proyecto y el apoyo continuo de las comunidades locales.

RESULTADOS DE LA REUNIÓN EN LA COMARCA GUNA DE MADUNGANDÍ

Resultados de la reunión en Akua Yala

Fecha: 11 de junio de 2024

Lugar: Congreso General, Comarca Guna de Madungandí, Lago Bayano, Akua Yala

Número de asistentes: 36

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 417
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Participantes:

Autoridades tradicionales de la comarca.

Representantes de la comunidad.

Representantes de la empresa de construcción y rehabilitación de la carretera.

Técnicos y científicos encargados del estudio de impacto ambiental.

Propósito de la Reunión:

Informar a la comunidad sobre el proyecto de construcción y rehabilitación de la carretera.

Recoger dudas, preocupaciones y sugerencias de la comunidad.

Garantizar la participación de la comunidad en el proyecto y el empleo local.

Desarrollo de la Reunión

Introducción y Presentación

Se enfatizó que la rehabilitación y el mantenimiento de la vía actual se realizarán sin una expansión significativa y que no habrá movilización de personas ni desalojo de viviendas cercanas a la carretera.

Preguntas y Respuestas

Mano de obra local: La comunidad exigió que se priorice el empleo de mano de obra local. Se confirmó que se incluirá en el estudio de impacto ambiental y que la ley contempla este requisito.

Dudas sobre movilización: Se aclaró que no se moverán viviendas ni se desalojará a nadie. La comunidad solicitó remitir un comunicado formal para dar certeza a esta información.

Seguridad vial: Preocupaciones sobre la seguridad, especialmente para niños que cruzan la carretera. Se sugirió instalar señales de tráfico y medidas de seguridad.

Preocupaciones expresadas por los participantes

Seguridad infantil: Se desató la necesidad de contar una infraestructura adecuada para la seguridad de los infantes durante la etapa de construcción y posteriormente cuando la obra esté terminada.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 418
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Comunicación: Se destacó la importancia de la coordinación con la comunidad para evitar malentendidos y asegurar el éxito del proyecto.

Desalojos y empleo local: La comunidad expresó preocupación por posibles desalojos y subrayó la necesidad de emplear a personas locales.

Participación: Se discutió la importancia de que la comunidad participe activamente y se mantenga informada sobre cada fase del proyecto.

Conclusión

Reiteración del compromiso de mantener los canales de comunicación abiertos y garantizar que el proyecto beneficie a todos.

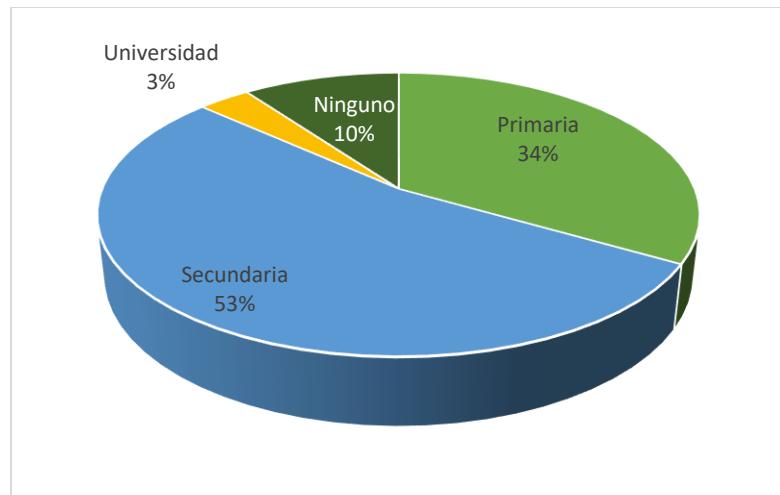
Aclaración de que las decisiones finales sobre el proyecto se basarán en los estudios y consultas con la comunidad. Los representantes del proyecto enfatizaron que ninguna casa será removida y que se mantendrán los linderos de la carretera actual.

Análisis de la encuesta aplicada en la Comarca Guna de Madungandí

En la comarca se aplicaron 30 encuestas al jefe de familia o a un adulto del núcleo familiar. El mayor porcentaje estuvo entre las mujeres que representaron el 57% frente al 43% de los hombres. En cuanto a la edad el 44% tiene de 31 a 40 años, seguidos del 30% con 41 a 50 años; el 23% cuenta de con 20 a 30 años y un 3% de 51 a 60 años (ninguna persona entre las encuestadas superó los 60 años). Con respecto al nivel académico, la mayoría de los encuestados (53%) cuenta con estudios secundarios, seguidos de la primaria con el 34%, sin ningún nivel académico el 10% y con estudios universitarios un escaso 3%.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Gráfica 13. Nivel académico de la persona encuestada en la comarca

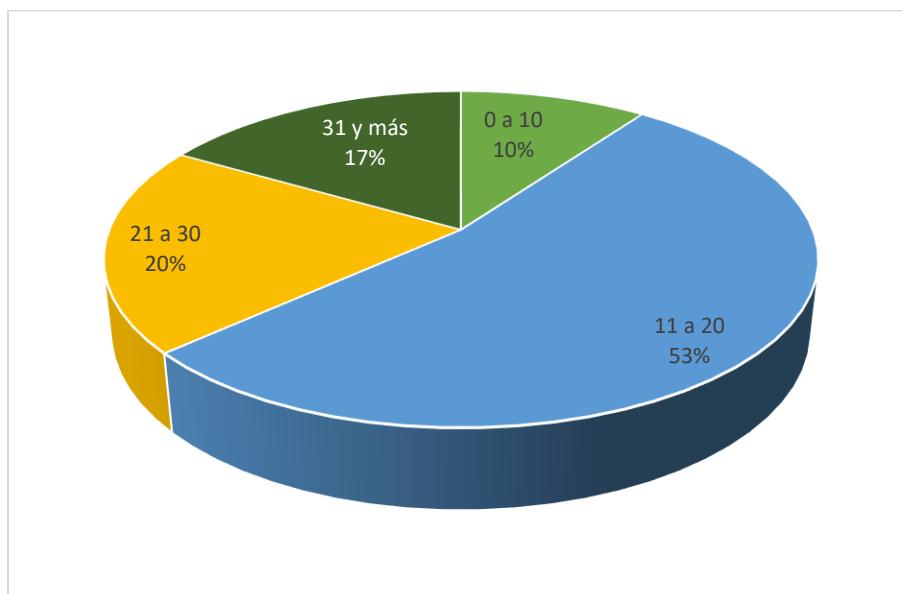


Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Permanencia en el área de impacto de la comarca

Cónsono con el modo de vida y costumbres de las comunidades originarias, las personas tienen un fuerte arraigo al lugar. El 53% tiene de 11 a 20 años residiendo en el área, seguidos del 20% con 21 a 30 años, 17% de 31 y más años y solo un 10% cuenta con 0 a 10 años de permanencia. (Observar la gráfica siguiente)

Gráfica 14. Permanencia en la comarca



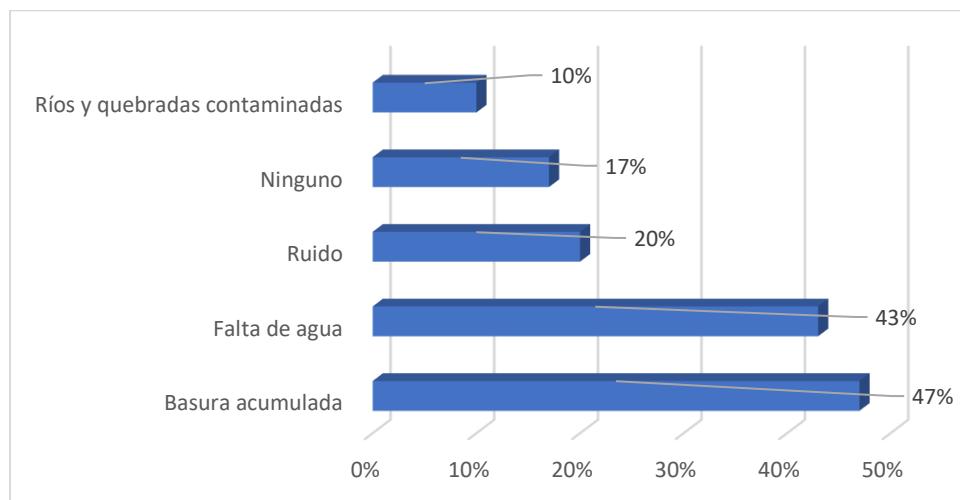
Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Problemas ambientales en la comarca

El problema ambiental más mencionado por las personas encuestadas en la comarca es la acumulación de basura, con un 47% de incidencia, seguido por la falta de agua, que afecta al 43%. El ruido es una preocupación para el 20%, y la contaminación de ríos y quebradas para el 10%. Es notable que el 17% de los encuestados considera que no existen problemas ambientales en su comunidad. (Consulte la siguiente gráfica para más detalles).

Gráfica 15. Problemas ambientales en la comarca



Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

La causa de los problemas ambientales en la comarca se detalla en la tabla siguiente:

Tabla 7-24. Causa de los problemas ambientales en la comarca

	Causa de los problemas ambientales
Ruido	Las mulas que cargan tucas. El tráfico de equipo pesado todos los días por esa vía.
Basura acumulada	Mal sistema de recolección, no hay. No hay carro de recolección y se van haciendo los vertederos. Como no se recoge, la queman o la entierran. Las autoridades no se ocupan del problema.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 421
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Ríos y quebradas contaminadas	No hay sistemas sanitarios La basura que tiran a las quebradas y ríos.
Falta de agua	No hay agua potable, usamos el lago. No hay acueductos. No se cuenta con agua entubada. No hay abastecimiento permanente.

Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Opinión de las personas encuestadas en la comarca sobre el proyecto

Con relación al proyecto, el 90% de los encuestados ya lo conocía, mientras que el 10% restante no estaba al tanto. En cuanto a la importancia que le otorgan para su calidad de vida, el 97% considera que es muy importante y el 3% lo califica como importante, lo que indica que la totalidad de las personas consultadas consideran el proyecto de gran relevancia. (Ver la gráfica adjunta). Además, el 100% de los encuestados manifestó su acuerdo con la ejecución del proyecto, argumentando que generará empleo, se podrá contratar mano de obra local, mejorará la carretera y ofrecerá oportunidades de desarrollo para la comarca.

En cuanto a la opinión general sobre la necesidad de mejorar la carretera en su área, aquellos que consideran que es muy importante expresaron que tienen un negocio y que habrá más movimiento. Además, destacaron la urgencia de mejorar la calle debido a su estado actual.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 422
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Gráfica 16. Importancia que le dan al proyecto los residentes de la comarca



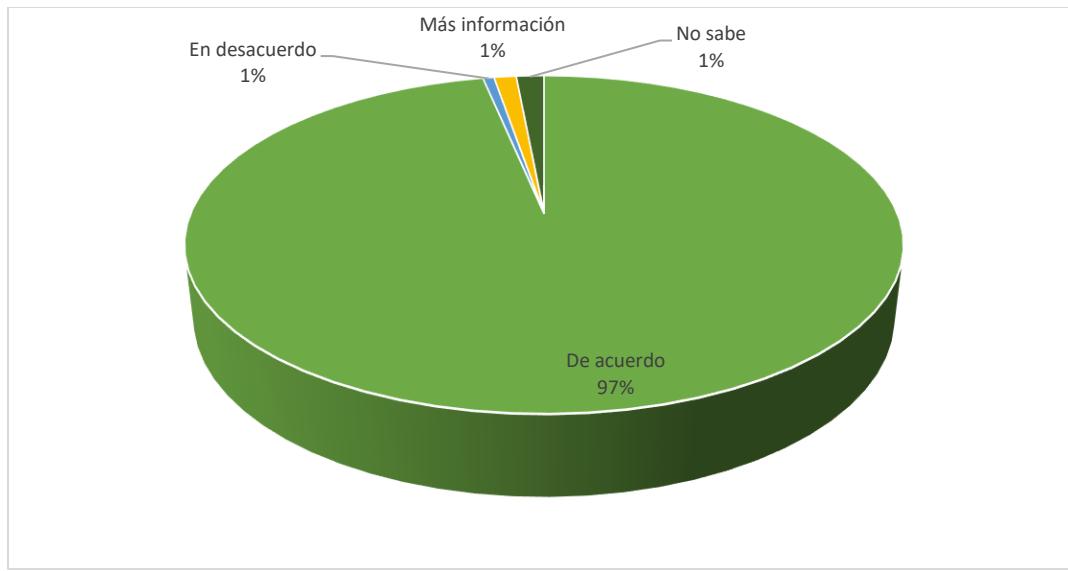
Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Las personas manifestaron que se enteraron del proyecto a través de varios canales: el consejo general con el Saila, en el transporte público, por la volante y la encuesta realizada, a través de la televisión, por información del MOP, mediante una reunión en Ipeti con los líderes, y por los vecinos.

En cuanto a la opinión general sobre la necesidad de mejorar la carretera en su área, aquellos que consideran que es muy importante expresaron que tienen un negocio y que habrá más movimiento. Además, destacaron la urgencia de mejorar la calle debido a su estado actual.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Gráfica 17. Aceptación del proyecto en la comarca



Fuente: Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Beneficios del proyecto para la comarca

Los encuestados enumeraron una larga lista de beneficios que le otorgan al proyecto, lo que demuestra grandes expectativas en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades impactadas, entre estos beneficios están en orden ascendente los siguientes: optimizar el tiempo de traslado hacia la capital (93%), desarrollo vial para el país y mayor integración entre provincias (60% cada uno), mejora la calidad de vida (57%), menos accidentes de tránsito (57%), generación de empleos (53%), desarrollo económico (50%), fluidez del comercio entre provincias (37%) y revalorización de las propiedades del área (23%). (Se adjunta la gráfica correspondiente para su observación).

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Gráfica 18. Beneficios del proyecto para la comarca



Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Preocupación de los residentes y autoridades comarcales sobre el proyecto

Las preocupaciones de los residentes y autoridades comarcales sobre el proyecto se agruparon de acuerdo con las siguientes categorías relevantes de acuerdo con lo expresado:

Tabla 7-25. Preocupación de los residentes y autoridades comarcales sobre el proyecto

Preocupación de los residentes y autoridades comarcales	
Retrasos y plazos	Preocupación por los continuos retrasos en el inicio de los trabajos. Necesidad de que los trabajos comiencen antes de la temporada de lluvias. Temor a que el proyecto sea abandonado a medio camino, como ha ocurrido en otros casos. Claridad sobre la fecha de inicio de los trabajos y los horarios previstos.
Infraestructura y calidad	Requerimiento de una calle más amplia. Solicitudes de calles seguras y duraderas. Exigencia de materiales de buena calidad. Solicitud de aceras adecuadas, especialmente en zonas densamente pobladas.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 425
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Impacto y seguridad	<p>Necesidad de un manejo eficiente del tráfico y medidas de seguridad adecuadas.</p> <p>Interés en conocer si habrá desvíos durante la ejecución de los trabajos.</p> <p>Inquietud sobre el tratamiento de las viviendas cercanas a la vía.</p> <p>Preocupación por el impacto potencial de las maquinarias en los comercios locales.</p> <p>Incertidumbre sobre la posible remoción de negocios ubicados a lo largo de la carretera.</p>
Oportunidades	<p>Petición de oportunidades laborales para los jóvenes de la comunidad.</p>

Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Sugerencia de los residentes y autoridades comarcales para el proyecto

Las sugerencias de los residentes y autoridades comarcales para el proyecto responden, como se puede observar, a las preocupaciones señaladas anteriormente. Las mismas abarcan cuatro categorías: rapidez y eficiencia del proyecto; calidad y seguridad; infraestructura y servicio; y comunicación.

Cabe resaltar que, como parte de las comunicaciones con las autoridades comarcales se presentó una nota formal al Congreso de la Comarca Guna de Madungandí con fecha de 21 de junio de 2024 informando sobre el desarrollo del proyecto, donde posteriormente mediante nota fechada 2 de septiembre de 2024, brindan respuesta de estar en conocimiento del proyecto propuesto, esto se puede apreciar en el Anexo I.1 Entrevistas y Evidencia de Acercamiento a Autoridades Locales y Comarcales.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 7-26. Sugerencia de los residentes y autoridades comarcales para el proyecto

Sugerencia de los residentes y autoridades comarcales	
Rapidez y eficiencia	<p>Realizar las obras rápidamente y sin demoras innecesarias: Que el proyecto se ejecute en el menor tiempo posible para minimizar las molestias a la comunidad y evitar interrupciones prolongadas.</p> <p>Priorizar la acción sobre el papeleo: Que la administración agilice los trámites burocráticos para que las obras puedan comenzar y avanzar sin retrasos administrativos.</p> <p>Contratar empresas competentes que realicen el proyecto de manera eficiente y rápida: Es fundamental seleccionar contratistas con experiencia y un historial comprobado de eficiencia y calidad.</p>
Calidad y seguridad	<p>Asegurar un trabajo de calidad que evite un deterioro rápido de la carretera: Se enfatiza la importancia de utilizar materiales duraderos y técnicas de construcción adecuadas para que la carretera tenga una vida útil prolongada y no necesite reparaciones frecuentes.</p> <p>Garantizar la seguridad en el camino: El proyecto debe incluir medidas para proteger a los usuarios de la carretera, como barreras de seguridad, señalización clara y visible, y mantenimiento regular para evitar accidentes.</p> <p>Actuar con seriedad y responsabilidad en todas las etapas del proyecto: La empresa constructora debe mantener un compromiso con la comunidad, asegurando transparencia y rendición de cuentas en cada fase de la construcción, desde la planificación hasta la finalización.</p>
Infraestructura y servicios	<p>Construir paradas de buses y aceras a ambos lados de la carretera: Son esenciales para facilitar el transporte público y garantizar la seguridad de los peatones.</p> <p>Incluir pasos peatonales para la seguridad de los niños: Instalar cruces peatonales bien señalizados y seguros, especialmente cerca de escuelas y comunidades.</p> <p>Instalar luminarias: Las luminarias deben ser instaladas en todas las áreas que carecen de iluminación suficiente.</p>

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 427
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Comunicación	<p>Mejorar los accesos a las entradas de las propiedades: Es importante que las entradas a las propiedades sean fácilmente accesibles y seguras.</p> <p>Colocar abundante señalización, especialmente en zonas frecuentadas por niños: Una señalización clara y visible es fundamental para la seguridad vial, particularmente en áreas donde hay niños y comunidades.</p>
	<p>Ofrecer empleo a los miembros de la comunidad local: Incluir oportunidades laborales para los jóvenes y otros miembros de la comunidad local, promoviendo el desarrollo económico y la inclusión social.</p> <p>Mantener una comunicación constante con las comunidades afectadas y las autoridades tradicionales: Que la empresa mantenga un diálogo abierto y continuo con los líderes comarcales, informándoles sobre el progreso, los cambios y escuchando sus inquietudes y sugerencias para asegurar la colaboración y la aceptación comunitaria.</p>

Fuente: Encuestas realizadas del 5 de junio al 5 de julio de 2024

Conclusiones generales de resultados de trabajos para conocer la percepción ciudadana sobre el proyecto

El proceso de participación ciudadana llevado a cabo en el marco del Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II para el proyecto “REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE”, ha sido integral. A través de diversas etapas, que incluyeron encuestas a los residentes y líderes formales e informales, volanteo informativo, y reuniones informativas que logró una amplia participación de residentes y líderes de base.

Se evidenció un interés genuino por parte de las comunidades en expresar sus opiniones, preocupaciones y sugerencias respecto al proyecto, así como en informarse sobre su alcance y posibles impactos. La aplicación de encuestas y las entrevistas permitieron recopilar datos precisos sobre las percepciones, sugerencias y recomendaciones de los involucrados, mientras que las reuniones informativas facilitaron el intercambio directo de información entre líderes de base, consultores y la comunidad.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 428
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Este proceso de participación ciudadana no solo cumplió con los requisitos legales y técnicos del estudio ambiental, sino que también recogió las inquietudes de los vecinos del área. Entre las conclusiones principales tenemos:

Alto conocimiento del proyecto: La mayoría de la comunidad (90%) está al tanto del proyecto de mejora de la carretera. Este conocimiento proviene principalmente de diversas fuentes como reuniones del consejo general con el Saila, transporte, volantes, encuestas, televisión, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y reuniones con líderes locales.

Importancia del proyecto: Casi la totalidad de los encuestados (97%) considera que el proyecto es muy importante para su calidad de vida, y el restante 3% también lo valora como importante. Esto refleja una percepción positiva generalizada sobre el impacto que tendrá el proyecto en la comunidad.

Aceptación y apoyo: El 100% de los consultados está de acuerdo con la ejecución del proyecto. Entre las razones mencionadas destacan la creación de empleo, la contratación de mano de obra local, la mejora de la infraestructura vial y las oportunidades de desarrollo que traerá para la comarca.

Comunicación y transparencia: Las tres reuniones comunitarias realizadas han sido fundamentales para fortalecer la comunicación y colaboración entre las comunidades locales, los representantes del proyecto de construcción y rehabilitación de carreteras, y las autoridades involucradas. Estos encuentros lograron varios objetivos clave que contribuirán al éxito y sostenibilidad del proyecto.

Plan de participación ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana se ha organizado en dos fases, siguiendo las pautas establecidas en el Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana de la Ley General de Ambiente de la República:

- La primera fase abarca la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 429
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- La segunda fase se centra en informar a la ciudadanía sobre los resultados obtenidos en el estudio de Impacto Ambiental.

Primera Fase:

Después de realizar una observación en la comunidad más influenciada por el proyecto, se pudo constatar que no hay familias afectadas directamente por el proyecto. Considerando lo anterior, la primera etapa de participación ciudadana se estructuró de la siguiente manera:

- Aplicación de encuestas semicerradas a una muestra de familias residentes en las comunidades del área de influencia.
- Entrevistas a líderes formales de las áreas involucradas, representante de corregimiento y líderes locales.
- Realización de reuniones informativas con la comarca, con gremios del área y con camioneros y volqueteros.
- Se entregaron volantes informativos en todas las comunidades y líderes. En el caso de las áreas de comunidades indígenas, se realizaron los volantes en idioma español y lengua indígena de acuerdo a la comunidad étnica, en Dule Gaya para la Comarca Guna de Madungandí, Emberá Bedea y Wounaan Meu, para las comunidades indígenas de Tierras Colectivas de Alto Bayano.

Los objetivos de las encuestas, entrevistas y reunión informativa fueron:

- Conocer la opinión de los involucrados sobre el proyecto.
- Informar a la comunidad y a los líderes sobre el estudio de impacto ambiental que se está desarrollando y de qué manera los involucra.
- Identificar inquietudes, opiniones y sugerencias sobre el proyecto.
- Informar sobre el proyecto y sus impactos positivos y negativos.

Segunda Fase:

Dado que este es un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, en la etapa de información o comunicación de los resultados se seguirá la siguiente metodología:

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 430
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Publicación de información sobre el proyecto dos veces en la misma semana en un diario de circulación nacional. Así mismo, la divulgación en los municipios involucrados.

Envío de un resumen del documento a distintos medios a elección televisivos, redes sociales y/o radio para su difusión, indicando el lugar donde se podrá consultar el estudio y emitir comentarios.

Plan de resolución de conflictos

Para abordar estas preocupaciones, se propone un plan de resolución de conflictos cuyo objetivo principal es abordar las preocupaciones de los residentes y buscar soluciones mientras se avanza con el proyecto de manera responsable y sostenible. El mismo incluye lo siguiente:

- Programa de comunicación:

Organizar reuniones regulares entre los desarrolladores del proyecto, representantes de la comunidad para explicar el avance del proyecto.

Mantener una comunicación constante con las comunidades afectadas y las autoridades tradicionales, informándoles sobre el progreso, los cambios y escuchando sus inquietudes y sugerencias para asegurar la colaboración y la aceptación comunitaria.

- Programa de inserción laboral con enfoque de género:

Priorizar la contratación de mano de obra local, tanto masculina como femenina, en todas las fases de desarrollo del proyecto y ofrecer programas de capacitación y empleo para residentes de las comunidades vecinas del proyecto.

- Programa de gestión del tráfico:

Implementar medidas para minimizar el impacto del tráfico de equipos pesados, horarios de entrega específicos, regulación de la velocidad y reparaciones rápidas de cualquier daño causado.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajo de campo. Equipo Consultor del EsIA.

Figura 7-2 – 7-4. Reuniones en las comunidades - Parque de la Junta Comunal de Tortí. 13 de junio de 2024

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajo de campo. Equipo Consultor del EsIA

Figura 7-5 – 7-8. Reuniones en las comunidades - Centro Regional Universitario - Tortí. 24 de junio 2024

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 433

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajo de campo. Equipo Consultor del EsIA

Figura 7-9 – 7-15. Reuniones en las comunidades - Reunión en la Comarca Guna de Madungandí 11 de junio de 2024

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre
2024

Página 435

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 436

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajo de campo. Equipo Consultor del EsIA

Figura 7-16 – 7-27. Aplicación de encuestas en el Tramo 1

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre
2024

Página 438

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajo de campo. Equipo Consultor del EsIA

Figura 7-28 – 7-33. Aplicación de encuestas en el Tramo 2



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajo de campo. Equipo Consultor del EsIA

Figura 7-34 – 7-39 Aplicación de encuestas en el Tramo 3

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre
2024

Página 441

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajo de campo. Equipo Consultor del EsIA

Figura 7-40 – 7-46. Fotos entrevistas aplicada a líderes

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 443
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

7.3 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DEL MINISTERIO DE CULTURA

En el Tramo 1, Tramo 2 y Tramo 3 se llevó a cabo una prospección arqueológica tanto a nivel superficial como a nivel subsuperficial. Es importante resaltar que un porcentaje considerable del área que le comprende se encuentra previa y considerablemente alterada a causa de diversas actividades antrópicas contemporáneas dentro de las que se destacan el corte de la carretera y las posteriores acciones de asfaltado y rehabilitación.

Como resultado de la evaluación realizada, los puntos menos impactados en donde se llevó a cabo la prospección arqueológica por tramos, no reportan hallazgos de materiales culturales con relevancia para el patrimonio histórico de la nación en los tramos 1 y 2. Sin embargo, no se descarta por completo la eventual posibilidad de que ocurra algún hallazgo fortuito.

En el Tramo 3, como resultado de la evaluación realizada en los puntos menos impactados en donde se llevó a cabo la prospección arqueológica solamente se reportan dos puntos con hallazgos de materiales culturales precolombinos en baja densidad. Por consiguiente, no se descarta por completo la eventual posibilidad de que ocurran otros hallazgos fortuitos adicionales. Se recomienda que el promotor de proyecto contrate a un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura para que realice un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos que contemple, entre otras: la caracterización en los puntos de hallazgo, monitoreo de los movimientos de tierra, inducciones al personal ligado a los movimientos de tierra, y para que pueda realizar labores de rescate ante la ocurrencia de algún hallazgo adicional.

Para los efectos prácticos de la presente evaluación arqueológica, podemos agrupar en dos las áreas que comprenden el Tramo 3. En primer lugar, las que están pobladas y por otra parte las que están despobladas. Al primer grupo corresponden las partes donde notamos intervención antrópica casi total pues se han construido desde aceras, entradas a las propiedades, cunetas, postes de electricidad y telecomunicación, estacionamientos, rellenos, etc.; en cuanto al segundo grupo tenemos entonces los parajes donde hay mucho menor exposición a las modificaciones por parte de las actividades

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 444
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

humanas lo que no significa que nunca haya ocurrido alguna; a pesar de ello, se observan superficies con revestimiento de vegetación natural (césped o herbazal y árboles de distintos tipos y tamaños).

El sustrato observado en las porciones con menos impacto está conformado por limo arcilloso con coloraciones que van desde el crema, café claro, al café oscuro. Ahora bien, las porciones con alteración incluyen además desechos de construcción provenientes tanto de la propia Carretera Panamericana, hasta las mejoras en los accesos a las propiedades privadas, comercios y demás. Las probabilidades de que en este tramo ocurra algún hallazgo de contextos arqueológicos en estado prístico es baja, tal como se ha evidenciado con los dos hallazgos reportados que presentan un cierto grado de impacto previo al inicio de las obras.



Fuente: Trabajos de campo del equipo consultor

Figuras 7-47 – 7-48. Procesos de sondeos en área de influencia del proyecto

Ver en el Anexo F. que presenta el Informe de Prospección Arqueológica completo.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 445
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

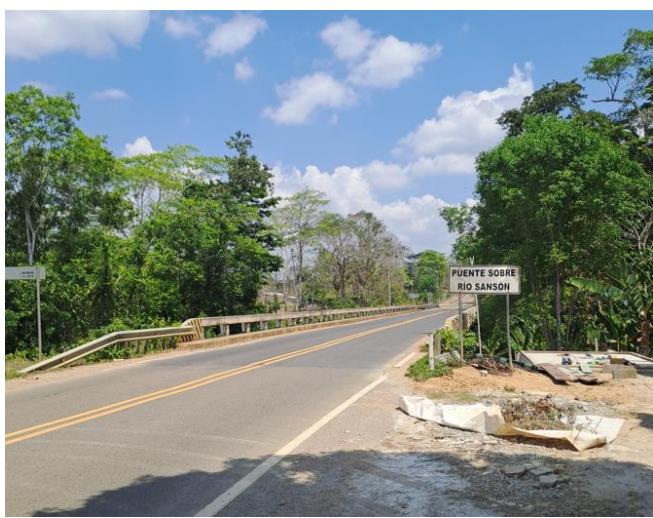
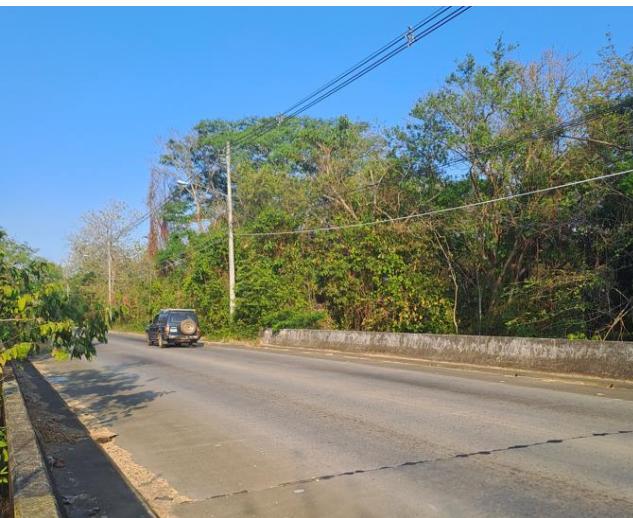
El paisaje se define como la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental-natural o los creados por las actividades antrópicas, así como la interacción de ambos.

El paisaje en este proyecto es mixto, debido a que el mismo se trata de una obra vial existente conocida como Carretera Panamericana (su extensión al este del país), que recorre una longitud de 246.2 km desde la Comunidad de Las Garzas de Pacora en la provincia de Panamá hasta la comunidad de Yaviza en Darién, donde aledaña a la servidumbre vial se observan diversas actividades antropogénicas, desde zonas pobladas con viviendas, comercios, actividades económicas de sector agropecuario, como ganadería y pastoreo de animales, cultivos, entre otras; así mismo colindante a la vía, se encuentran diferentes tipos de vegetaciones que varían al cruzar áreas pobladas y trayectos poco poblados con vegetación diversa desde gramíneas hasta zonas forestales, bosques ribereños de los cuerpos de agua dentro del área de influencia que atraviesa el alineamiento.

Es así como, el área de influencia del proyecto conserva una dinámica socioambiental, creando un paisaje compuesto que integra un paisaje natural con aquellos creados por actividades antrópicas.



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



Fuente: Trabajos de campo de equipo consultor

Figuras 7-49 – 7-56. Paisajes presentes en el Área del Proyecto



CAPÍTULO 8

IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pública - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 448
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones. Dichos puntos de vista fueron sustentados a través inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

En el caso del proyecto “**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARDES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE (CPE)**”, entre los impactos más comunes podemos destacar las emisiones atmosféricas, generación de partículas de polvo, aumento del nivel de ruido y vibraciones, erosión y contaminación de suelos, generación de desechos sólidos y líquidos, disminución de cobertura vegetal, probable ocurrencia de accidentes laborales y salud ocupacional, afectación temporal a la población entre otros.

Posteriormente se presenta el resumen de los impactos positivos y negativos detectados que pudiesen generarse durante la ejecución del proyecto.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES

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

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

Tabla 8-1. Situación Ambiental Previa (Línea Base).

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
Aire	Durante las mediciones realizadas a veinte (20) puntos para el monitoreo de ruido ambiental y material particulado PM10, los resultados obtenidos están influidos por la ubicación del proyecto, debido a que el proyecto se localiza frente a la vía principal, con tránsito constante de vehículos pesados y livianos, resultados visibles en el Anexo G. El área de influencia del proyecto registra en secciones del alineamiento, presencia de sitios de	Fase de Planificación: No se esperan transformaciones en esta fase. Fase de Construcción: Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido a las actividades de construcción, así como la generación de gases debido a la combustión de los equipos y vehículos. Dada la naturaleza del proyecto, que implica desarrollo de actividades constructivas, no se considera la

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>vertedero como el de Municipio de Chepo colindante a la vía, y vertederos improvisados en servidumbre vial, donde se registran presenta olores desagradables debido a la gestión inadecuada de residuos.</p>	<p>generación de olores molestos, de igual manera, el PMA establece medidas para la gestión de residuos generados en esta etapa.</p> <p>Fase de Operación: Se espera la generación de gases por los vehículos de los residentes y usuarios que transiten en la vía, así como de los que se utilicen por las actividades de mantenimiento. Dada la naturaleza del proyecto, que implica el uso de la vía, y actividades de mantenimiento periódico, no se considera la generación de olores molestos, de igual forma, el PMA establece medidas para la gestión de residuos generados en esta etapa.</p> <p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>
Suelo	<p>El área de influencia de proyecto comprende distintos usos de suelo, considerando la longitud del alineamiento a rehabilitar; el suelo de la región este, en las secciones que abarca la provincia de Darién, se destaca que esta posee la mayor cantidad de tierras con vocación</p>	<p>Fase de Planificación: No se esperan transformaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción: Al realizarse trabajos de limpieza, tala y poda, que se requieran en secciones de la vía, se puede exponer el suelo desnudo a la lluvia y al viento,</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>forestal, frutales, pastos y tierras para parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras.</p> <p>El uso de suelo que presenta el área del proyecto mantiene un uso de servidumbre vial lo cual consta en la Certificación No. 203-2024 del MIVIOT (ver Anexo 14.4).</p> <p>El área del proyecto se desarrolla sobre servidumbre vial existente, recorriendo áreas pobladas con usos antrópicos agrícola, comercial, viviendas, uso forestal, agropecuario, áreas de reservas naturales, zonas pobladas de comarcas indígenas; con capacidad agrológica de suelo tales como Clase III arable, severas limitaciones en la selección de plantas, Clase IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, Clase V, no arable, poco riesgo de erosión, Clase VIII no arables, con limitaciones que impide su uso en la producción de plantas comerciales, Clase VI predominante no arable, con limitaciones severas.</p>	<p>principalmente, los cuales pueden generar erosión de los mismos. Además, puede existir el potencial de contaminación de los suelos por derrames puntuales y eventuales de combustibles, aceites, grasas o lubricantes, provenientes de los vehículos o equipos utilizados. El PMA establece medidas para la gestión de este tipo de residuos, y acciones en caso de afectación de suelo por este tipo de contaminantes.</p> <p>Fase de Operación: No se esperan transformaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>
Agua		Fase de Planificación:

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>En el alineamiento del área se localizan varios cuerpos de agua los cuales actualmente se ven impactados debido a las diferentes actividades antrópicas que se desarrollan a lo largo de la carretera, desde uso recreativo, hasta usos de recepción de descarga, usos agrícolas, etc., así como con obras en cauce existentes, como sesenta (60) puentes vehiculares que se registran actualmente. Conforme visitas en campo, algunas de las fuentes hídricas mostraban condiciones de poco caudal y aguas estancadas, y otros sin flujo de agua, completamente secas. Se realizaron monitoreos de calidad de agua a treinta y dos (32) fuentes de agua que contaban con caudal suficiente para la realización de muestreos (ver Anexo H, informes de muestreos).</p>	<p>No se generarán afectaciones en esta fase</p> <p>Fase de Construcción: Durante el desarrollo del proyecto, se podrá registrar la contaminación del agua superficial o subterránea en la zona, debido a derrames puntuales y eventuales de combustibles, aceites, grasas o lubricantes, provenientes de los camiones, y/o maquinarias utilizadas en las actividades de construcción. Además, se puede esperar una afectación por sedimentación y/o erosión, así como por la inadecuada disposición de los desechos, principalmente los sólidos.</p> <p>Fase de Operación: No se espera transformaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>
Flora y Fauna	<p>Durante el levantamiento del sitio, se observó que el proyecto se encuentra ubicado dentro de ecosistemas de baja elevación ubicado cerca del área del pacifico. La composición de las plantas como resultado de los</p>	<p>Fase de Planificación: No se espera transformaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción: La cobertura vegetal se localiza en las áreas de servidumbre a los costados de</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>muestreos se registró un total de ciento catorce (114) especies de plantas, entre árboles, arbustos, hierbas y otros; distribuidos en cincuenta y dos (52) familias. La familia con mayor número de especies es la Fabaceae con trece (13), seguido de Malvaceae con nueve (9), Poaceae con ocho (8) y Anacardiaceae con cinco (5). Los tipos de vegetación que se encuentran en el área del proyecto son Bosque Secundario Intermedio, Bosque Secundario Joven, Bosques Cultivados y Gramíneas con Árboles Dispersos.</p> <p>Del total de especies identificadas en los diversos tipos de vegetación, cincuenta y cuatro (54) especies están mencionadas en alguna categoría de conservación. De éstas, seis (6) especies se ven mencionadas como Vulnerables (VU) en la (Resolución DM-0657-2016), destacándose el Amarillo (<i>Terminalia amazonia</i>), Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>), Orquídea mona (<i>Eulophia maculata</i>), Zorro (<i>Astronium graveolens</i>), Roble</p>	<p>la vialidad. En esta parte es donde se espera el impacto de la afectación de cobertura vegetal que se requiera, debido a trabajos de limpieza y mantenimiento para mejora de las condiciones de la vía, donde se espera, poda de árboles en algunos tramos de la vía, limpieza y remoción de gramínea. Se eliminarán 220 HA de distintos tipos de vegetación aproximadamente.</p> <p>También durante actividades de limpieza y poda, así como trabajos de limpieza y desmonte, se podrá generar perturbación a las especies de fauna que puedan registrarse en el área de influencia del proyecto, pero de manera poco significativa, puesto que no se encuentre concentración de población aledaña, y actividades antrópicas existentes.</p> <p>Fase de Operación:</p> <p>No se esperan alteraciones de fauna o flora en el área en esta etapa. Dado la naturaleza del proyecto, que busca mejorar el transito vial, esto podrá incrementar el riesgo de atropello de</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>(<i>Tabebuia rosea</i>) y Cedro amargo (<i>Cedrela odorata</i>) que se mencionan en las 3 listas citadas.</p> <p>Sobre la fauna registrada, La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de veinte (20) especies de peces. En la composición de especies registradas la familia Characidae es la más representativa con el registro de siete (7) especies; seguido de la familia Cichlidae con cuatro especies; las demás familias presentan dos una especie por familia. En cuanto a los crustáceos se registró la presencia de dos especies de camarones, pertenecientes al género <i>Macrobrachium</i>. Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, se registró un total de ciento treinta y seis (136) especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; distribuidos en setenta (70) familias y veintinueve (29) órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con sesenta y dos (62) especies (45.6 %), el orden Passeriformes agrupo la mayor</p>	<p>especies, por lo cual se establecen medidas de prevención en el PMA del EsIA.</p> <p>De registrarse la presencia de fauna durante la etapa de operación, se coordinará junto con un especialista, y la regional del Ministerio de Ambiente correspondiente, el rescate y/o reubicación correspondiente conforme la normativa vigente.</p> <p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>diversidad registrando nueve (9) familias y veinte (20) especies. Le siguen a las aves en número de especies, los mamíferos treinta (30) especies (22.1%), distribuidas en veintiún (21) familias y nueve (9) ordenes, luego el grupo de los reptiles, distribuidos con veinticinco (25) especies, en doce (12) familias y tres (3) órdenes; seguido de los anfibios con diecinueve (19) especies, ocho (8) familias y un (1) orden. La herpetofauna estuvo representada con ello por cuarenta y cuatro (44) especies, veinticinco (25) corresponden a reptiles, y diecinueve (19) corresponden a los anfibios.</p>	
Seguridad Ocupacional	<p>En el área de influencia del proyecto, siendo servidumbre vial existente, no se registran actualmente actividades de construcción, que potencien riesgos a la seguridad ocupacional de trabajadores. Únicamente, los riesgos generados por usuarios de la vía.</p>	<p>Fase de Planificación: No se generan afectaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción: Durante la ejecución del proyecto, se podría dar la posibilidad de que ocurran accidentes de tipo laboral como lo son golpes, heridas o cortaduras, entre otros; debido al mal uso del equipo de protección personal,</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
		<p>herramientas, equipos en las diferentes actividades.</p> <p>Fase de Operación:</p> <p>Los accidentes que se puedan generar son aquellos productos de los mantenimientos de equipos y vehículos, o por trabajos de mantenimiento menor en la vía, de las diferentes actividades que se requieran.</p> <p>Fase de Cierre:</p> <p>El proyecto no contempla esta fase.</p>
Factor socioeconómico y cultural	<p>El proyecto se desarrolla entre las provincias de Panamá, en los distritos de Panamá y Chepo y la provincia de Darién, en el distrito de Pinogana y Santa Fe, y la Comarca Guna de Madungandí. La provincia de Panamá, y en particular el distrito de Chepo muestra una notable diversidad étnica, con significativas poblaciones indígenas y afrodescendientes. Esta diversidad debe ser reconocida y celebrada en las políticas públicas y programas sociales. Según el INEC, la población indígena en la provincia de</p>	<p>Fase de Planificación:</p> <p>No se esperan afectaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción:</p> <p>El proyecto será un generador de empleo en su fase de construcción. Podrá generarse afectaciones de molestias a las comunidades, por el aumento de tráfico de equipo pesado, maquinarias y vehículos; así mismo, el flujo de tráfico podrá verse interrumpido debido a los trabajos de construcción a ejecutarse, lo que podrá generar molestias a todo usuario de la vía. En el PMA se detallan medidas de</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>Panamá es del 7.4%, mientras que en el distrito de Panamá es ligeramente superior, con un 7.6%. Estos porcentajes indican una presencia moderada de población indígena en la región metropolitana.</p> <p>El distrito de Chepo presenta un porcentaje más alto de población indígena (10.4%), destacando una mayor representación de este grupo en comparación con el promedio de la provincia. Tanto en Chepo Cabecera como en el área general de Chepo, el porcentaje de población indígena es del 11.2%, lo que sugiere una fuerte presencia de comunidades indígenas en esta región específica.</p> <p>En Las Margaritas, el porcentaje de población indígena es del 7.9%, ligeramente superior al promedio provincial, pero menor que en otras áreas del distrito de Chepo.</p> <p>La población de la provincia de Darién está compuesta principalmente por indígenas, afrodescendientes y migrantes de otras provincias, conocidos como colonos. Estos colonos, provenientes</p>	<p>mitigación para la gestión de estas afectaciones.</p> <p>No se darán afectaciones a viviendas, comercios o estructuras existentes en servidumbre vial, los trabajos en estas zonas, serán estrictamente en el área de rodadura de calle actual.</p> <p>Fase de Operación: Al igual que en la fase de construcción será un generador de empleo y resolverá los problemas de movilidad en el área, ya sea para los conductores como para los peatones.</p> <p>Fase de Abandono: El proyecto no contempla esta fase.</p>

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 458
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
	<p>de Chiriquí, Los Santos, Herrera y Veraguas, se asentaron en Darién en busca de tierras para la agricultura y la ganadería. Su llegada y posterior integración han contribuido significativamente al desarrollo económico de la provincia, creando una mezcla cultural que enriquece la vida en Darién.</p>	

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.

8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA

A continuación se analiza los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, para determinar cuáles son afectados en este proyecto.

Tabla 8-2. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental de acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Criterios de Protección Ambiental		
	Alteración	
	No Afecta	Afecta
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general		
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;		X
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;		X
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;		X
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	NO	
2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales		
a. La alteración del estado actual de suelos;	NO	
b. La generación o incremento de procesos erosivo;		X
c. La pérdida de fertilidad en suelos	NO	
d. La modificación de los usos actuales del suelo;	NO	
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;		X
f. La alteración de la geomorfología;	NO	
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;		X
h. La modificación de los usos actuales del agua;	NO	
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	NO	
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	NO	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Criterios de Protección Ambiental		
	Alteración	
	No Afecta	Afecta
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general		
k. La alteración del régimen hidrológico.	X	
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	X	
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas	X	
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;		X
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	X	
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	X	
3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	X	
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	X	
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	X	
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	X	
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	X	
4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos		
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente	X	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Criterios de Protección Ambiental		
	Alteración	
	No Afecta	Afecta
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general		
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales	X	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	X	
d. Afectación a los servicios públicos;		X
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos	X	
f. Cambios en la estructura demográfica local.	X	
5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural		
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	X	
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes	X	

Fuente: Equipo consultor.

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto tendrá una alteración parcial para los Criterios 1 y 2, respecto a:

- ✓ a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 462
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- ✓ b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales
- ✓ c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.
- ✓ d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.
- ✓ b. La generación o incremento de procesos erosivo.
- ✓ e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.
- ✓ g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.
- ✓ n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.

Sobre el criterio 4, tendrá afectación sobre:

- ✓ d. Afectación a los servicios públicos;

En base a los criterios aplicables para este proyecto se presenta la siguiente tabla:

Tabla 8-3. Determinación de efectos, características o circunstancias que presentará el proyecto en cada una de sus fases

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general	Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	<p>Fase de Planificación: No hay efectos producidos en esta etapa.</p> <p>Fase de Construcción: Se pueden producir contaminación de suelos por sustancias derivadas de hidrocarburos o diésel, producto de los equipos y maquinarias que se utilicen en la rehabilitación de los tramos de la vía. Se generarán desechos producto de los mantenimientos a estos equipos como; trapos, recipientes, filtros, etc.</p> <p>Fase de Operación: El proyecto no contempla en esta fase el uso de sustancias peligrosas.</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	<p>Fase de Cierre: No se contempla esta etapa.</p> <p>Fase de Planificación: No se esperan transformaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción: Se espera en esta etapa un aumento a los niveles de ruido ya existentes en el área, así como también un aumento en el nivel de vibraciones generados por los equipos y maquinarias en sitio.</p> <p>Fase de Operación: El ruido será principalmente producido por los vehículos y equipos pesados de usuarios que transiten en la vía. Podrán registrarse niveles de ruidos por trabajos de mantenimiento rutinario, pero estos son de frecuencia temporal conforme necesidades de trabajos en la vía.</p> <p>Fase de Cierre: No hay efectos producidos en esta etapa.</p>
	Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta	<p>Fase de Planificación: No se generarán afectaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción: Se puede dar la afectación de la calidad del aire existente por generación y concentración de gases debido al uso de equipos o maquinaria pesada para los trabajos a realizarse (grúa, camiones, compactadora, entre otros) que funcionan con motores de combustión interna que utilizan como combustibles hidrocarburos y/o derivados de petróleo. Estos equipos generan la emisión de gases contaminantes como monóxido de carbono (CO),</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		<p>dióxido de carbono (CO₂), nitratos (NO_x), Material particulado, entre otros.</p> <p>Fase de Operación: Se prevé las emisiones gaseosas por los equipos que se utilicen durante el mantenimiento de la vía y automóviles de los usuarios que transiten en la zona.</p> <p>Fase de Cierre: No hay efectos producidos en esta etapa.</p>
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	<p>Fase de Planificación: No se generarán afectaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción: Se prevé la proliferación de vectores por los desechos que se produzcan y almacena en el proyecto hasta su disposición.</p> <p>Fase de Operación: Se espera la generación de desechos producto de las actividades antropogénicas de las personas que residen cerca de la vía o de los usuarios que transitan en está.</p> <p>Fase de Cierre: No hay efectos producidos en esta etapa.</p>
Criterio 2: <i>Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales</i>	La generación o incremento de procesos erosivos	<p>Fase de Planificación: No se esperan transformaciones en esta fase.</p> <p>Fase de Construcción: Al realizarse los movimientos de tierra que se requieran en secciones de la vía, rehabilitación de elementos como acceso a entradas, entre otros, se expone el suelo desnudo a la lluvia y al viento, principalmente, los cuales pueden generar erosión de los mismos.</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		<p>Fase de Operación: No hay efectos producidos en esta etapa.</p>
		<p>Fase de Cierre: No hay efectos producidos en esta etapa.</p>
		<p>Fase de Planificación: No hay efectos producidos en esta etapa.</p>
		<p>Fase de Construcción: Existe el potencial de contaminación de los suelos por derrames puntuales y eventuales de combustibles, aceites, grasas o lubricantes, provenientes de los camiones, y/o maquinarias utilizadas en las actividades de construcción y mantenimiento de la vía.</p>
	La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	<p>Fase de Operación: Existe el potencial de contaminación de los suelos por derrames puntuales y eventuales de combustibles, aceites, grasas o lubricantes, provenientes de los camiones, y/o maquinarias utilizadas en las actividades de mantenimiento de la vía, sin embargo se utilizará un volumen poco significativo y de manera temporal conforme la necesidad del proyecto en esta etapa.</p>
		<p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>
	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	<p>Fase de Planificación: No hay efectos producidos en esta etapa.</p>
		<p>Fase de Construcción: Durante el desarrollo del proyecto, se puede dar la contaminación del agua superficial por derrames puntuales de combustibles, aceites, grasas o lubricantes, provenientes de los camiones, y/o</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		<p>maquinarias utilizadas en las actividades de rehabilitación y mantenimiento.</p> <p>Fase de Operación: Durante el desarrollo del proyecto, se puede dar la contaminación del agua superficial por derrames puntuales de combustibles, aceites, grasas o lubricantes, provenientes de los camiones, y/o maquinarias utilizadas en las actividades de mantenimiento; así mismo por la inadecuada disposición de residuos sólidos por los usuarios de la vía.</p> <p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>
	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	<p>Fase de Planificación: No hay efectos producidos en esta etapa.</p> <p>Fase de Construcción: Durante esta fase se realizarán trabajos de limpieza y mantenimiento para mejora de las condiciones de la vía, donde se espera la poda de árboles en algunos tramos de la vía y remoción de gramínea, además, se generará perturbación a las especies de fauna que puedan registrarse en el área de influencia del proyecto, incluyendo fauna acuática en las secciones de trabajo de limpieza de cauce, durante rehabilitación de puentes. Sin embargo, estas alteraciones son de baja significancia puesto el área es una zona impactada actualmente por actividades antropogénicas, siendo una obra vial existente aledaña a zonas pobladas, y no se contempla la alteración de cobertura vegetal, adicional a la poda árboles y limpieza de gramíneas.</p>

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 467
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Criterio	Impacto	Efectos y Características en cada una de sus fases
		<p>Fase de Operación: No hay mayores efectos producidos en esta etapa, además de la limpieza de gramíneas y poda de árboles en servidumbre que puedan afectar el tráfico de la vía.</p> <p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>
<i>Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos</i>	Afectación a los servicios públicos	<p>Fase de Planificación: No hay efectos producidos en esta etapa.</p> <p>Fase de Construcción: Las actividades de construcción pueden requerir alguna suspensión breve en servicios como electricidad, agua o telecomunicaciones.</p> <p>Fase de Operación: No hay efectos producidos en esta etapa.</p> <p>Fase de Cierre: El proyecto no contempla esta fase.</p>

Fuente: Equipo Consultor del EsIA.

8.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Se presenta a continuación los impactos ambientales y socioeconómicos identificados en base a los análisis realizados a los Criterios de Protección Ambiental:

Tabla 8-4. Impactos Identificados

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹
Aire	Molestias por aumento en partículas de polvo	C y O
	Contaminación atmosférica	C y O
	Aumento temporal en el nivel de vibraciones	C y O
	Contaminación sonora	C y O
Suelo	Erosión de los suelos	C y O
	Contaminación del suelo por hidrocarburos	C y O
	Contaminación del suelo por aumento de residuos solidos	C y O
Agua	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos	C y O
	Contaminación de las aguas superficiales por fugas de hidrocarburos.	C y O
	Contaminación de las aguas superficiales por aumento de residuos solidos	C y O
Flora y Fauna	Afectación de cobertura vegetal	C
	Afectación a especies de fauna	C
Seguridad Ocupacional	Riesgos laborales y salud ocupacional	C y O
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O
	Afectación temporal a la población	C
	Aumento temporal del congestionamiento vial	C
	Molestias a la comunidad - Interrupción temporal del tránsito vehicular o peatonal	C
	Afectación temporal de los servicios públicos	C
	Mejora del estado actual de la vía	O
	Acceso seguro a los servicios de educación, salud, sector agropecuario y comercial, mediante estructura vial en buen estado	O

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 469
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

¹C = construcción, O = operación

8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGÍA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS

Utilizaremos el Criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado de la Metodología de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997):

Signo: Beneficioso (+) o perjudicial (-), de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (In): Grado de incidencia de las acciones sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Clasificado como: baja o mínima, media, alta, muy alta y total.

Extensión (Ex): Atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Clasificado como: Puntual, parcial, amplio o extenso, total, crítico.

Momento (Mo): Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Clasificado como: largo plazo, medio plazo, corto plazo, inmediato, crítico.

Persistencia (PE): Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción. Clasificado como: fugaz o efímero, momentáneo, temporal o transitorio, pertinaz o persistente, permanente o constante.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción. Clasificado como: Corto plazo, mediano plazo, largo plazo e irreversible.

Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras. Clasificado como: recuperabilidad de manera inmediata, recuperable a corto plazo, recuperable a mediano plazo, recuperable a largo plazo, mitigable, sustituible y compensable e irrecuperable.

Sinergia (SI): Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Clasificados como: sin sinergismo o simple, sinergismo moderado, muy sinérgico.

Acumulativo (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Clasificados como: simple, acumulativo.

Efecto (EF): Relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Clasificados como: Indirecto o secundario, directo o primario.

Periodicidad (PR): Regularidad de la manifestación del efecto. Clasificados como: irregular (aperiodico o esporádico), periódico o de regularidad intermitente, continuo.

Importancia del Impacto (I): Efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación de un impacto en base al grado de manifestación cuantitativa del efecto. Toma valores entre 13 y 100.
Importancia del Impacto:

NATURALEZA	INTENSIDAD (IN)		
	Grado de Destrucción		
• Impacto beneficioso	+	• Baja o mínima	1
• Impacto perjudicial	-	• Media	2
		• Alta	4

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

	<ul style="list-style-type: none"> • Muy Alta 8 • Total: 12
EXTENSIÓN (EX) Área de Influencia	MOMENTO (MO) Plazo de manifestación
<ul style="list-style-type: none"> • Puntual 1 • Parcial 2 • Amplio o Extenso 4 • Total 8 • Crítico (+4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Largo Plazo 1 • Mediano Plazo 2 • Corto Plazo 3 • Inmediato 4 • Crítico (+4)
PERSISTENCIA (PE) Permanencia del Efecto	REVERSIBILIDAD (RV) Reconstrucción por medios naturales
<ul style="list-style-type: none"> • Fugaz o Efímera 1 • Momentáneo 1 • Temporal o Transitorio 2 • Pertinaz o Persistente 3 • Permanente y Constante 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Corto Plazo 1 • Medio Plazo 2 • Largo Plazo 3 • Irreversible 4
SINERGÍA (SI) Potenciación de la manifestación	ACUMULACIÓN (AC) Incremento Progresivo
<ul style="list-style-type: none"> • Sin sinergismo o Simple 1 • Sinergismo moderado 2 • Muy Sinérgico 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple 1 • Acumulativo 4
EFFECTO (EF) Relación causa- efecto	PERIODICIDAD (PR) Regularidad de la manifestación
<ul style="list-style-type: none"> • Indirecta o Secundario 1 • Directo o Primario 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Irregular (Aperiódico y Esporádico). 1 • Periódico o de Regularidad Intermitente 2 • Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) Reconstrucción por medios humanos	IMPORTANCIA (I) Grado de manifestación cualitativa del efecto

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

<ul style="list-style-type: none"> • Recuperable de manera inmediatamente 1 • Recuperable a corto plazo 2 • Recuperable a mediano plazo 3 • Recuperable a largo plazo 4 • Mitigable, sustituible y compensable 4 • Irrecuperable 8 	$I = \pm (3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$
--	---

Valoraciones:

VALOR	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto en cuestión
25≥ <50	MODERADO	La afectación del mismo no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50≥ <75	SEVERO	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.
		Los valores con signo + se consideran de impacto nulo

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 473
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Tabla 8-5. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación											Importancia	Valoración	
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad			
			IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC				
Aire	Generación de partículas de polvo	P	N/A													
		C	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado	
		O	N/A													
	Contaminación atmosférica	P	N/A													
		C	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado	
		O	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	2	-25	Moderado	
	Aumento temporal en el nivel de vibraciones	P	N/A													
		C	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26	Moderado	
		O	N/A													
	Contaminación sonora	P	N/A													
		C	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26	Moderado	
		O	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	Moderado	
Suelo	Erosión de los suelos	P	N/A													
		C	-	1	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-20	Bajo	
		O	N/A													
	Contaminación del suelo por hidrocarburos	P	N/A													
		C	-	1	2	3	2	1	1	1	4	1	2	-22	Bajo	
		O	-	1	2	3	2	1	1	1	1	1	2	-19	Bajo	

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación											Importancia	Valoración	
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad			
			IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC				
	Afectación a especies de fauna	P	N/A													
		C	-	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-19	Bajo	
		O	N/A													
	Seguridad Ocupacional	P	N/A													
		C	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-26	Moderado	
		O	-	1	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-23	Bajo	
	Generación de empleo	P	N/A													
		C	+	4	2	3	4	1	4	4	4	4	2	+42	Nulo	
		O	+	1	2	3	4	1	4	1	4	4	2	+30	Nulo	
	Afectación temporal a la población	P	N/A													
		C	+	2	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-23	Bajo	
		O	N/A													
	Socioeconómico y Cultural	P	N/A													
		C	-	2	2	3	4	2	1	1	1	2	4	-28	Moderado	
		O	N/A													
	Molestias a la comunidad – por Interrupción temporal del tránsito vehicular o peatonal	P	N/A													
		C	N/A	1	2	2	2	1	1	1	4	1	2	-21	Bajo	
		O	N/A													
		P	N/A													
		C	N/A	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-15	Bajo	

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 476
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación											Importancia	Valoración	
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad			
			IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC				
	Afectación temporal de los servicios públicos	O	+													
	Mejora del estado actual de la vía	P	N/A													
		C	N/A													
		O	+	8	4	1	4	3	1	1	4	4	4	+54	Nulo	
	Acceso seguro a los servicios de educación, salud, sector agropecuario y comercial, mediante estructura vial en buen estado	P	N/A													
		C	N/A													
		O	+	8	4	1	4	3	1	1	4	4	4	+54	Nulo	

¹ P = Preconstrucción C = construcción O = operación N/A= No Aplica

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 477
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4

En base al Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, se indica que el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental contempla tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental, que estarán determinadas por los impactos ambientales negativos que una actividad, obra o proyecto pueda generar en su área de influencia, siendo estas:

- ✓ **Categoría I.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.
- ✓ **Categoría II.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.
- ✓ **Categoría III.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos altos o severos, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar

En base a los impactos negativos identificados el estudio de impacto ambiental se categoriza como Categoría II, debido a que generarán posibles impactos negativos de carácter leves o bajos y medios o moderados, en función de los criterios de protección ambiental analizados que dicta el artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, identificando la afectación a ocho (8) acápite de los Criterios 1 y 2 de Protección Ambiental y un (1) acápite del Criterio 4.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 478
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Considerando el análisis integral efectuado sobre los impactos que generará el proyecto en todas sus etapas, resultando con impactos de carácter medios o moderados, y tomando la definición de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “*Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.*” se categoriza este instrumento de gestión ambiental para el proyecto como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 5 del Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, como parte del sector *Construcción*.

De igual manera, cabe resaltar que, el proyecto genera impactos positivos significativos en el área de influencia, como la generación de empleo, acceso a vías seguras y en buen estado, por lo tanto, toda la sociedad se beneficiará del desarrollo de la infraestructura vial, lo que representa una inversión vital para mejorar y modernizar las carreteras y líneas de comunicación, facilitar el transporte de personas y mercancías e impulsar la economía.

8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AL AMBIENTE, QUE PUEDE GENERAR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES

Para la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que generará el proyecto, se utilizará lo establecido en la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (2010) norma UNE 150008 2008 (Evaluación de riesgos ambientales), en la que propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los posibles riesgos ambientales que se generarán en las actividades del presente proyecto.

La metodología para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales engloba los siguientes pasos:

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 479
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

1. Identificación de riesgos y estimación de consecuencias.
2. Comparación con estándares de calidad ambiental de la normativa nacional vigente o por las instituciones de derecho público internacional que sean aplicables y la caracterización de daños ocasionados por eventos naturales.
3. Intensidad y extensión del probable daño.
4. Estimación del daño
5. Valoración y caracterización del riesgo ambiental.

Considerando lo antes indicado, se han identificado los siguientes posibles riesgos ambientales que puede generar el desarrollo del presente proyecto:

1. Riesgo de derrames de hidrocarburos – R1
2. Riesgo ocupacional – R2
3. Riesgo de accidentes de tránsito R3
4. Riesgo de sedimentación R4
5. Riesgo de amenazas naturales (tormentas) R5
6. Riesgo de atropello de fauna por el aumento de tránsito en la vía R6
7. Riesgo de proliferación de vectores, por la inadecuada disposición de los desechos R7

Identificados los posibles riesgos ambientales, se realiza la siguiente metodología para su evaluación:

Estimación de la probabilidad.

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de escala.

Tabla 8-6. Probabilidad de ocurrencia

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año.
2	Possible	> una vez al año y < una vez cada 5 años.
1	Poco probable	> una vez cada 5 años.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Estimación de la gravedad de las consecuencias

Se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor se toma en cuenta lo siguiente:

Tabla 8-7 estimación de la gravedad de las consecuencias

Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias.		
Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno Natural	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Calidad del medio
Entorno Humano	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Población afectada
Entorno socioeconómico	=Cantidad+2peligrosidad+extensión	+ Patrimonio y capital productivo

- ✓ Cantidad: Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.
- ✓ Peligrosidad: Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.).
- ✓ Extensión: Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.
- ✓ Calidad del medio: Se considera el impacto y su posible reversibilidad
- ✓ Población afectada: Número estimado de personas afectadas.
- ✓ Patrimonio y capital productivo: Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructuras, actividad agraria,

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

Tabla 8-8. Rangos de los límites de los entornos

Rangos de los límites de los entornos				
Sobre el entorno humano				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Bajo
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo
Sobre el entorno natural				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Media
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Baja
Sobre el entorno socioeconómico				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo
4	Muy Alta	Muy Peligrosa	Muy extenso	Muy Alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco Peligrosa	Poco Extenso (Emplazamiento)	Bajo
1	Muy Poca	No Peligrosa	Puntual (Área afectada)	Muy Bajo

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 482
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Tabla 8-9. Valoración de consecuencias (Entorno Humano)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	2	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy Alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy Bajo	<5 personas

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Tabla 8-10. Valoración de consecuencias (Entorno Ecológico)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 483
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	2	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Calidad del medio		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy Elevada	Daños muy altos, explotación indiscriminada de los Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación alto.
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Daños altos, alto nivel de explotación de Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación moderado.
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Daños moderados, nivel moderado de explotación de recursos naturales y existe un nivel de contaminación leve.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Daños leves, conservación de los recursos naturales y no existe contaminación.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Tabla 8-11. Valoración de consecuencias (Entorno Socioeconómico)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

3	Alta	50-500	3	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	2	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Patrimonio y capital productivo		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy Alto	Letal: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos.
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Agudo: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efectos agudos y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del receptor. Escasamente productiva.
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Crónico: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican perdida de funciones que puede hacerse equivalente a ese rango de pérdida del receptor, también se aplica en los casos de escasas pérdidas directas del receptor. Medianamente productiva.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 485
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy Bajo	Perdida de entre el 1% y 2% del receptor. Esta se puede clasificar los escenarios que producen efectos, pero difícilmente medido o evaluados, sobre el receptor. Alta productividad.
----------	---------	---------------------------------	----------	----------	--

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Como último paso, para cada uno de los casos identificados se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias de cada entorno, según lo siguiente:

Tabla 8-12. Valoración de escenarios

Valoración de los escenarios identificados		
Valor	Valoración	Puntaje asignado
Crítico	20-18	5
Significativo	17-15	4
Moderado	14-11	3
Leve	10-8	2
No relevante	7-5	1

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Estimación del riesgo ambiental

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias (en los tres entornos antes indicados), permite la estimación del **riesgo ambiental**.

Para la evaluación final del riesgo ambiental, se elabora una tabla de doble entrada, según el entorno identificado (natural, humano y/o socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 486
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

Tabla 8-13. Estimador de Riesgo Ambiental

Estimador del riesgo ambiental						
Probabilidad	Consecuencia					
	1	2	3	4	5	
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	Riesgo leve			1-5		
	Riesgo Moderado			6-15		
	Riesgo Significativo			16-25		

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Evaluación y caracterización del riesgo ambiental

La última etapa de la evaluación del riesgo ambiental, y se caracteriza tomando en cuenta los entornos identificados como humano, ecológico y/o socioeconómico, se determina el promedio de cada uno y finalmente la sumatoria y media de los entornos es el resultado final, los cuales deben enmarcarse en uno de los tres niveles establecidos: Riesgo Leve, Moderado o Significativo.

En la siguiente tabla se muestra la evaluación de los riesgos identificados para el proyecto:

Tabla 8-14. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto

Nº de Riesgo	Riesgo	Estimació n probabili stica	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosid ad	Extensió n	Población afectada
R1	Riesgo de derrames de hidrocarburos	2	Humano	8	2	2	1	1
		2	Natural	9	2	2	1	2
		1	Socioeconómico	8	1	2	2	1
		1		8				

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 487

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
R2	Riesgos ocupacionales	2	Humano	8	2	1	1	3
		1	Natural	5	1	1	1	1
		1	Socioeconómico	8	2	2	1	1
		1		7				
R3	Riesgos de accidentes de tránsito	2	Humano	9	2	2	1	2
		1	Natural	5	1	1	1	1
		3	Socioeconómico	10	2	3	1	2
		2		8				
R4	Riesgos de sedimentación	2	Humano	8	2	1	2	2
		3	Natural	7	2	1	2	1
		1	Socioeconómico	6	1	1	2	1
		2		7				
R5	Riesgo de amenazas naturales	2	Humano	7	1	1	2	2
		2	Natural	7	2	1	2	1
		2	Socioeconómico	6	2	1	1	1
		2		6				
R6	Riesgo de atropello de fauna por el	2	Humano	9	2	2	3	2
		2	Natural	10	2	2	1	2

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 488
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Nº de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
	aumento de tránsito en la vía	2	Socioeconómico	5	1	1	1	1
		2		8				
R7	Riesgo de proliferación de vectores, por la inadecuada disposición de los desechos	2	Humano	6	2	2	1	2
		2	Natural	1	1	2	1	1
		2	Socioeconómico	6	2	2	1	2
		2		4				

Tabla 8-15. Valoración de los escenarios identificados

Valoración de los escenarios identificados			
Riesgos	Valoración	Valor asignado	Valor
R1	8	2	Leve
R2	7	1	No Relevante
R3	8	2	Leve
R4	7	1	No Relevante
R5	6	1	No Relevante
R6	8	2	Leve
R7	4	1	No Relevante

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 8-16. Resultados de Estimación de Riesgo Ambiental

Estimador del riesgo ambiental						
Probabilidad	Consecuencia					
		1	2	3	4	5
	1	R2/R4/R5	R1/R3			
	2	R7	R6			
	3					
	4					
	5					
	Riesgo leve			1-5		
	Riesgo Moderado			6-15		
	Riesgo Significativo			16-25		

Como resultado del análisis, identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que podrían darse en la ejecución del proyecto, se obtiene como resultado que los mismos se encuentran en la categoría de **riesgos leves y no significativos**.



CAPÍTULO 9

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 491
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, modificado por el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, y después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto, se confecciona el presente Plan de Manejo Ambiental, que tiene por objeto definir los mecanismos, procedimientos, acciones y obras ambientales y sociales que ayudarán a prevenir, controlar, minimizar o compensar los daños que se puedan producir al medio físico, biótico y socioeconómico y cultural.

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

- ✓ Molestias por aumento en partículas de polvo
- ✓ Contaminación atmosférica
- ✓ Aumento temporal en el nivel de vibraciones
- ✓ Contaminación sonora
- ✓ Erosión de los suelos
- ✓ Contaminación del suelo por hidrocarburos
- ✓ Contaminación del suelo por aumento de residuos sólidos
- ✓ Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos
- ✓ Contaminación de las aguas superficiales por fugas de hidrocarburos.
- ✓ Contaminación de las aguas superficiales por aumento de residuos sólidos
- ✓ Afectación de cobertura vegetal
- ✓ Afectación a especies de fauna
- ✓ Riesgos laborales y salud ocupacional
- ✓ Afectación temporal a la población
- ✓ Aumento temporal del congestionamiento vial
- ✓ Molestias a la comunidad - Interrupción temporal del tránsito vehicular o peatonal

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 492
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- ✓ Afectación temporal de los servicios públicos

9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

En esta sección se presentan los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 8 del presente documento.

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

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

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

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 493
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Medidas para la Protección de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones

Los trabajos que se realizarán requieren la aplicación de algunas medidas para evitar que se deteriore la calidad de aire, y controlar el aumento de niveles de ruido y vibraciones en la zona, durante las diferentes etapas:

1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.
2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido y emisiones de gases.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Reglamento Técnico DGTNI-COPANIT 44-200, que dispone Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
4. Durante construcción, realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm., particularmente en zonas pobladas.
5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.
6. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado, dentro de las áreas de patio y talleres (áreas de CCO y naves industriales) y transportados a sitios autorizados posteriormente.
7. Cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, tierra o materiales pétreos.
8. Mantener las áreas de trabajo que estén descubiertas, húmedas como medida de control de polvos, especialmente durante la estación seca.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 494
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
10. Cumplir con la normativa vigente actual en referencia a los niveles de vibración derivados del proceso constructivo, Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008 Reglamento de Seguridad Salud e Higiene en la Construcción, sobre exposición de estas condiciones a los trabajadores.
11. Dar seguimiento a las comunicaciones de los residentes por afectaciones a estructuras colindantes o fuera de la servidumbre existente, que pueden provenir de los trabajos realizados que generen aumento de niveles de vibraciones.

Medidas para la Protección de Suelos:

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos de construcción del proyecto, ya sea por los desechos que son colocados directamente sobre la superficie, por derrames accidentales de combustible u otras sustancias derivadas de hidrocarburos. Además, los suelos pueden ser vulnerados por la pérdida de la capa vegetal, pérdida de estabilidad y la erosión. Las medidas de mitigación contribuirán a reducir los impactos del proyecto sobre el factor suelo.

12. Compactar y estabilizar inmediatamente, en las zonas de trabajo, las áreas de suelos desnudos para evitar escorrimiento de sedimentos.
13. Cubrir con vegetación las áreas de trabajo que se hayan culminado de intervenir y que estén descubiertas de vegetación natural.
14. Disponer la tierra suelta de las excavaciones en las áreas de trabajo de manera temporal, alejado de cuerpos de agua, para su posterior traslado a vertederos autorizados cercanos al frente de trabajo.
15. Colocar trampas de sedimentos, y uso de barreras temporales en los sitios donde se encuentre suelo descubierto, cercanos a cuerpos de aguas.
16. Instalación de mantas de control de erosión (biodegradables o sintéticas) en taludes y áreas expuestas para estabilizar el suelo.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 495
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

17. Utilizar lonas o tela impermeables, en las zonas de trabajo, para proteger los suelos que no puedan ser dispuestos inmediatamente, protegiéndolos de la acción de la lluvia y el viento.
18. Establecer en las áreas de trabajo, zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
19. Mantener los equipos en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
20. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado de manera temporal durante las actividades de construcción, dentro de los campamentos temporales, para su posterior almacenamiento en área de patios y reparaciones.
21. En los sitios de almacenamiento temporal y en áreas de patios y taller donde se maneje sustancias peligrosas, se deberá contar con las fichas de seguridad de los productos implementados, en sitios de fácil acceso y en idioma español.
22. Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales de contención, equipo y personal entrenado.
23. Se designarán en los frentes de trabajo y áreas de campamento temporal, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares hasta su traslado a empresas autorizadas para la gestión de este tipo de residuos. Los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales (esto en caso de residuos líquidos).
24. Se dictarán capacitaciones al personal en cuanto a la identificación y manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales en las zonas de trabajo.
25. Instalar estaciones de limpieza de botas en puntos estratégicos dentro de los campamentos ubicados en servidumbre cercanos a las áreas de trabajo con asfalto. Estas estaciones deben incluir cepillos rígidos, bandejas de limpieza y acceso a agua no potable, utilizada para trabajos de limpieza y control de polvo.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 496
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

Medidas de Protección de Calidad del Agua

Las medidas a continuación detalladas, buscan proteger el recurso hídrico presente en el área de influencia del proyecto, y reducir cualquier tipo de afectación al recurso durante la ejecución de actividades constructivas:

26. Manejar las aguas de escorrentía dentro de las zonas de trabajo, mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
27. Compactar y estabilizar inmediatamente, en las zonas de trabajo, las áreas de suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos hacia cuerpos de aguas cercanos.
28. Colocar barreras de contención en las áreas de trabajo que mantengan suelos desprovistos de vegetación para evitar la generación de erosión y sedimentación hacia drenajes pluviales y cuerpos de agua colindantes a las zonas de trabajo.
29. Disponer la tierra suelta de las excavaciones en las áreas de trabajo, para evitar que por efecto de lavado o lluvias termine en las fuentes de agua, aumentando la erosión y la sedimentación.
30. Utilizar lonas o tela impermeables, en las zonas de trabajo, para proteger los suelos que no puedan ser dispuestos inmediatamente, protegiéndolos de la acción de la lluvia y el viento.
31. Mantener las áreas de drenajes pluviales existentes libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
32. Se establecerá sitios específicos para llevar a cabo las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, en la huella del proyecto. No se permitirá que las concreteras o mixer descarguen el sobrante de concreto, ni limpien el contenido de las tulas o galas en las proximidades de las corrientes de agua. Se colocarán tinas de lavado y sedimentación dentro de la servidumbre que forma parte de la huella del proyecto, lo cual dependerá del avance de la obra y los frentes de trabajos. Dichas tinas deben evitar el contacto de estos materiales (sedimentos y

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 497
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

líquidos provenientes del lavado) con el suelo, o que se mezcle con las aguas de escorrentías o fluviales.

33. Para aplicación de medida de control de partículas suspendidas (polvo) y erosión, donde se humedecen los suelos descubiertos, dentro de áreas de trabajo mediante aspersión de agua, se contará con el permiso temporal de uso de agua, de una fuente hídrica aprobada por el Ministerio de Ambiente. Para el proyecto, se consideran las fuentes hídricas dentro del área de influencia del proyecto como Río Partí, Catrigandí, Ipetí, Tortí, entre otros, lo cual dependerá del avance de la obra, así como de las fuentes y el volumen que permita el Ministerio de Ambiente. El punto exacto de toma se definirá en el permiso de concesión temporal requerido, siempre dentro de la línea de servidumbre de la vía.
34. Aplicar capacitaciones a todo el personal sobre la gestión ambiental, donde dentro de los temas que se aborden, se deberá incluir temarios sobre las medidas de protección del recurso hídrico. Ver Plan de Educación Ambiental, Tema 6.
35. Se prohíbe el vertimiento de aguas residuales a cuerpos de agua sin el tratamiento adecuado. La disposición final de residuos líquidos se dará mediante una empresa autorizada para este servicio.
36. Realizar la recolección de las aguas residuales provenientes de las letrinas instaladas para los trabajadores, periódicamente conforme lo requerido, realizado por una empresa autorizada. La cantidad de baños será dispuesta conforme la cantidad de trabajadores y el avance de los frentes de trabajo a lo largo del alineamiento en cumplimiento con el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008 Reglamento de Seguridad Salud e Higiene en la Construcción.

Adicional a las medidas antes descrita, para los trabajos de limpieza y conformación de cauces requeridos, en fuentes hídricas dentro de la servidumbre vial existente, se implementarán las siguientes medidas:

37. Delimitación del área de trabajo aguas arriba y aguas abajo claramente, para evitar afectaciones en áreas fuera de intervención necesaria.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 498
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- 38. Implementar barreras de sedimentos, como mallas de sedimentos y/o barreras de geotextil, aguas abajo de las áreas de trabajo para evitar que los sedimentos entren en los cuerpos de agua.
- 39. Colocar barreras flotantes de contención para capturar sedimentos y material flotante.
- 40. No se podrá alterar o desviar el cauce de ríos y quebradas dentro del área de influencia del proyecto.
- 41. Se realizarán muestreos de calidad de aguas superficiales periódicos en las fuentes de agua que se estén interviniendo, conforme el avance de la obra.
- 42. Se capacitará al personal de la obra, sobre temas de protección y conservación del recurso hídrico, así como la importancia de protección de especies de fauna y flora.

Medidas para la Protección de la Flora y Fauna

A pesar de ser un área ya intervenida debido a la servidumbre vial existente, la protección de la flora y fauna se realiza para aminorar el perjuicio que el proyecto puede ocasionar en las especies de animales y la vegetación presente. La flora involucra la vegetación presente en el área de influencia directa en servidumbre y la fauna son aquellas especies de animales que transitan en las colindancias del área de influencia directa del proyecto. Razón por la cual se establecen las siguientes medidas de mitigación para proteger en lo posible la flora y fauna a lo largo del alineamiento existente.

Medidas:

- 43. Identificar los tipos de vegetación y sus dimensiones en términos de superficie, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003, para realizar el pago de la indemnización ecológica y obtener el permiso de tala. Se deben determinar las superficies de vegetación a ser afectadas para la construcción de la obra.
- 44. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación en las zonas de trabajo.
- 45. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar (por poda), de manera que no se excedan las áreas de afectación.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 499
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- 46. Proteger la fauna que pueda acceder a los frentes de trabajo del proyecto, prohibiendo su caza. Además se coordinará con la regional de Ministerio de Ambiente correspondiente en conjunto con especialista para el rescate y/o reubicación de la especie registrada.
- 47. Realizar el rescate de fauna correspondiente según el plan de rescate y reubicación de fauna a desarrollarse.
- 48. Para la disposición final de la biomasa vegetal afectada durante actividades de desmonte y limpieza, se utilizarán los vertederos autorizados de los Municipios de Santa Fe y Chepo.
- 49. Prohibir acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados, y en sitios que obstruyan drenajes pluviales.
- 50. Realizar limpieza periódica dentro de las áreas estrictamente delimitadas en servidumbre, de acuerdo al avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida de cobertura vegetal innecesaria.
- 51. Instalar señalizaciones para prohibir la caza furtiva y para advertir al conductor de la presencia cruce de animales en los sitios de trabajos.
- 52. La colocación de señalización vial en las zonas estratégicas dentro de las áreas de trabajo, conforme avance de actividades en los tramos del alineamiento, como alertas para la disminución de velocidad para evitar los atropellos en la vía, inclusive estableciendo un rango de velocidad en dichos trayectos.

Medidas por la Generación de Residuos

Para gestionar y reducir la mala disposición y contaminación por los residuos sólidos que se generen por las actividades que desarrolla el proyecto, se establecen medidas orientadas al control, almacenamiento y disposición final:

Medidas:

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 500
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

53. Las áreas y frentes de trabajo se deben mantener limpias y ordenadas, sin desechos alrededor o desechos acumulados, esto incluye los patios, talleres y centros de control operacional.
54. Colocar recipientes con tapas y letreros que indique el tipo de desecho (plástico, orgánico, etc.) para el cual está destinado, en las áreas de trabajo definidas (campamentos temporales dentro de servidumbre, patios talleres, centros de control operacional), con el fin de recogerlos y retirarlos del sitio periódicamente para llevarlos hacia vertedero autorizado más cercano.
55. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar este tipo de residuos dentro de los campamentos temporales en servidumbre, en áreas de patios y talleres y centros de control operacional.
56. En los sitios de trabajo, conforme avance de la obra, se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores. Así mismo, esto deberá realizarse periódicamente durante la operación y mantenimiento de la obra en las áreas de centro de control operacional, naves industriales, básculas de pesaje.
57. El almacenamiento de agua en el área del proyecto debe realizarse en recipientes con tapa para evitar que se conviertan en criaderos de mosquitos.
58. Realizar capacitaciones periódicas sobre procedimientos y mecanismos de gestión de residuos en las áreas de trabajo, incluyendo temas como mínimo, pero sin limitarse a estos: segregación de desechos de acuerdo a su origen, importancia de la separación de residuos peligrosos de los residuos no peligros, tipos de residuos en la industria de la construcción, etc. Ver el Plan de Educación Ambiental (sección 9.5), tema 5.
59. Evitar acumulación de sedimentos o lodos que obstruyan los sistemas de drenajes en las áreas donde se estén realizando trabajos de mantenimiento.
60. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones de trabajo (patios y/o talleres), en lugares previamente designados, con respectiva contención en caso de derrames. La disposición final deberá ser autorizada y realizada

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 501
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

en instalaciones de disposición de residuos peligrosos para lo cual se trasladarán estos desechos a empresas dedicadas a brindar este tipo de actividad.

61. Antes de transportar los residuos peligrosos para la disposición final o reciclado, se deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura. Se debe contar para la disposición temporal de residuos peligrosos con norias de contención.
62. Cuando se requiera un cambio de aceite, este trabajo se realizará dentro de áreas de patios o talleres designados en el área de servidumbre. El aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados (tanques o recipientes con cubiertas o tapas) dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben disponerse en una instalación aprobada.
63. Todas las actividades de mantenimiento mecánico deberán realizarse fuera del área del proyecto, en caso de situaciones de emergencia, se deberán realizar trabajos sobre zonas acondicionadas cubiertas con una superficie impermeabilizada que evite la contaminación de los suelos. Cualquier reparación y/o mantenimiento requerido de tipo menor, serán llevados a cabo dentro de las áreas de talleres designados para el proyecto.

Programa de Seguridad Ocupacional

La gestión de Salud y Seguridad Ocupacional involucra que el personal de la obra no adquiera enfermedades a consecuencia de los trabajos realizados y a su vez, evitar accidentes de tipo laboral que puedan ocurrir en la obra.

Medidas:

64. Mantener estrictas normas de orden y aseo dentro de todos los frentes de trabajo, y áreas de control de operaciones.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 502
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- 65. Señalarizar todas las áreas de trabajo, tomando en consideración las áreas susceptibles de accidentes.
- 66. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto, tanto en campamentos, patios, talleres, básculas de pesaje y centros de control operacional, los cuales deberán contar con su ficha actualizada de última revisión.
- 67. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve en área visible y de fácil acceso en zonas de campamento temporal, patios, talleres, centros de control operacional y básculas pesaje.
- 68. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia, en zonas de campamento temporal, patios, talleres, centros de control operacional y básculas pesaje.
- 69. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores.
- 70. Elaborar y presentar Plan de Seguridad, Salud e Higiene en el Trabajo, ante el Ministerio de Trabajo, en conformidad con el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008 Reglamento de Seguridad Salud e Higiene en la Construcción.
- 71. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.

Programa Socioeconómico y Cultural

La gestión social involucra los aspectos que deben ser considerados para aminorar las molestias causadas por las actividades durante la preconstrucción, que involucra estudios del área, inspecciones, trabajos de limpieza, desmonte, tala y poda, entre otras, y reducir en gran medida las perturbaciones que se puedan dar durante estos trabajos.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 503
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

Medidas:

72. Priorizar y mantener comunicación con las comunidades del área de influencia del proyecto, durante las actividades a ejecutar, mediante

- Mecanismos de Divulgación: podrán ser Visual-Presencial, por ejemplo: pancarta informativa, folletos informativos, banners, visita, redes sociales, entre otras.
- Mecanismos de Consulta: podrán ser a nivel popular, mediante encuesta, asambleas de consejos comarcales, reuniones comunitarias y a nivel de actores claves: entrevistas, reuniones.
- Mecanismos de comunicación con actores claves: a nivel de actores claves se mantendrán mecanismos de comunicación directa, a través de contactos telefónicos de oficinas y correos electrónicos (en caso de autoridades regionales), y a través de números telefónicos y/o correos electrónicos en caso de las autoridades comarcales, líderes indígenas, líderes comunitarios, gremiales.

En las volantes o medio de divulgación elegido, deberá detallarse contactos de número telefónico, Whatsapp y/o correos electrónicos, los cuales funcionarán como portal de acceso de los pobladores para con el proyecto.

73. Procurar una adecuada y fluida comunicación con las posibles personas / actores claves e instituciones afectadas por actividades del proyecto de forma oportuna.

74. En el caso de las comunidades indígenas en el área de influencia se establecerá comunicación con las autoridades comarcales y líderes correspondientes.

75. Implementar mecanismos para atender las comunicaciones de los residentes y usuarios de la vía, que estén relacionados con el proyecto, como correos electrónicos y/o líneas telefónicas y WhatsApp de atención directa. Mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 504
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

76. Dar seguimiento a las quejas, comunicaciones de los residentes y usuarios de la vía, hasta que se hayan cumplido las solicitudes realizadas (en caso de que lo amerite), todas las comunicaciones se deben atender.

Para esto, las comunicaciones/quejas podrán ser recibidas de manera oral (durante presencia del Profesional Social), mediante llamada telefónica o correo electrónico. Debe ser documentada con la siguiente información:

- Nombre de la persona que presenta la queja/comunicación
- Cédula
- Dirección
- Detalles de contacto
- Descripción de la situación o inquietud
- Día y hora en que pudo darse la actividad, que origina la situación comunicada.

Se deberá llevar un registro sistemático en la medida en que surjan las mismas durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Una vez recibidas las comunicaciones y verificado el origen de la reclamación, se procederá a documentar la misma de manera detallada. Se realizará una investigación en la zona señalada por el afectado, a fin de recopilar información necesaria para determinar los hechos y causas de dicha queja, así como las afectaciones indicadas, si es este el caso.

Para una mayor comprensión y facilidad, la aplicación de estos programas por cada impacto, así como las acciones para su seguimiento y cumplimiento se detalla a continuación:

Tabla 9-1. Plan de Manejo Ambiental

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
Generación de partículas de polvo	C y O	Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	<p>Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.</p> <p>No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados a sitios autorizados.</p> <p>Cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, tierra o materiales pétreos.</p> <p>Mantener las áreas de trabajo que estén descubiertas, húmedas como medida de control de polvos, especialmente durante la estación seca.</p> <p>No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados a sitios autorizados para esta actividad.</p> <p>Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.</p> <p>Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registros de mantenimiento de equipos. - Registros de retiro y disposición de residuos en vertederos autorizados. - Evidencia fotográfica - Inspecciones en campo - Mediciones de laboratorio de calidad de aire (PM10 y emisión de gases)
Contaminación atmosférica	C y O			
Aumento temporal en el nivel de vibraciones	C y O		<p>Cumplir con la normativa vigente actual en referencia a los niveles de vibración derivados del proceso constructivo, Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008 Reglamento de Seguridad Salud e Higiene en la Construcción, sobre exposición de estas condiciones a los trabajadores.</p> <p>Dar seguimiento a las comunicaciones de los residentes por afectaciones a estructuras colindantes o fuera de la servidumbre existente, que pueden provenir de los trabajos realizados que generen aumento de niveles de vibraciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mediciones de vibraciones ambientales y ocupacionales de acuerdo a frentes de trabajo y cantidad de trabajadores. - Evidencia fotográfica - Inspecciones en campo

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 506
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
				<ul style="list-style-type: none"> - Registro de comunicaciones con residentes
Contaminación sonora	C y O		<p>Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido y emisiones de gases innecesarias.</p> <p>Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Reglamento Técnico DGTNL-COPANIT 44-200, que dispone Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.</p> <p>Durante construcción, realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm., particularmente en zonas pobladas.</p> <p>Evitar ruidos innecesarios generados por los equipos utilizados durante los trabajos previos a la construcción, por ejemplo, contar con vehículos y/o equipos encendidos por periodos largos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de entrega de EPP al personal - Mediciones de laboratorio - Registro de entrada y salida de trabajadores - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Registro de mantenimiento de equipos
Erosión de los suelos	C y O	Programa de Protección de Suelos	<p>Compactar y estabilizar inmediatamente, en las zonas de trabajo, las áreas de suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.</p> <p>Cubrir con vegetación las áreas de trabajo que se hayan culminado de intervenir y que estén descubiertas de vegetación natural.</p> <p>Disponer la tierra suelta de las excavaciones en las áreas de trabajo de manera temporal, alejado de cuerpos de agua, para su posterior traslado a vertederos autorizados cercanos al frente de trabajo.</p> <p>Colocar trampas de sedimentos, y uso de barreras temporales en los sitios donde se encuentre suelo descubierto, cercanos a cuerpos de aguas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 507
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			<p>Instalación de mantas de control de erosión (biodegradables o sintéticas) en taludes y áreas expuestas para estabilizar el suelo.</p> <p>Utilizar lonas o tela impermeables, en las zonas de trabajo, para proteger los suelos que no puedan ser dispuestos inmediatamente, protegiéndolos de la acción de la lluvia y el viento.</p> <p>Establecer en las áreas de trabajo, zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.</p>	
Contaminación del suelo por hidrocarburos	C y O		<p>Mantener los equipos en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.</p> <p>Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado de manera temporal durante las actividades de construcción, dentro de los campamentos temporales, para su posterior almacenamiento en área de patios y reparaciones.</p> <p>En los sitios de almacenamiento temporal y en áreas de patios y taller donde se maneje sustancias peligrosas, se deberá contar con las fichas de seguridad de los productos implementados, en sitios de fácil acceso y en idioma español.</p> <p>Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales de contención, equipo y personal entrenado.</p> <p>Se designarán en los frentes de trabajo y áreas de campamento temporal, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares hasta su traslado a empresas autorizadas para la gestión de este tipo de residuos. Los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales (esto en caso de residuos líquidos).</p> <p>Se dictarán capacitaciones al personal en cuanto a la identificación y manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales en las zonas de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Registro de mantenimiento de equipos - Registro de fichas de seguridad (MSDS) - Registro de kit antiderrames y material absorbente - Registro de asistencia de capacitaciones - Registro de retiro de residuos contaminados por empresas autorizadas

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 508
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			<p>Instalar estaciones de limpieza de botas en puntos estratégicos dentro de los campamentos ubicados en servidumbre cercanos a las áreas de trabajo con asfalto. Estas estaciones deben incluir cepillos rígidos, bandejas de limpieza y acceso a agua no potable, utilizada para trabajos de limpieza y control de polvo.</p>	
Contaminación del suelo por aumento de residuos sólidos	C y O	Programa de Manejo de Residuos	<p>Las áreas y frentes de trabajo se deben mantener limpias y ordenadas, sin desechos alrededor o desechos acumulados., esto incluye los patios, talleres y centro de control operacional.</p> <p>Colocar recipientes con tapas y letreros que indique el tipo de desecho (plástico, orgánico, etc.) para el cual está destinado, en las áreas de trabajo definidas (campamentos temporales dentro de servidumbre, patios talleres, centros de control operacional), con el fin de recogerlos y retirarlos del sitio periódicamente para llevarlos hacia vertedero autorizado más cercano.</p> <p>Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar este tipo de residuos dentro de los campamentos temporales en servidumbre, en áreas de patios y talleres y centros de control operacional.</p> <p>En los sitios de trabajo, conforme avance de la obra, se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores. Así mismo, esto deberá realizarse periódicamente durante la operación y mantenimiento de la obra en las áreas de centro de control operacional, naves industriales, básculas de pesaje.</p> <p>El almacenamiento de agua en el área del proyecto debe realizarse en recipientes con tapa para evitar que se conviertan en criaderos de mosquitos.</p> <p>Realizar capacitaciones periódicas sobre procedimientos y mecanismos de gestión de residuos en las áreas de trabajo, incluyendo temas como mínimo, pero sin limitarse a estos: segregación de desechos de acuerdo a su origen, importancia de la separación de residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de retiro/recepción de residuos en vertederos autorizados - Registro de retiro de residuos contaminados por empresa autorizadas - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Registro de asistencia de capacitaciones

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 509
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			<p>peligrosos de los residuos no peligros, tipos de residuos en la industria de la construcción, etc.</p> <p>Evitar acumulación de sedimentos o lodos que obstruyan los sistemas de drenajes en las áreas donde se estén realizando trabajos de mantenimiento.</p> <p>Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones de trabajo, en lugares previamente designados, con respectiva contención en caso de derrames. La disposición final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones de disposición de residuos peligrosos para lo cual se trasladarán estos desechos a empresas dedicadas a brindar este tipo de actividad.</p> <p>Antes de transportar los residuos peligrosos para la disposición final o reciclado, se deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.</p> <p>Cuando se requiera un cambio de aceite, este trabajo se realizará dentro de áreas de patios o talleres designados en el área de servidumbre. el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados (tanques o recipientes con cubiertas o tapas) dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben disponerse en una instalación aprobada.</p>	
Generación de sedimentos en los drenajes por	C	Programa de Protección de Calidad del Agua	Manejar las aguas de escorrentía dentro de las zonas de trabajo, mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Permisos de uso de agua temporal

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 510
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
manejo de suelos en la construcción			<p>Compactar y estabilizar inmediatamente, en las zonas de trabajo, las áreas de suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos hacia cuerpos de aguas cercanos.</p> <p>Colocar barreras de contención en las áreas de trabajo que mantengan suelos desprovistos de vegetación para evitar la generación de erosión y sedimentación hacia drenajes pluviales y cuerpos de agua colindantes a las zonas de trabajo.</p> <p>Disponer la tierra suelta de las excavaciones en las áreas de trabajo, para evitar que por efecto de lavado o lluvias termine en las fuentes de agua, aumentando la erosión y la sedimentación.</p> <p>Utilizar lonas o tela impermeables, en las zonas de trabajo, para proteger los suelos que no puedan ser dispuestos inmediatamente, protegiéndolos de la acción de la lluvia y el viento.</p> <p>Mantener las áreas de drenajes pluviales existentes libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.</p> <p>Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto.</p> <p>Para aplicación de medida de control de partículas suspendidas (polvo) y erosión, donde se humedecen los suelos descubiertos, dentro de áreas de trabajo mediante aspersión de agua, se contará con el permiso temporal de uso de agua, de una fuente hídrica aprobada por el Ministerio de Ambiente. Para el proyecto, se consideran las fuentes hídricas dentro del área de influencia del proyecto como Río Partí, Catrigandí, Ipetí, Torti, entre otros, lo cual dependerá del avance de la obra, así como de las fuentes y el volumen que permita el Ministerio de Ambiente. Para el proyecto, se consideran las fuentes hídricas dentro del área de influencia del proyecto como Río Partí, Catrigandí, Ipetí, Torti, entre otros, lo cual</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muestreos de calidad de agua (conforme avance de obra) - Registro de asistencia de capacitaciones - Registros de limpieza y mantenimiento (succión de aguas) de baños portátiles

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 511
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			<p>dependerá del avance de la obra, así como de las fuentes y el volumen que permita el Ministerio de Ambiente.</p> <p>Aplicar capacitaciones a todo el personal sobre la gestión ambiental, donde dentro de los temas que se aborden, se deberá incluir temarios sobre las medidas de protección del recurso hídrico.</p> <p>Se prohíbe el vertimiento de aguas residuales a cuerpos de agua sin el tratamiento adecuado. La disposición final de residuos líquidos se dará mediante una empresa autorizada para este servicio.</p> <p>Realizar la recolección de las aguas residuales provenientes de las letrinas instaladas para los trabajadores, periódicamente conforme lo requerido, realizado por una empresa autorizada. La cantidad de baños será dispuesta conforme la cantidad de trabajadores y el avance de los frentes de trabajo a lo largo del alineamiento en cumplimiento con el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008 Reglamento de Seguridad Salud e Higiene en la Construcción.</p> <p>Delimitación del área de trabajo aguas arriba y aguas abajo claramente, para evitar afectaciones en áreas fuera de intervención necesaria.</p> <p>Implementar barreras de sedimentos, como mallas de sedimentos y/o barreras de geotextil, aguas abajo de las áreas de trabajo para evitar que los sedimentos entren en los cuerpos de agua.</p> <p>Colocar barreras flotantes de contención para capturar sedimentos y material flotante.</p> <p>No se podrá alterar o desviar el cauce de ríos y quebradas dentro del área de influencia del proyecto.</p> <p>Se realizarán muestreos de calidad de aguas superficiales periódicos en las fuentes de agua que se estén interviniendo, conforme el avance de la obra.</p>	

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 512
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			Se capacitará al personal de la obra, sobre temas de protección y conservación del recurso hídrico, así como la importancia de protección de especies de fauna y flora.	
Contaminación de las aguas superficiales por fugas de hidrocarburos.	C y O		<p>Mantener los equipos en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado de manera temporal durante las actividades de construcción, dentro de los campamentos temporales alejado de fuentes hídricas, para su posterior almacenamiento en área de patios y reparaciones.</p> <p>Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales de contención, equipo y personal entrenado.</p> <p>Se dictarán capacitaciones al personal en cuanto a la identificación y manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales en las zonas de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muestreos de calidad de agua (conforme avance de obra) - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Registro de mantenimiento de equipos - Registro de kit antiderrames y material absorbente - Registro de asistencia de capacitaciones - Registro de retiro de residuos contaminados por empresas autorizadas
Contaminación de las aguas superficiales por aumento de residuos sólidos	C y O	Programa de Manejo de Residuos	<p>Las áreas y frentes de trabajo se deben mantener limpias y ordenadas, sin desechos alrededor o desechos acumulados., esto incluye los patios, talleres y centro de control operacional.</p> <p>Colocar recipientes con tapas y letreros que indique el tipo de desecho (plástico, orgánico, etc.) para el cual está destinado, en las áreas de trabajo definidas (campamentos temporales dentro de servidumbre, patios talleres, centros de control operacional), con el fin de recogerlos y retirarlos del sitio periódicamente para llevarlos hacia vertedero autorizado más cercano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muestreos de calidad de agua (conforme avance de obra) - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Registros de retiro y recepción de residuos en vertederos autorizados.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 513
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			<p>Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar este tipo de residuos dentro de los campamentos temporales en servidumbre, en áreas de patios y talleres y centros de control operacional.</p> <p>El almacenamiento de agua en el área del proyecto debe realizarse en recipientes con tapa para evitar que se conviertan en criaderos de mosquitos.</p> <p>Realizar capacitaciones periódicas sobre procedimientos y mecanismos de gestión de residuos en las áreas de trabajo, incluyendo temas como mínimo, pero sin limitarse a estos: segregación de desechos de acuerdo a su origen, importancia de la separación de residuos peligrosos de los residuos no peligros, tipos de residuos en la industria de la construcción, etc.</p> <p>Evitar acumulación de sedimentos o lodos que obstruyan los sistemas de drenajes en las áreas donde se estén realizando trabajos de mantenimiento.</p> <p>Cuando se requiera un cambio de aceite, este trabajo se realizará dentro de áreas de patios o talleres designados en el área de servidumbre alejado de fuentes hídricas. El aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados (tanques o recipientes con cubiertas o tapas) dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben disponerse en una instalación aprobada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registros de recepción de material reciclable por empresas autorizadas - Registros de mantenimiento de equipos
Afectación de cobertura vegetal	C	Programa de Protección de la Flora y Fauna	Identificar los tipos de vegetación y sus dimensiones en términos de superficie, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003, para realizar el pago de la indemnización ecológica y obtener el permiso de tala. Se deben determinar las superficies de vegetación a ser afectadas para la construcción de la obra.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Permiso de tala y poda

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 514
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			<p>Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación en las zonas de trabajo.</p> <p>Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar (por poda), de manera que no se excedan las áreas de afectación.</p> <p>Para la disposición final de la biomasa vegetal afectada durante actividades de desmonte y limpieza, se utilizarán los vertederos autorizados de los Municipios de Santa Fe y Chepo.</p> <p>Prohibir acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados, y en sitios que obstruyan drenajes pluviales.</p> <p>Realizar limpieza periódica dentro de las áreas estrictamente delimitadas en servidumbre, de acuerdo al avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida de cobertura vegetal innecesaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permisos de uso de vertederos autorizados - Registro de retiro y recepción de residuos en vertederos autorizados.
Afectación a especies de fauna	C		<p>Proteger la fauna que pueda acceder a los frentes de trabajo del proyecto, prohibiendo su caza. Además, se coordinará con la regional de Ministerio de Ambiente correspondiente en conjunto con especialista para el rescate y/o reubicación de la especie registrada.</p> <p>Realizar el rescate de fauna correspondiente según el plan de rescate y reubicación de fauna a desarrollarse.</p> <p>Instalar señalizaciones para prohibir la caza furtiva y para advertir al conductor de la presencia cruce de animales en los sitios de trabajos.</p> <p>La colocación de señalización vial en las zonas estratégicas dentro de las áreas de trabajo, conforme avance de actividades en los tramos del alineamiento, como alertas para la disminución de velocidad para evitar los atropellos en la vía, inclusive estableciendo un rango de velocidad en dichos trayectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Rescate y Reubicación de Fauna aprobado - Señalizaciones en sitio - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Registro de incidencias

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
Riesgos laborales y salud ocupacional	C y O	Programa de Seguridad Ocupacional	<p>Mantener estrictas normas de orden y aseo dentro de todos los frentes de trabajo, y áreas de control de operaciones.</p> <p>Señalarizar todas las áreas de trabajo, tomando en consideración las áreas susceptibles de accidentes.</p> <p>Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto, tanto en campamentos, patios, talleres, básculas de pesaje y centros de control operacional, los cuales deberán contar con su ficha actualizada de última revisión.</p> <p>Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve en área visible y de fácil acceso en zonas de campamento temporal, patios, talleres, centros de control operacional y básculas pesaje.</p> <p>Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia, en zonas de campamento temporal, patios, talleres, centros de control operacional y básculas pesaje.</p> <p>Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores.</p> <p>Elaborar y presentar Plan de Seguridad, Salud e Higiene en el Trabajo, ante el Ministerio de Trabajo, en conformidad con el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008 Reglamento de Seguridad Salud e Higiene en la Construcción.</p> <p>Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de entrega de EPP al personal - Registro de fichas de seguridad (MSDS) - Registros de asistencia de capacitaciones - Mediciones de laboratorio ocupacionales - Inspecciones en campo - Evidencia fotográfica - Registro de mantenimiento de extintores - Registro periódico de botiquín de primeros auxilios. - Verificación de señalización en frentes de trabajo

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 516
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
Afectación temporal a la población	C	Programa Socioeconómico y Cultural	Priorizar y mantener comunicación con las comunidades del área de influencia del proyecto, durante las actividades a ejecutar, mediante Mecanismos de Divulgación: podrán ser Visual-Presencial, por ejemplo: pancarta informativa, folletos informativos, banners, visita, redes sociales, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones en campo - Registro de comunicaciones con las comunidades - Registro de comunicaciones y/o divulgaciones con las comunidades, autoridades locales y/o Autoridades Comarcales - Registro de incidencias y seguimiento de quejas
Aumento temporal del congestionamiento vial	C		Mecanismos de Consulta: podrán ser a nivel popular, mediante encuesta, asambleas de consejos comarcales, reuniones comunitarias y a nivel de actores claves: entrevistas, reuniones.	
Molestias a la comunidad - Interrupción temporal del tránsito vehicular o peatonal	C y O		Mecanismos de comunicación con actores claves: a nivel de actores claves se mantendrán mecanismos de comunicación directa, a través de contactos telefónicos de oficinas y correos electrónicos (en caso de autoridades regionales), y a través de números telefónicos y/o correos electrónicos en caso de las autoridades comarcales, líderes indígenas, líderes comunitarios, gremiales. En las volantes o medio de divulgación elegido, deberá detallarse contactos de número telefónico, Whatsapp y/o correos electrónicos, los cuales funcionarán como portal de acceso de los pobladores para con el proyecto.	
Afectación temporal de los servicios públicos	C		Procurar una adecuada y fluida comunicación con las posibles personas / actores claves e instituciones afectadas por actividades del proyecto de forma oportuna. En el caso de las comunidades indígenas en el área de influencia se establecerá comunicación con las autoridades comarcales y líderes correspondientes. Implementar mecanismos para atender las comunicaciones de los residentes y usuarios de la vía, que estén relacionados con el proyecto, como correos electrónicos y/o líneas telefónicas y WhatsApp de atención directa. Mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante del mismo.	

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 517
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

IMPACTO	ETAPA	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO
			<p>Dar seguimiento a las quejas, comunicaciones de los residentes y usuarios de la vía, hasta que se hayan cumplido las solicitudes realizadas (en caso de que lo amerite), todas las comunicaciones se deben atender.</p> <p>Para esto, las comunicaciones/quejas podrán ser recibidas de manera oral (durante presencia del Profesional Social), mediante llamada telefónica o correo electrónico. Debe ser documentada con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de la persona que presenta la queja/comunicación - Cédula - Dirección - Detalles de contacto - Descripción de la situación o inquietud - Día y hora en que pudo darse la actividad, que origina la situación comunicada. <p>Se deberá llevar un registro sistemático en la medida en que surjan las mismas durante el desarrollo de las actividades del proyecto.</p> <p>Una vez recibidas las comunicaciones y verificado el origen de la reclamación, se procederá a documentar la misma de manera detallada. Se realizará una investigación en la zona señalada por el afectado, a fin de recopilar información necesaria para determinar los hechos y causas de dicha queja, así como las afectaciones indicadas, si es este el caso.</p>	

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

*C= Construcción O = Operación

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 518
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Adicionalmente a los programas antes descrito, la empresa Concesionaria de Contrato APP, a desarrollado planes para la gestión social del proyecto, considerando tanto a sus trabajadores como la comunidad que se ve involucrada en el área de desarrollo del proyecto.

Plan de alojamiento de trabajadores

Durante la ejecución del proyecto, la cantidad de empleados irá en incremento conforme avance los trabajos constructivos, para lo que se dará preferencia a moradores del área. Se estima que para la etapa de Preconstrucción emplearán aproximadamente 153 personas de forma directa y 30 personas de forma indirecta. En cuanto a la etapa de Construcción se estima mayor cantidad de trabajadores lo que se necesitará aproximadamente 375 personas de forma directa y 75 se beneficiaran indirectamente. Y por último para la etapa de Operación y Mantenimiento se requerirá 166 personas de manera directa 34 personas de forma indirecta.

➤ Alojamiento de los trabajadores

Considerando que, el área de influencia del proyecto se localiza en la servidumbre vial existente de la Carretera Panamericana Este, y dada la naturaleza de esta obra en las colindancias de la zona donde se localizan áreas pobladas que cuentan con infraestructuras, comercios, residencias, centros educativos y de salud, entre otros, y el desplazamiento es accesible; se espera que en conformidad con los avances de las obra priorizar la contratación de mano de obra local, por lo cual no se contempla habilitación de campamentos, que funcionen como alojamiento permanente que administre Ruta del Este Sociedad Concesionaria, S.A. durante el desarrollo del proyecto.

Sin embargo, se requerirá mano de obra especialistas al largo de la vida del proyecto, donde se puede dar la necesidad de desplazamiento de personal hacia el área de influencia del proyecto, por lo cual se crea el Plan de alojamiento para los trabajadores en alineación con la Norma de Desempeño 2 de la IFC sobre Trabajo y condiciones laborales, donde se establece los requisitos mínimos de sitios de alojamiento para los trabajadores, en el caso de que se ofrezca el mismo para personal de otros sitios que se desplace a realizar algún trabajo en el proyecto.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 519
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

Igualmente, se prioriza que el establecimiento de alojamientos en sitio debe cumplir con requisitos mínimos para no desmejorar las condiciones de vida de los moradores de la zona, por el aumento en el consumo de recursos. Como objetivos puntuales del Plan de alojamiento, se considera lo siguiente:

- Reducir el consumo del agua en las instalaciones del establecimiento de alojamiento.
- Promover medidas para la utilización eficiente de la energía.
- Fomentar la reutilización de los residuos.
- Minimizar los efectos de la contaminación sobre el entorno donde se ubique el establecimiento de alojamiento.
- Fomentar la implementación de acciones relativas a la educación ambiental.
- Mejorar la productividad a través de la aplicación de acciones de planificación.
- Crear conciencia sobre la importancia de la buena gestión del talento humano empleado.
- Mejorar la comunicación con la comunidad cercana al sitio de alojamiento.
- Favorecer el cumplimiento de requisitos de higiene, seguridad y salud laboral.

Cuando se establezca un sitio de alojamiento para trabajadores del proyecto, se debe mantener una gestión ambiental que permita el uso responsable de los recursos disponibles, así mismo se debe contar con una gestión organizacional para brindar a los trabajadores los servicios básicos, e instalaciones adecuadas.

Gestión Ambiental

Cuando se establezca un sitio de alojamiento para trabajadores del proyecto, se debe mantener una gestión ambiental que permita el uso responsable de los recursos disponibles.

Manejo del Recurso Agua

- Mantener un registro histórico del consumo de agua potable con el fin de determinar los niveles de consumo.
- Crear un sistema para la revisión y control sistemático de las fugas y daños en los sistemas de distribución de agua potable de su establecimiento.
- Fomentar y realizar campañas de ahorro de agua dirigida a trabajadores.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 520
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- Establecer un plan de ahorro de agua y divulgarlo entre sus trabajadores.
- Colocar tanques de almacenamiento de agua y optimizar el consumo.
- Cerrar los grifos cuando no se usen y proporcionar información a los trabajadores, para evitar goteos y pérdida innecesaria de agua.
- Asegurarse que el sitio tenga un adecuado sistema de manejo de aguas residuales o esté conectado a un sistema de alcantarillado local.
- Cumplir con la normativa nacional relacionada a Agua Potable y a Aguas Residuales.

Consumo de Energía

- Mantener un registro histórico del consumo de energía, con el fin de determinar los niveles de consumo.
- Utilizar electrodomésticos eficientes que minimicen el consumo energético.
- Aprovechar la iluminación y la ventilación natural al máximo.
- Proteger los cristales de las fachadas que tengan incidencia directa del sol, sin obstruir la entrada de luz.
- Mantener limpios los vidrios, tragaluces, vitrales y lámparas.
- Limpiar o reemplazar los filtros del aire acondicionado periódicamente.
- Sustituir equipos de elevado consumo de energía por otros más eficientes.
- Colocar en las áreas que lo requieran, avisos para mantener cerradas las ventanas y puertas para evitar pérdidas de frío.
- Secar la ropa (manteles, toallas, uniformes) al aire libre, siempre que sea posible, con el fin de utilizar la secadora lo menos posible.
- Utilizar mecanismos que permitan regular el uso de equipos de aire para reducir el consumo de energía.

Manejo de Residuos

- Disponer de un espacio físico para el almacenamiento de residuos y desechos que presente como mínimo las siguientes características: área ventilada, de fácil acceso y mantenimiento, subdividido de acuerdo con el tipo de residuos que se genere.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 521
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- Disponer de un personal que se encargue de la manipulación del proceso de clasificación de residuos, debidamente equipado (uniformes, equipos de protección y de trabajo, entre otros).
- Contar con un registro histórico de la cantidad de residuos por tipos generados, a fin de controlar y reducir la generación de residuos que impacten sobre el ambiente.
- Generar alianzas con empresas recicadoras para que reciban los desechos que apliquen generados en el sitio.
- Contar con un registro de la cantidad de residuos enviados a las distintas empresas de reciclajes a los fines de determinar su aporte en esta materia.
- No permitir la quema de desechos como mecanismo de disposición final de la basura.
- Revisar la normativa legal vigente relacionada con la gestión integral de la basura.

Conservación de la Flora y la Fauna

- Prohibir la caza de animales en los alrededores del sitio de alojamiento.
- Prohibir la extracción de plantas de las zonas adyacentes al sitio para llevárselas.
- Mantener el orden y la limpieza para evitar que la fauna del área se acerque al lugar.
- Conducir los vehículos con precaución en las cercanías del sitio y en la noche evitar el uso innecesario de iluminación excesiva.

Respecto a la Cultura Local

- Educar a los trabajadores sobre las tradiciones culturales en el sitio donde estará el alojamiento, con el fin que se respeten.
- Prohibir el consumo de licor y drogas dentro del sitio de alojamiento.
- Prohibir el uso de equipos de sonido a alto volumen dentro del área.
- Establecer un plan de educación para los trabajadores y la comunidad que incluya temas como: enfermedades de transmisión sexual, embarazos prematuros, control prenatal, entre otros.
- Incentivar la compra de productos locales para la operación de los sitios de alojamiento, principalmente alimentos.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 522
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

- Contratar preferiblemente personal local para la operación y mantenimiento de los sitios de alojamiento (limpieza, reparaciones menores, mantenimiento de jardinería, etc.).
- Comunicar al responsable de Relaciones Comunitarias cuando existan inconformidades o quejas de la comunidad para que sean atendidas por un especialista.

Plan de comunicación de Partes interesadas

Ruta del Este Sociedad Concesionaria, S.A. está comprometido a que la gestión de las quejas y consultas se llevará a cabo de forma culturalmente adecuada y será accesible para todas las partes interesadas del proyecto.

➤ Recepción de comunicación, queja o sugerencia

Las comunicaciones podrán ser recibidas de manera oral (durante presencia del Profesional Social), mediante llamada telefónica o correo electrónico. Debe ser documentada mediante la siguiente información:

- Nombre de la persona que presenta la queja/comunicación
- Cédula
- Dirección
- Detalles de contacto
- Descripción de la situación
- Día y hora en que pudo darse la actividad, que origina la situación comunicada

Se deberá llevar un registro sistemático en la medida en que surjan las mismas durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

➤ Abordaje de la comunicación, queja o sugerencia

Una vez recibidas las comunicaciones y verificado el origen de la reclamación, se procederá a documentar la misma de manera detallada. Se realizará una investigación en la zona señalada por el afectado, a fin de recopilar información necesaria para determinar los hechos y causas de dicha

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 523
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

queja, así como las afectaciones indicadas, si es este el caso. Esto contribuirá a determinar la responsabilidad de Ruta del Este Sociedad Concesionaria, S.A. en relación con la comunicación presentada. Tomando en cuenta el estudio de las normas ambientales aplicables.

En caso de ser necesario, se realizará visita a la persona que haya efectuado la comunicación, se procederá a informar o notificar al residente la fecha y la hora en que se llevará a cabo la inspección.

➤ Notificación a la persona que presenta la comunicación, queja o sugerencia

Como parte de este proceso, en caso de que las personas de las comunidades aledañas presentan alguna queja, sugerencia, reclamo o felicitación, el mismo se registrará y el personal social de Ruta del Este, notificará a la persona que la haya presentado, cuáles son las medidas que serán adoptadas para culminar la incidencia; en caso de que se determine que Ruta del Este es responsable de alguna inconformidad/afectación, se gestionará las medidas para solventar la situación registrada.

➤ Cierre y archivo de la comunicación, queja, o sugerencia

Cumplida la respuesta, el profesional social, hará el cierre y archivo de la queja o reclamo, mediante breve informe que dé fe del debido cumplimiento al presente plan, el cual se colocará al final de dicho expediente. El profesional social, mantendrá la custodia de todos los expedientes de las consultas, quejas, reclamos o sugerencias, hasta su traspaso debido. Además, se hará un informe periódico de los casos recibidos, registrados, atendidos, resueltos, no resueltos y cerrados y archivados.

La dirección de correo, número de telefónico u otras vías de comunicación que se establezcan para poner en marcha el mecanismo de quejas, serán establecidas para el inicio de la fase de preconstrucción.

➤ Mecanismos de comunicación con los actores sociales

Siempre se debe establecer y mantener un canal de comunicación a disposición del público y de fácil acceso para que los actores sociales se puedan poner en contacto, por lo cual, se menciona algunos mecanismos como canales de comunicación:

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 524
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

- Se contará con una página web con un acceso directo al proyecto, el cual, contiene la información relevante (avances, atención de quejas o denuncias y contactos), dentro de los primeros 6 meses de la etapa de Preconstrucción.
- Durante la etapa de preconstrucción y construcción se instalará un letrero informativo sobre el sistema de atención de quejas, el cual contendrá el número de teléfono, persona de contacto y horario de atención. Esto se realizará dentro de los primeros 6 meses de la etapa de Preconstrucción.
- Se atenderá de manera inmediata cualquier llamado o solicitud de información de parte de la comunidad en relación con cualquier afectación durante las etapas del proyecto.
- Hasta el cierre de la comunicación, la frecuencia en la cual se harán acercamientos con la parte interesada será de una semana.
- El cierre de una comunicación se espera que sea menor a un mes. Si por la característica de la misma se debe acordar un plazo mayor, se debe establecer en la comunicación y será de conocimiento de ambas partes.
- En caso de que surjan quejas, las mismas serán atendidas y documentadas para ser resueltas, por parte de la Contratista.
- En caso de que las quejas no estén relacionadas con las actividades del proyecto, las mismas se documentarán y serán remitidas a la empresa Promotora, como parte de los informes. Sin embargo, se documentará indicando la atención brindada.
- Se dará solución de problemas en conjunto con el coordinador social y el responsable del proyecto.
- En el caso comunicación con actores claves, como autoridades locales, autoridades comarcales, líderes de comunidades indígenas, líderes comunitarios, líderes de gremios regionales, se implementarán mecanismo de comunicación más directa, como se indicó en párrafos previos:
 - Contactos telefónicos de oficinas y correos electrónicos (en caso de autoridades regionales),
 - Contactos telefónicos personales y/o correos electrónicos en caso de las autoridades comarcales, líderes indígenas, líderes comunitarios.
 - Reuniones programadas y/o convocadas

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

- También se considerará como un mecanismo de comunicación, los informes periódicos que se deben presentar a las partes interesadas, de acuerdo a lo establecido en la sección de Informes Ambientales y Sociales de este documento.

9.1.1 Cronograma de Ejecución

El siguiente cronograma detalla las medidas establecidas para cada programa que compone el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, detalladas previamente; donde la numeración corresponde a cada medida descrita; siendo así que se da seguimiento de la aplicación de cada medida en su etapa aplicable con esta identificación específica para cada medida.

Tabla 9-2. Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental													
Medidas	Años												
	Planificación			Construcción			Operación						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	17	18
	Profesional Social), mediante llamada telefónica o correo electrónico. Debe ser documentada con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de la persona que presenta la queja/comunicación - Cédula - Dirección - Detalles de contacto - Descripción de la situación o inquietud - Día y hora en que pudo darse la actividad, que origina la situación comunicada. <p>Se deberá llevar un registro sistemático en la medida en que surjan las mismas durante el desarrollo de las actividades del proyecto.</p> <p>Una vez recibidas las comunicaciones y verificado el origen de la reclamación, se procederá a documentar la misma de manera detallada. Se realizará una investigación en la zona señalada por el afectado, a fin de recopilar información necesaria para determinar los hechos y causas de dicha queja, así como las afectaciones indicadas, si es este el caso.</p>												

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 541
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

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

MOP, a través del contratista APP debe verificar el cumplimiento de las medidas y exigir su implementación en caso tal que no se ejecuten. La toma de datos se realizará mediante:

- Inspecciones visuales periódicas en donde se observará la aplicación de las medidas,
- Verificación de registros documentales como: registro de asistencia de capacitaciones, registro de traslado de residuos, entrega y recepción de EPP, bitácoras de registro de algún incidente, acuerdos de uso de vertederos autorizados, mantenimiento de equipos y maquinaria, etc.
- Evidencia fotográfica
- Pruebas de laboratorio de ser necesario la elaboración. Para esto se considerará un punto de muestreo por cada frente de trabajo, exceptuando mediciones ocupacionales, que dependerá de la cantidad de trabajadores.

En el caso de mediciones para el muestreo de calidad de aguas superficiales, considerando la extensión del proyecto, la cantidad de cuerpos o puntos muestreados dependerá del avance en intervención en los frentes de trabajo. En cada frente de trabajo se considera un punto de muestro de mediciones ambientales

Se deberá presentar un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y las sugeridas por el Ministerio del Ambiente y autoridades competentes en el tema (la cantidad de muestreos y el tiempo de presentación del informe será establecido por el Ministerio del Ambiente).

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 542
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 9-3. Programa de Monitoreos Ambientales

CRONOGRAMA DE MONITOREOS AMBIENTALES				
Factor Ambiental	Tipo de Monitoreo	Periodicidad	Etapa	Responsable de Aplicación
Aire	Emisiones vehiculares	Anual	Construcción	Contratista
	Emisiones de Gases (como CO ₂ N ₂ O CH ₄)	Anual	Construcción	Contratista
	PM ₁₀	Semestral	Construcción	Contratista
	Ruido Ambiental	Semestral	Construcción	Contratista
	Ruido Ocupacional	Anual	Construcción	Contratista
Social	Vibraciones Ambientales	Anual	Construcción	Contratista
	Vibraciones Ocupacionales	Anual	Construcción	Contratista
Aguas superficiales	Bacteriológico Fisicoquímicos Orgánicos Inorgánicos	Semestral	Construcción	Contratista
Aire	Emisiones de Gases (como CO ₂ N ₂ O CH ₄)	Anual	Operación	Contratista
	PM ₁₀	Anual	Operación	Contratista
Social	Vibraciones Ambientales	Anual	Operación	Contratista

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 543
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Los conflictos que pueda generar un proyecto en su etapa de construcción y operación se explican por las características especiales que tienen los proyectos del sector, relacionadas con el tamaño, complejidad y singularidad.

Los proyectos se desarrollan en ambientes donde las variables como el tiempo, condiciones políticas, sociales y medioambientales, entre otras, son cambiantes y dificultan el control. Estas características singulares y complejas hacen que estos proyectos se ejecuten en medio de posibles conflictos con las personas en el área directa e indirecta del proyecto.

Introducción del Plan

El presente documento consigna los principales elementos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos del componente socioambiental del proyecto, de conformidad con los términos de referencia o especificaciones técnicas.

El documento incluye, una descripción de los objetivos del plan, actores claves involucrados y pasos a seguir para la resolución de conflictos.

El documento del plan de gestión e integración social, propiamente tal, contempla un conjunto de actividades, las cuales corresponden a las 3 fases del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento), el cual es concebido como un proceso de acompañamiento social o comunitario continuo en la medida en que en las mismas se garantiza la participación de los principales actores interesados en el proyecto.

El plan contempla la metodología que será utilizada en las actividades de gestión e integración social, la cual consiste básicamente, en reuniones informativas, talleres de sensibilización,

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 544
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

entrevistas mediante visitas domiciliarias a una muestra de las viviendas de los corregimientos involucrados y grupos focales para las evaluaciones posteriores.

Objetivos del Plan:

Los objetivos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos son los siguientes:

- ✓ Establecer los mecanismos a través de los cuales se realizarán las distintas comunicaciones con las partes interesadas.
- ✓ Identificar a los actores sociales del proyecto, estableciendo canales de comunicación con los mismos, con miras a prever posibles temas de conflicto.
- ✓ Establecer metodologías para manejar y resolver los conflictos que puedan generarse en el desarrollo del proyecto.

Actores Claves:

Los actores claves para la ejecución de este Plan son:

- Alcaldes Municipales y su consejo (representantes comunales)
- Autoridades comarcales: autoridades del Congreso General, Cacique General, Secretario General, Subsecretario General, Sahilas administradores de cada una de las comunidades que conforman la Comarca.
- Gremios de los sectores agrícola, pecuario, lechero, maderero y otros.
- Comunidad en general.
- Instituciones del gobierno a través de las sedes regionales, representadas por los Directores Regionales como MIVIOT, ANATI, MINSA, MIAMBIENTE. GOBERNACIÓN, Cuerpo de Bomberos, SENAFRONT.

Metodología:

El Plan de Manejo y Resolución de Conflictos, se ha dividido en 3 etapas o fases a saber:

La primera que constituye la fase previa, de diseño o planificación y antes de iniciar los trabajos de construcción denominada (preconstrucción)

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 545
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

En este momento del Plan y del proyecto, consiste en informar a los diferentes actores sociales y/o comunitarios sobre el tipo de proyecto, los beneficiarios, autoridades locales y comarcas, las comunidades involucradas. Para estas reuniones, el Contratista por medio del especialista o persona encargada que formara parte del equipo de trabajo del proyecto y que se encargara de todo lo relacionado con la comunicación con la comunidad y recibir cualquier comentarios, observación o queja por parte de los residentes aledaños.

Como parte del acompañamiento social comunitario, el contratista habilitará una línea de teléfono celular como mecanismos de atención de las eventuales quejas y reclamos que se generen como parte del proceso de implementación del proyecto, a cuál será atendida por el especialista social. Complementariamente, las quejas y reclamos se atenderán en la oficina del proyecto en la zona.

La Segunda fase que corresponde de forma estricta al período de implementación o construcción de las obras:

Durante la fase de implementación o construcción de la obra, se contemplan las siguientes actividades para el seguimiento y manejo de conflictos que se puedan desarrollar:

- ✓ Realización de reuniones comunitarias y visitas, a medida que se vayan generando consultas o comentarios de las actividades que se realizan dentro del proyecto, con el fin de brindar información e ir aclarando cualquier duda que se pueda ir desarrollando.
- ✓ Realización de reuniones informativas y de acompañamiento comunitario periódicas sobre los avances de los proyectos.
- ✓ Todas las personas deben tener la oportunidad de remitir la consulta, queja, reclamo, o sugerencia, para lo cual el reclamante debe tener la información clara y en su propio idioma. En el contexto del presente proyecto, significa que la información sobre el proyecto y el sistema de atención a consultas, quejas y reclamos será proporcionada al nivel comunitario y traducido a idiomas indígenas, siguiendo también normativas de accesibilidad visual y auditiva para personas con discapacidad. El reclamante debe ser tratado con amabilidad, respeto y cortesía.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 546
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- ✓ Participación activa y significativa: diálogo bidireccional entre las partes, diseminación y participación activa a las partes afectadas por el proyecto (en contraste con métodos pasivos).
- ✓ Comunicación frecuente y sistemática, compromiso con la ciudadanía y partes interesadas incluye retroalimentación constante y filosofía de mejora continua a lo largo de la vida del proyecto (en vez de consultas al inicio o al final).
- ✓ Respuesta oportuna. Toda queja presentada debe quedar registrada y tramitada de manera inmediata para generar una respuesta oportuna.
- ✓ Todos los reclamos deben ser tramitados de manera objetiva, imparcial y equitativa.

La tercera que se relaciona con la fase de operación y mantenimiento, la cual mantiene trabajos de mantenimiento programado, y de igual manera se ve involucrada la comunidad del área de influencia, por lo cual se describen las siguientes actividades para el seguimiento y manejo de conflictos que se puedan desarrollar durante esta etapa.

- ✓ Realizar divulgaciones a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
- ✓ Realizar recorridos periódicos a las comunidades cercanas, para mantener presencia y atender cualquier comunicación, por los canales habilitados. Se realizarán visitas extraordinarias en caso de llamadas o solicitudes por parte de los residentes. Se registrará la visita, mediante formulario de constancia de visita, para verificar si la inconformidad es generada o no por los trabajos que se realicen.
- ✓ Generar reportes y evidencia de toda la documentación generada de consultas, solicitudes, quedas y demás que se haya presentado la comunidad durante la ejecución del proyecto, entregar a las debidas autoridades correspondiente en caso de ser solicitadas.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 547
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

9.3 PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES

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

A continuación, se presentan los riesgos ambientales identificados:

- ✓ **Riesgo de incendio:** Son muchas las causas de incendio, pero situaciones como almacenamiento desordenado de materias combustibles así como el inadecuado almacenamiento de sustancias químicas, la utilización de líquidos inflamables para la combustión de motores, trabajo de soldadura, colillas de cigarrillo mal apagadas, instalaciones eléctricas mal instaladas, entre otras.
- ✓ **Riesgo de derrames accidentales de sustancias químicas o hidrocarburos:** al tener que utilizar sustancias químicas en el proyecto, además del almacenamiento de estas, se da la posibilidad de vertimiento accidental, ya sea sobre el suelo o sobre drenajes pluviales colindantes.
- ✓ **Riesgos biológicos:** el personal encargado debe acondicionar y desinfectar el área de trabajo de posibles exposiciones a microorganismos, virus, bacterias; y enfermedades infecciosas o patógenas; además, debe brindar a los trabajadores atención básica de primeros auxilios en caso de picaduras de animales o interacción con hierbas venenosas.
- ✓ **Riesgos de amenazas naturales:** La Organización de Estados Americanos (OEA) define amenazas naturales como "aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él". En nuestro país las principales

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 548
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

amenazas naturales están relacionadas a las influenciadas por el clima, como lo son tormentas eléctricas o inundaciones.

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

Medidas para evitar los Riesgos de Incendio:

- ✓ Colocar letreros de no fumar en cada frente de trabajo y capacitar a los obreros sobre el peligro de fumar en las áreas donde se desarrolla el proyecto.
- ✓ Se debe contar con extintores portátiles en todos los sitios de trabajo.
- ✓ Inspeccionar los equipos en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
- ✓ Se evitará la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.
- ✓ No quemar residuos dentro de las áreas de trabajo del proyecto.
- ✓ Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.
- ✓ Toda sustancia química, combustible o derivados de hidrocarburos, deberán ser almacenados en sitios designados, y ventilados para evitar la acumulación de vapores inflamables.
- ✓ Utilizar recipientes adecuados para el almacenamiento de sustancias inflamables o químicas, debidamente identificados con la sustancia contenida.
- ✓ El combustibles o sustancias químicas almacenados deberán estar en áreas con contención de derrames, para prevenir fugas que puedan extender incendios hacia áreas de trabajo.
- ✓ Realizar inspecciones regulares de las instalaciones de almacenamiento para detectar posibles fugas, corrosión o defectos de los contenedores de sustancias químicas y combustible.

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 549
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 8-1. Extintores adecuados para el proyecto

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

- ✓ Contar con el permiso de tramitado en la autoridad correspondiente, para el transporte de combustible.
- ✓ Contar con equipo de manejo de derrames el cual constará con materiales absorbentes, barreras protectoras, recipientes de recolección, palas, etc.
- ✓ En áreas de manejo de hidrocarburos, contar con tinas de contención para hidrocarburos, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque mayor.
- ✓ Brindarle el mantenimiento oportuno a los camiones y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
- ✓ Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
- ✓ Se implementarán los planes de prevención y control de derrames para evitarlos y de darse realizar las limpiezas correspondientes.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 550
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- ✓ Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas.
- ✓ Contar con bandejas o norias de contención en frentes de trabajo.

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

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

Medidas para Prevenir Riesgos Riesgos biológicos:

- ✓ Elaborar y establecer un programa de capacitación y sensibilización en la prevención de riesgos biológicos a todo el personal.
- ✓ Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.

Medidas para Prevenir Riesgos de Amenazas Naturales:

- ✓ Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como inundaciones. Estas capacitaciones deberán realizarse en coordinación con instituciones acreditadas.
- ✓ Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- ✓ Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como lo son vendavales y tormentas, en coordinación con SINAPROC.
- ✓ Tener identificadas las áreas de refugios.
- ✓ Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos por tormentas eléctricas.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 551
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- ✓ Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- ✓ Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.
- ✓ Establecer un punto de reunión para situaciones de desalojo.

9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

Plan de Rescate de Fauna

Introducción

Con el fin de proteger la fauna silvestre que habita actualmente el área del proyecto, se confecciona este plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, elaborado en base a la Resolución AG-0292-2008 de la ANAM.²⁴

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

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

Objetivo general y específico

Objetivo General:

²⁴ ANAM. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 552
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

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

Objetivos específicos:

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

Inventario de la fauna existente

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, se registró un total de 136 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; distribuidos en 70 familias y 29 órdenes (Tabla 6-2). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 62 especies (45.6 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupo la mayor diversidad registrando nueve familias (9) y 20 especies.

Le siguen a las aves en número de especies, los mamíferos con 30 especies (22.1 %), distribuidas en 21 familias y nueve (9) órdenes, luego el grupo de los reptiles, con 25 especies, en 12 familias y tres (3) órdenes; seguido de los anfibios con 19 especies, 8 familias y 1 orden. En total la herpetofauna estuvo representada por 44 especies, 25 corresponden a reptiles, y 19 corresponden a los anfibios.

La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de 20 especies de peces. En la composición de especies registradas la familia Characidae es la más representativa con el registro de siete (7) especies; seguido de la familia Cichlidae con cuatro especies; las demás familias presentan dos una especie por familia.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 553
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

En cuanto a los crustáceos se registró la presencia de dos especies de camarones, pertenecientes al género *Macrobrachium*.

Mayores detalles del inventario de fauna han sido registrados en el Capítulo 6 de este estudio, en la sección de Fauna.

Lugares de custodia temporal

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

Posibles sitios de reubicación

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

Metodología y equipo a utilizar

Metodología de captura de animales silvestres:

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

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

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

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

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



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 8-2. Trampas tipo Tomahawk y Sherman

Metodología de reubicación de animales silvestres:

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

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

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 555
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Personal de campo

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

9.5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO)

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

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

Contenido del Plan

Se debe considerar inicialmente temas relacionados con el medio ambiente en general, incluyendo los compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental, a través del Plan de Manejo

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 556
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Ambiental (PMA), que deben ser observados por los trabajadores mientras laboren en el presente proyecto.

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

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

Implementación del Plan de Educación Ambiental

Capacitación sobre Aspectos Ambientales

Previo inicio de labores de cada trabajador, el personal deberá recibir una inducción que incluya información relevante sobre la legislación ambiental vigente y los compromisos adquiridos en el Plan del Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de Aprobación de este. Esta inducción se debe realizar con el objetivo de educar, concienciar y

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 557
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental. Se recomienda hacer la inducción en grupos de máximo 20 trabajadores. Esta inducción tendrá la duración de 1 hora como mínimo.

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

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

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

En relación a capacitaciones sobre temas ambientales a dictar al personal de la obra durante las diferentes etapas del proyecto, se tiene propuestos los temarios mínimos a describir a continuación, tomando como referencia las Normas de Desempeño Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (IFC por siglas en inglés) en función del tipo de financiamiento que cuenta el proyecto y normativa internacional que se debe cumplir. Así mismo, se propone el cronograma para la aplicación de dichas capacitaciones en las diferentes etapas del proyecto, la cantidad de capacitaciones requeridas se determinaran una vez inicie la ejecución de la obra, por el especialista ambiental, conforme las necesidades del proyecto.

Capacitaciones mínimas

Para la formulación de temarios o módulos de capacitación a ejecutar, se desarrollarán e informarán los siguientes temas pertinentes:

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 558
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- **Tema 1:** Introducción a las Normas de Desempeño de IFC; mejores prácticas sectoriales.

Duración: 1 hora.

- **Tema 2:** Las 8 Normas de Desempeño de IFC:

- Norma de Desempeño 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales
- Norma de Desempeño 2: Trabajo y condiciones laborales
- Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación
- Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad
- Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
- Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
- Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas
- Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural

Duración: 4 horas.

- **Tema 3:** Introducción a las Normas de Desempeño de IFC y los nueve elementos del Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS); requisitos legales ambientales; identificación y evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales; análisis de causas fundamentales; participación de actores sociales; seguimiento de los indicadores de desempeño; auditorías internas; generación de informes de aspectos sociales y ambientales.

Duración: 4 horas.

- **Tema 4:** Introducción al SGAS y la norma de desempeño 2 de IFC (Trabajo y condiciones laborales); contratación, no discriminación, medidas para combatir el acoso, remuneración y otras políticas laborales; procedimientos eficaces de gestión y solución de reclamaciones para los trabajadores; interacción entre trabajadores y gerentes. Duración: 2 horas.

- **Tema 5:** Políticas del SGAS; instrucciones sobre los procedimientos operativos nuevos o modificados relevantes para las tareas realizadas (por ejemplo, procedimiento de manejo de residuos, almacenamiento y manipulación de productos químicos peligrosos, uso obligatorio de EPP); procedimientos de respuesta ante situaciones de emergencia y

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 559
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

derrames; instrucciones mecanismos de comunicación y quejas; interacción entre trabajadores y gerentes.

- **Tema 6:** Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación. Uso y formas de contaminación del agua, energía, suelo. Duración: 4 horas.
- **Tema 7.** Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad. Duración: 1 hora.
- **Tema 8:** Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario. Duración: 1 hora. *Cabe mencionar que este temario, se dictará como parte de conocimiento de todas las normas de desempeño ambiental, no obstante, como se ha indicado previamente, el alcance de la obra no considera afectaciones a terceros, delimitando las áreas de trabajos en zonas pobladas y con estructuras dentro de servidumbre, únicamente en área de rodadura de calle.
- **Tema 9:** Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos Duración: 1 hora.
- **Tema 10:** Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas. Duración: 1 hora.
- **Tema 11:** Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural Duración: 1 hora. En estas capacitaciones se deberá contar con personal especialista, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura.

Calendario de Capacitaciones

Para brindar la capacitación a todos los niveles de la organización, el siguiente calendario es una guía para su aplicación:

Tabla 9-4 Fase Construcción

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Alta gerencia	Tema 1					Tema 2						Tema 3
Gerencia media	Tema 1 y 2			Tema 3 y 4			Tema 5 y 6			Tema 7 y 8		Tema 9 y 10
Supervisores		Tema 1 y 2		Tema 3 y 4		Tema 5 y 6		Tema 7 y 8		Tema 9 y 10		

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 560
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Trabajadores			Tema 1 y 2		Tema 3 y 4		Tema 5 y 6		Tema 7 y 8		Tema 9 y 10	
---------------------	--	--	------------	--	------------	--	------------	--	------------	--	-------------	--

Fuente: Empresa Concesionaria APP.

Tabla 9-5 Construcción e inicio de Operación

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Alta gerencia	Tema 1					Tema 2						Tema 3
Gerencia media	Tema 1 y 2		Tema 3 y 4		Tema 5 y 6		Tema 7 y 8		Tema 9 y 10			
Supervisores		Tema 1 y 2		Tema 3 y 4		Tema 5 y 6		Tema 7 y 8		Tema 9 y 10		
Trabajadores		Tema 1 y 2		Tema 3 y 4		Tema 5 y 6		Tema 7 y 8		Tema 9 y 10		

Fuente: Empresa Concesionaria APP.

Para la fase de operación, el calendario sugerido sería el de fase de construcción debido a la regularidad de las actividades que se esperan para dicha fase por mantenimiento de la vía.

Registros de Capacitación

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

Como parte de las obligaciones del personal, éstos deberán asistir a las capacitaciones que incluyan el programa de educación ambiental y que esté relacionado con las actividades que realicen, para

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 561
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

asegurar la clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el proyecto.

Seguimiento de la Capacitación

En la fase de construcción la empresa contratista debe contar con personal especializado en medio ambiente, para la supervisión de los trabajos realizados e informar cualquier incidente que involucre el incumplimiento por parte de algún empleado. El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes integrantes del programa de capacitación. El Especialista Ambiental deberá informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al proyecto.

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

9.6 PLAN DE CONTINGENCIA

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

A continuación, se presentan una guía de los Planes de Acción o Contingencia que se deberán seguir, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos. Las acciones concretas y detalladas se

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 562
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

describen en el Plan de Atención de Emergencias que deberá ser aprobado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL).

Incendio

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

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

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

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

Atropello, Accidentes de tránsito

- ✓ Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- ✓ Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano.
- ✓ Informar a la CSS, a la Policía Nacional
- ✓ Asegurarse que se elabore el respectivo parte policial.
- ✓ Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 563
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

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

Accidentes Laborales

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

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Medio Ambiente

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

Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos

- ✓ Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
- ✓ Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- ✓ El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
- ✓ Si se ve involucrado suelo en el derrame, implementar la remediación del mismo según la técnica disponible más apropiada
- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.
- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

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

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

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 564
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Intoxicación, Inhalación, Contacto con la Piel por sustancias químicas

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

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

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

Exposición a amenazas Naturales: Tormentas Eléctricas / Inundaciones /Terremotos

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

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

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

Disposiciones Generales

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

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

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 565
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

✓ Linternas

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

- ✓ En cada frente de trabajo, se deberá contar con los números de teléfono de emergencias en un lugar visible (ver Tabla 9-6). Dicho listado deberá ser actualizado periódicamente, dado que estos pueden variar durante el avance de la obra, y se pueden añadir otros contactos.
- ✓ Se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia.
- ✓ El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes y con sus permisos actualizados.

Tabla 9-6. Números de Emergencia

Números de teléfonos de emergencia	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policía	104
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911
Municipio de Chepo	519-1251
Municipio de Santa Fe	299-0080
Municipio de Pinogana	299-6508
SENAFRONT	527-1000

Fuente: Instituciones de gobierno.

9.7 PLAN DE CIERRE

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

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 566
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

No se considera un plan de abandono debido al alcance y tipo de proyecto, siendo una obra vial para la conexión de la región este del país. No obstante, al finalizar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de las estructuras temporales (carpas, áreas de trabajo conforme avance, señalización, equipos, otros), de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

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

- ✓ Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de instalaciones temporales en sitios de trabajo (servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenes de materiales.
- ✓ Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos árboles nativos del área.
- ✓ Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 567
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La rehabilitación de una carretera implica la implementación de diversas medidas de adaptación y mitigación para enfrentar los desafíos derivados del cambio climático y reducir los impactos ambientales. Este plan se enfoca en garantizar la resiliencia de la infraestructura vial, proteger los ecosistemas circundantes y promover la sostenibilidad.

En el presente plan para reducción de los efectos del cambio climático se presentan las medidas de adaptación al cambio climático con el objetivo de minimizar las amenazas y peligros por efectos del cambio climático, así como también una descripción sobre la medida de adaptación a implementarse según el riesgo identificado en la sección 5.8.3 de este documento. Dentro de las medidas identificadas se pueden mencionar: realizar un inventario de capacidad de las obras de drenaje en la vía existente; diseño hidráulico de obras de drenaje, diseño de las infraestructuras civiles necesarias para minimizar los deslizamientos en masa de tierra y lodos; coordinación con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) el sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos; poda preventiva y eliminación de árboles débiles; mantenimiento de la vegetación, cortafuegos y gestión de biomasa, así como también, modelos predictivos y campañas de Educación Pública. Se detalla el cronograma del plan de monitoreo y se incluye una sección de adaptación basada en ecosistemas (AbE).

En cuanto a las medidas de Mitigación, se presentan aquellas necesarias para la reducción de emisiones de CO₂ en la fase de construcción del proyecto. Esto incluye el empleo de maquinaria eficiente en el consumo de combustible, así como también, la educación y concienciación, con la realización campañas de educación y concienciación para informar a los trabajadores y a la comunidad local sobre las prácticas sostenibles y las medidas de mitigación adoptadas en el proyecto.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 568
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático

i. Objetivos del plan de adaptación:

El proyecto Rehabilitación, Mejora y Mantenimiento por Estándares de Desempeño de la Carretera Panamericana Este debe incorporar medidas de adaptación al cambio climático con el objetivo de minimizar las amenazas y peligros identificados en los análisis presentados en la sección 5.8.3 sobre vulnerabilidad frente a las amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia. Para cumplir con este objetivo, a continuación se detallan los objetivos específicos del plan: promover entre los colaboradores y la comunidad acciones de adaptación al cambio climático, asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación de la empresa, sus trabajadores y la comunidad beneficiada del proyecto y establecer las medidas de adaptación a implementarse en el proyecto.

ii. Formulación de medidas de adaptación:

La Tabla 9-7 presenta un compendio de medidas destinadas a reducir los riesgos identificados y las amenazas subsiguientes.

Tabla 9-7. Medidas destinadas a reducir los riesgos identificados y las amenazas subsiguientes del proyecto.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
Fenómenos Hidrometeorológicos Incremento de precipitación	Realizar un inventario de capacidad de las obras de drenaje en la vía existente. Diseño hidráulico de obras de drenaje.	Realización de un inventario de capacidad de las obras de drenaje en la vía existente, con vistas a la ejecución de obras necesarias para considerar las previsiones de adaptación y cambio climáticos.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
		<p>El proyecto incluye el diseño hidráulico de las obras de drenaje requeridas, tales como alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, subdrenes, disipadores de energía, tragantes, cajas pluviales, etc.</p>
Fenómenos Geofísicos Movimientos de masa	Diseñar las infraestructuras civiles necesarias para minimizar los deslizamientos en masa de tierra y lodos.	<p>El proyecto incluye el diseño y construcción de soluciones para la estabilización de taludes, o los que se requieran, de la calzada sobre la obra de drenaje transversal existente (alcantarilla de tipo cajón y/o alcantarilla tipo tubular) identificados a lo largo del proyecto.</p> <p>El proyecto también contempla la siembra de grama en todo suelo que haya quedado expuesto, una vez finalizados los trabajos de las obras contratadas. Se incluyen también áreas de taludes, áreas de suelos circundantes previamente nivelados, conformados, etc., rellenos y todo suelo expuesto, utilizando hidrosiembra.</p>
Fenómenos Hidrometeorológicos Tormentas tropicales	Coordinar con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) el sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos.	<p>El objetivo del Sistema de Alerta Temprana es alertar a la población ante un fenómeno natural potencialmente o no desastroso con suficiente anticipación para que la población tome las precauciones mínimas necesarias en relación con la inminencia del evento. Para su funcionamiento requieren de una red de vigilancia o monitoreo, alarmas, sistemas de comunicación y</p>

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
		medios apropiados que permitan a las autoridades y la población, responder adecuadamente a las emergencias. Actualmente, se cuenta con un Sistema de Alerta Temprana en Yaviza,
Fenómenos Hidrometeorológicos Vendavales o vientos fuertes	Poda preventiva y eliminación de árboles débiles	Para evitar caídas de árboles en las carreteras, es fundamental implementar una serie de medidas de adaptación que aseguren tanto la salud de los árboles como la seguridad de los conductores: Poda Preventiva: Realizar podas regulares para eliminar ramas muertas o enfermas que puedan caer sobre la carretera. Eliminación de Árboles Débiles: Retirar árboles que presenten un riesgo significativo debido a su condición de salud o estructura.
Fenómenos Hidrometeorológicos Incremento de condiciones de sequía e incendios forestales	Mantenimiento de la vegetación, cortafuegos y gestión de biomasa Modelos Predictivos Campañas de Educación Pública Capacitación en Manejo del Fuego	Para evitar incendios forestales, es crucial implementar una serie de medidas de adaptación que aborden la prevención como la respuesta rápida y efectiva en caso de que se produzca un incendio. Mantenimiento de la Vegetación: Realizar podas regulares y eliminar vegetación muerta o acumulaciones de material combustible en áreas de riesgo. Cortafuegos: Crear y mantener cortafuegos que actúen como barreras para detener o ralentizar la propagación de incendios.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
		<p>Gestión de la Biomasa: Promover la gestión sostenible de la biomasa forestal para reducir la cantidad de combustible disponible para un incendio.</p> <p>Modelos Predictivos: Desarrollar y utilizar modelos predictivos para identificar áreas de alto riesgo y predecir el comportamiento del fuego.</p> <p>Campañas de Educación Pública: Realizar campañas de concientización para informar a la población sobre las prácticas seguras y la prevención de incendios forestales.</p> <p>Capacitación en Manejo del Fuego: Capacitar a los residentes locales y trabajadores forestales en técnicas de manejo del fuego y respuesta a emergencias.</p>
Fenómenos Hidrometeorológicos Incremento de días muy calurosos y olas de calor	Priorizar horarios de trabajo temprano en la mañana o en la noche para evitar la exposición solar.	Se deberán llevar a cabo una evaluación de riesgos laborales por olas de calor e implementar medidas preventivas y priorización de horarios de trabajo en la mañana o en la noche para evitar la exposición solar.
	Medidas administrativas a los colaboradores para procurar la hidratación y la protección solar (como el uso de bloqueador, uso de vestimenta que los proteja del sol, entre otros)	Se brindará capacitaciones a colaboradores y proveedores mediante cursos generales de 1 hora. Se cubrirá una amplia gama de temas clave relacionadas a la seguridad laboral y aspectos relacionados a la correcta hidratación y la protección solar (como

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 572
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
		el uso de bloqueador, uso de vestimenta que los proteja del sol, entre otros)

Fuente: Equipo Consultor

Adaptación basada en ecosistemas (AbE):

La adaptación basada en ecosistemas (AbE) para proyectos viales implica el uso de servicios ecosistémicos y la gestión sostenible de los recursos naturales para aumentar la resiliencia de las infraestructuras viales frente al cambio climático y otros desafíos ambientales. A continuación se detallan algunas medidas y estrategias a implementarse:

- Infraestructura Verde

Cortavientos y Barreras Naturales: Plantar árboles y arbustos a lo largo del proyecto (Carretera Panamericana Este) para reducir la velocidad del viento, controlar la erosión y mejorar la estabilidad del suelo.

Zonas de Infiltración: Crear áreas de infiltración y zonas húmedas para gestionar el agua de lluvia, reducir la escorrentía y mejorar la recarga de acuíferos.

Sistemas de Drenaje Sostenible: Implementar sistemas de drenaje que imiten los procesos naturales, como zanjas vegetadas y biofiltros, para manejar las aguas pluviales.

- Conservación y Restauración de Ecosistemas

Restauración de Hábitats: Restaurar y conservar hábitats naturales a lo largo del proyecto (Carretera Panamericana Este) para mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

 GOBIERNO NACIONAL * CON PASO FIRME *	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 573
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Protección de Cuerpos de Agua: Proteger ríos, arroyos y humedales cercanos mediante la creación de zonas de amortiguamiento vegetadas que filtren contaminantes y controlen la erosión.

- Uso de Materiales Naturales

Materiales Sostenibles: Utilizar materiales de construcción que sean sostenibles y que tengan un bajo impacto ambiental, como asfaltos reciclados y agregados naturales.

Vegetación Nativa: Plantar especies de vegetación nativa a lo largo del proyecto (Carretera Panamericana Este) para aumentar la resiliencia del paisaje y reducir la necesidad de mantenimiento.

- Monitoreo y Mantenimiento

Monitoreo Ecológico: Implementar programas de monitoreo para evaluar la salud de los ecosistemas y el impacto del proyecto (Carretera Panamericana Este) a lo largo del tiempo.

Mantenimiento Adaptativo: Adoptar enfoques de mantenimiento adaptativo que respondan a las condiciones ambientales cambiantes y a las necesidades de conservación.

- Participación Comunitaria y Educación

Participación de la Comunidad: Involucrar a las comunidades locales en la planificación, implementación y monitoreo del proyecto para asegurar que sus necesidades y conocimientos sean considerados.

Educación Ambiental: Promover la educación ambiental y la concienciación sobre la importancia de los ecosistemas y la biodiversidad.

Implementar estas estrategias de adaptación basada en ecosistemas puede ayudar a mitigar los impactos ambientales del proyecto, mejora la resiliencia de las infraestructuras y promueve la conservación de la biodiversidad.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Pùblico - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 574
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÙBLICAS		

iii. Plan de Monitoreo:

El proyecto se encuentra identificado con 3 tramos para facilitar el abordaje de los trabajos y la información que se brinde al respecto. Cada etapa en las que se divide temporalmente el proyecto, implica distintos tipos de intervenciones, siendo la de mayor tiempo de duración la etapa de operación y mantenimiento.

- Tramo de Vía 1: Inicia en Las Garzas de Pacora en la estación 34+700 y termina en la población de Cañita, estación 81+125, para un total de 46.42 kilómetros de longitud, de los cuales 19.7 km son en pavimento de concreto y 27.1 son en pavimento de asfalto.
- Tramo de Vía 2: Inicia en la población de Cañita, estación 81+125 y termina en la población de Agua Fría, estación 179+375 para un total de 98.25 kilómetros de longitud.
- Tramo de Vía 3: Inicia en la población de Agua Fría, estación 179+375 y termina en la población de Yaviza, estación 280+900.

Cada medida de adaptación será ejecutada en los tres tramos y para valorar el funcionamiento de las medidas propuestas, se establecerán parámetros a medir, cómo deben medirse y durante cuánto tiempo en las Tablas 9-8 y 9-9.

En relación con la revisión del plan de monitoreo, la misma debe ser periódica y sistemática para asegurar su efectividad y relevancia ante las cambiantes condiciones climáticas y socioeconómicas. La frecuencia exacta de las revisiones puede variar según el contexto, a continuación se presentan las dos opciones:

- Revisión Periódica:

Cada 3-5 Años: Es recomendable revisar el plan cada 3 a 5 años. Este período permite evaluar el progreso, ajustar las estrategias basadas en nuevos datos y conocimientos, y responder a cambios significativos en las condiciones climáticas o en las políticas.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

- Revisiones Basadas en Eventos

Después de Eventos Significativos: Revisar el plan después de eventos climáticos significativos (como tormentas, inundaciones, sequías extremas) para evaluar su efectividad y hacer ajustes necesarios en la preparación y respuesta.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 576
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 9-8. Plan de monitoreo: Fase de Pre-Construcción (Planificación)

Duración de la fase: 352 días

Medida de adaptación	Responsable	Indicador	Meses																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Realizar un inventario de capacidad de las obras de drenaje en la vía existente.	Promotor	Inventario de capacidad de las obras de drenaje en la vía existente																				
Diseño hidráulico de obras de drenaje.	El Proyecto	Obras de drenaje diseñadas/revisados con criterios de adaptación al clima.																				

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 9-9. Plan de monitoreo: Fase de Construcción

Duración de la fase: 583 días

Medida de adaptación	Responsable	Indicador	Meses																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Diseñar las infraestructuras civiles necesarias para minimizar los	El Proyecto	Obras de infraestructura diseñadas/revisados																				

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 577
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Medida de adaptación	Responsable	Indicador	Meses																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
deslizamientos en masa de tierra y lodos		con criterios de adaptación al clima.																				
Siembra de grama en todo suelo que haya quedado expuesto.	El Proyecto	Metros o km de superficie sembrada.																				
Sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos	Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)	Número de pobladores beneficiados por el Sistema de Alerta Temprana en Yaviza.																				
Poda preventiva y eliminación de árboles débiles	El Proyecto	Número de podas realizadas. Número de árboles retirados.																				
Mantenimiento de la vegetación, cortafuegos y gestión de biomasa	El Proyecto	Número de mantenimientos realizados.																				

uce el texto aquí

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 578
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Medida de adaptación	Responsable	Indicador	Meses																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Campañas de Educación Pública	El Proyecto/ SINAPR OC	Número de personas capacitadas.																				
Capacitación en Manejo del Fuego																						
Incremento de días muy calurosos y olas de calor	El Proyecto	Número de trabajadores con horarios de trabajo en la mañana o en la noche.																				
Capacitaciones de seguridad laboral y aspectos relacionados a la correcta hidratación y la protección solar	El Proyecto	Número de personas capacitadas.																				

Fuente: Equipo Consultor

Introduce el texto aquí

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

Con el propósito de este análisis, se han tomado en consideración tanto las emisiones directas como las emisiones indirectas que impactan en la organización. En el caso de las emisiones directas, se han evaluado aspectos que incluyen el consumo de combustibles en fuentes móviles, así como la posible fuga de gases refrigerantes y extintores. Por otro lado, en lo que respecta a las emisiones indirectas, se ha prestado atención a las emisiones derivadas del uso de energía eléctrica.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación según actividad.

Tabla 9-10. Identificación y descripción de las medidas de mitigación.

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medida de mitigación
Alcance 1 (emisiones directas)	Fuentes móviles	Consumo de combustible: diésel.	Reducción del uso de combustibles fósiles en procesos constructivos y transporte para ejecución del proyecto.
		Consumo de combustible: gasolina 91 octanos.	Mantenimiento preventivo de flota vehicular. Uso consciente de fuentes vehiculares.
		Consumo de extintores de CO ₂ (por vehículo)	Orden y limpieza en los lugares de trabajo. Extracción y ventilación en zonas con atmósferas explosivas. Revisión y mantenimiento de los extintores
	Emisiones fugitivas	Consumo de refrigerantes de aire acondicionado	Revisión y mantenimiento de los aires acondicionados

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medida de mitigación
			para un uso eficiente de los mismos.
	Vegetación eliminada	Remoción de gramíneas u otro tipo de vegetación	Delimitación de áreas de limpieza y poda dentro del área de servidumbre estrictamente necesaria, para la remoción de cobertura vegetal.
	Remoción de suelos	Mecanización de suelos por acciones con maquinaria	Se estará realizando siembra de grama en todo suelo que haya quedado expuesto, una vez finalizados los trabajos de las obras contratadas. Se incluyen también áreas de taludes, áreas de suelos circundantes previamente nivelados, conformados, etc., llenos y todo suelo expuesto, utilizando hidrosiembra.
Alcance 2 (emisiones indirectas)	Consumo de electricidad	Emisiones indirectas provenientes del consumo de electricidad adquirida por el proyecto, de la red eléctrica centralizada externa.	Eficiencia energética. Uso consciente de la energía eléctrica y capacitaciones de uso racional de la energía eléctrica.
Alcance 3 (emisiones indirectas)	Emisiones indirectas a consecuencia de las actividades del proyecto	Emisiones por proveedores y distribuidores de materias primas. Emisiones por desplazamiento/movilización de empleados (transporte/tráfico).	Incentivar a nuestros proveedores a adoptar prácticas sostenibles mediante auditorías relacionadas con efluentes y reciclaje. Incluirlos en inducciones internas de

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 581
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medida de mitigación
		Emisiones indirectas por artículos, mobiliario y productos utilizados, bienes comprados o adquiridos por la organización (emisiones por ciclo de vida útil).	temas de cambio climático y compartirles buenas prácticas para abordar desafíos ambientales que envuelven sus actividades.

Fuente: Equipo Consultor

Cada medida de mitigación será ejecutada en los tres tramos durante la etapa de construcción, y operación, el equipo responsable de la ejecución y seguimiento de las mismas, será mediante personal técnico que mantendrá el promotor.

Durante las etapas de construcción y operación, se deberá presentar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, anualmente; en cumplimiento del artículo 35 del Decreto Ejecutivo No.1 del 01 de marzo de 2024.

9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Se presenta a continuación los costos de la Gestión Ambiental estimados para el desarrollo del proyecto

Tabla 9-11. Costo de la gestión ambiental

Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Construcción	
Implementación de los Programas de Medidas de PMA	B/.25,000.00
Plan de Monitoreo	B/.42,000.00
Plan de Educación Ambiental	B/.8,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	B/.13,000.00

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Plan de Prevención de Riesgos	B/.6,500.00
Plan de Contingencia	B/.6,500.00
Plan de Participación Ciudadana	B/.5,000.00
Plan de Recuperación Ambiental	B/.6,000.00
Plan para Resolución de Conflictos	B/.6,000.00
Inventario de GEI	B/.2,000.00
Operación	
Implementación de los Programas de Medidas de PMA	B/.50,000.00
Inventario de GEI	B/. 15,000.00
Plan de Prevención de Riesgos	B/.15,000.00
Plan de Contingencia	B/.25.000.00
Plan de Participación Ciudadana y resolución de conflictos	B/25,000.00
Informes de Seguimiento Ambiental	B/30,000.00
Monitoreos Ambientales	B/15,000.00
Total	B/.200,000.00

Nota: Estos costos podrán variar y la empresa podrá utilizar personal interno para cumplir con estas medidas, en cualquiera de las etapas del proyecto.



CAPÍTULO 10

AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 584
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

10.0 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es un proyecto que ejecuta directamente el sector público, en lo cual ellos proporcionan los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto “**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE**” estará localizado en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madugandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Generación de Empleo, Mejora del estado actual de las vías; por lo cual se consideró el efecto

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 585
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

multiplicador del sector construcción, para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los cambio de la calidad del aire por material particulado, aumento del nivel del ruido, aumento en el nivel de las vibraciones, erosión del suelo, eliminación de la cobertura vegetal, generación de desechos sólidos, aumento del congestionamiento vial, entre otros, los cuales han sido calculados utilizando metodologías de precio de mercado y transferencia de bienes, las cuales son sencillas de aplicar, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 586
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)²⁵: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de

²⁵ CEDE, Uniandes

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 587
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones. El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir,

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 588
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 589
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 590
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Tabla 10-1. Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión para tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 591
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad²⁶: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

²⁶ IDEM

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 592
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta**. Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de “gastos defensivos” (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 593
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Método de Funciones de Transferencia de Resultados²⁷: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

²⁷ Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 594
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

abe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

Selección de los Impactos del proyecto que serán valorados económicamente

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 596
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) estos se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Tabla No. 10-2. Valoraciones de la Matriz de Importancia

Valor Mínimo	Valor Máximo	Importancia del impacto (IM)	Número de Impactos	
			Construcción	Operación
> 75		Muy Alto (MA)		
>50	≤ 75	Alto (A)		2
>25	≤ 50	Moderado (M)	7	4
0	≤ 25	Bajo (B)	11	2

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

Construcción:

$$N = 11 (0.3) + 7 (0.6) + 0 (0.9)$$

$$N = 3.3 + 4.2 + 0$$

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

$$N = 7.5 \approx 7$$

Operación

$$N = 2(0.3) + 4 (0.6) + 2 (0.9)$$

$$N = 0.6 + 2.4 + 1.8$$

$$N = 4.8 \approx 5$$

Tabla No. 10-3. Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica

Descripción de impacto negativo y positivos	Construcción		Operación	
	No. de Impactos Negativos Seleccionados	No. de Impactos Positivos Seleccionados	No. de Impactos Negativos Seleccionados	No. de Impactos Positivos Seleccionados
Muy Alto (MA)				
Alto (A)				1
Moderado (M)	4		2	2
Bajo (B)	3			
Total	7		2	3

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 7 impactos ambientales y sociales en la fase de construcción y 5 en la fase de operación de los 20 identificados en el Capítulo 8. De estos son 7 negativos en la fase de construcción y 2 negativos y 3 positivos en la fase de operación, los cuales están clasificados como impactos moderados (son 6 negativos y 2 positivo); y bajos (3 negativos) de los cuales se consideraron aquellos impactos con los valores más altos, que reflejamos en el cuadro siguiente:

Tabla 10-4. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación.

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
AIRE	Generación de partículas de polvo		-33		Moderado	Transferencia de Bienes

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
	Emisiones de gases	---	-28	-25	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento temporal en el nivel de vibraciones		-29		Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento del nivel de ruido		-26	.25	Moderado	Transferencia de Bienes
SUELO	Erosión de los suelos		-20		Bajo	Transferencia de Bienes
	Generación de residuos sólidos		-23	-17	Bajo	Transferencia de Bienes
FLORA Y FAUNA	Afectación de cobertura vegetal		-19		Bajo	Transferencia de Bienes
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Generación de empleo	+42	+30	Moderado	Precio de Mercado	
	Aumento del congestionamiento vial		-34		Moderado	Transferencia de Bienes
	Mejora del estado actual de la vía			+	Nulo	Efecto Multiplicador de la Inversión

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 7 impactos ambientales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja de acuerdo con los

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 599
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Tabla 10-5. Impactos Ambientales Valorados Económicamente

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
AIRE	Generación de partículas de polvo		-33		Moderado	Transferencia de Bienes
	Emisiones de gases	---	-28	-25	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento temporal en el nivel de vibraciones		-29		Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento del nivel de ruido		-26	.25	Moderado	Transferencia de Bienes
SUELO	Erosión de los suelos		-20		Bajo	Transferencia de Bienes
FLORA Y FAUNA	Afectación de cobertura vegetal		-19		Bajo	Transferencia de Bienes

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

Costos Económicos Ambientales

➤ Generación de partículas de polvo y emisiones de gases

La afectación a la calidad del aire, durante la etapa de construcción, podría generarse debido a las actividades de movimiento de tierra, construcción de las fundaciones, adecuación del cuarto de vaciado, demolición del cuarto eléctrico y estructuras de polipastos que aportarán materiales particulados.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 600
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

En lo que respecta a las emisiones de gases, en las actividades para la construcción contribuirán al aumento de emisiones de gases provenientes de equipos, maquinarias y vehículos que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. De igual manera el tránsito de vehículos hacia los sitios de trabajo para el transporte del material de construcción y la retirada del material de desecho hacia los sitios de disposición, movimiento de tierra, la construcción de infraestructura y la demolición de infraestructura, son actividades que va a requerir de maquinaria y vehículos, los cuales generan emisiones de CO₂, NOx, SO₂.

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)²⁸, en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO₂ y O₃)

Por lo anteriormente expuesto, se consideró la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.17.97 precio de julio de 2024 por episodio de tos; y B/.47.80 por problemas respiratorios en los poblados que se encuentran dentro del área de influencia directa, que van desde el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madungandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe, agrupados en los siguientes tramos:

²⁸ MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Tabla 10-6. Tramos del área de Influencia directa del proyecto

Tramos	Áreas
1	Desde Las Garzas de Pacora hasta Cañita
2	Desde Cañita hasta Agua Fría
3	Desde Agua Fría hasta Yaviza

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.48.35 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 10% de la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto.

$$\text{Valor Económico de los Impactos} = 53,830 \text{ (10\%)} * 47.80 = \text{B/.257,307.40}$$

➤ **Aumento en el Nivel de Vibraciones del área**

En Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, las actividades de construcción, el movimiento de maquinarias, la demolición de estructuras y las excavaciones, entre otras son factores que podrían generar vibraciones durante la construcción.

En el caso de nuestro estudio, dado que la fuente de vibración corresponde a maquinarias y equipos a los que están directamente vinculados los trabajadores, la valorización monetaria de este impacto se vincula a las afectaciones de salud, de cierto porcentaje de trabajadores expuestos, que pueden sufrir de dolencias e incapacidades en la región mano-brazo o en el cuerpo. La dolencia de mayor ocurrencia es el denominado “síndrome del dedo blanco o de Reynaud”, que puede inhabilitar tendones, músculos, huesos y articulaciones en el área mano-brazo y los dolores de espalda.

Sobre este tema se han realizado estudios sobre la “Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 602
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

en Costa Rica”²⁹, en donde se utilizaron los siguientes datos para el cálculo de los costos unitarios asociados a dichas dolencias: 25 días incapacidad; a razón de B/.10.00 la hora multiplicado por 8 horas de jornada laboral diaria arrojando un costo diario de B/.80.00. Estos datos nos generan un costo total por incapacidad de B/.2,000.00 y gastos médicos por un monto de B/.300.00.

En el caso de Panamá, la Ley establece 15 días de incapacidad para Servidores Públicos y hasta 18 días por año para empleados del Sector privado, que pueden ser acumulados hasta 36 días de no utilizarse. En lo que respecta al salario mínimo vigente para la región 2 este está establecido en B/.3.67 por hora esto se multiplica por el número de horas de trabajo semanales estándar y luego por 4.33. Estos datos generan un costo total por incapacidad de B/.2,642.40 más gastos médicos que se mantienen en un monto de B/.300.00.

Para el cálculo de la pérdida, por efecto de las vibraciones generadas en el proyecto, que incapacitan a los trabajadores, se consideró el 2% del total de los trabajadores que podrían sufrir en algún momento incapacidades³⁰ durante los trabajos de mantenimiento en la fase de operación del proyecto.

Tabla 10-7. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones

Descripción	Unidad de medida	Valor
No. De Trabajadores	Personas	375
Trabajadores incapacitados	%	2%
Trabajadores incapacitados	Personas	8
Costo Incapacidad + gastos médicos	B/.	B/.2,942.40
Total, Anual de la Pérdida en concepto de Incapacidad	B/.	B/.23523.20

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

²⁹ Morales, Gabriela. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2010. Página 7.

³⁰ IX Congreso de Salud Laboral. San Sebastián, España

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

➤ **Aumento del Nivel de ruido en el área**

En la fase de construcción, se determinó en el capítulo 8 (mediciones realizadas) que el nivel de ruido equivalente registrado para el horario diurno y nocturno sobrepasaba los límites máximos permisibles establecidos en la norma. Igualmente en la fase de operación se generará un aumento en los niveles de ruido a causa de las actividades de la planta de concreto y el funcionamiento de la planta de prefabricado.

Por lo anteriormente expresado, se procedió a realizar la valoración económica de éste impacto, utilizando el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, aplicando el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 5 años (60 meses) que duró la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 3,162 viviendas en el área de influencia directa del proyecto, que va desde el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madungandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 604
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

donde,

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1+} + C_{PBz2+}$$

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla 10-8. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
3,162	22.32	1.67	117,861.65

➤ **Erosión de los Suelos**

○ **Pérdida de Nutrientes por Erosión**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo³¹ del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico

³¹ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 605
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 2,268.07 * 22.10 = 50,124.35$$

- Pérdida de Productividad por erosión

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea³² en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i : Es el costo de la erosión por hectárea

P_m : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 2,268.07 * 567.92 = 1,288,082.31$$

³² ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

Tabla 10-9. Valoración económico total del Impacto

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 50,124.35
Pérdida de Productividad por erosión	B/. 1,288,082.31
Valor Total del Impacto	B/. 1,338,206.66

➤ Afectación de la Cobertura Vegetal

El proyecto afectará 220.69 hectáreas de cobertura vegetal conformada por: arbóreas, bosque secundario intermedio y gramíneas en el área de influencia directa del proyecto.

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque latifoliado contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERIDO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{Ftco}_2$$

en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOporPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas para cada tipo de vegetación del proyecto, es:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERIDO} = 220.69 * 175 * 3.67 = 141,738.15 \text{ ton CO}_2$$

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Las 220.69 hectáreas que se van a afectar, producen 141,738.15 toneladas de CO₂ hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de julio 2024 es de 90.06 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (julio 2024), obteniendo como resultado B/.72.32 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida del potencial de captura de carbono por la eliminación de la cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 141,738.15 * 72.32 = 10,250,503.18$$

10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTO UTILIZADOS

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 5 impactos sociales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja; así como moderada de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Tabla 10-10. Impactos Sociales Valorados Económicamente

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
SUELO Y AGUA	Generación de residuos sólidos	-23	-17		Bajo	Transferencia de Bienes

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Generación de empleo	+42	+30	Moderado	Precio de Mercado	
	Aumento del congestionamiento vial	-34		Moderado	Transferencia de Bienes	
	Mejora del estado actual de la vía		+	Nulo	Efecto Multiplicador de la Inversión	

Beneficios Económicos Sociales

➤ Generación de Empleo

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar 375 empleos directos y 75 de manera indirecta, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.900.00 durante la fase de construcción. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 609
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Una vez culminada la etapa de construcción, se inicia la etapa de operación y mantenimiento de dicho proyecto, en la cual se incluirá actividades de seguimiento de las condiciones de tránsito, de operación de los servicios básicos de comunicación, información, fluidez, atención al usuario, de mantenimiento a las áreas de servicios al usuario y respuesta a las emergencias asociadas a la Operación del Proyecto, incluyendo el apoyo a las actividades relacionadas con las instituciones de seguridad pública y de tránsito de Panamá, así como también, bomberos y ambulancias, entre otras. Para este proceso de mantenimiento el proyecto empleará 166 personas de manera directa entre eventuales y permanentes; y unas 34 personas de forma indirecta; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 102 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

➤ **Mejora del estado actual de la Vía**

De acuerdo con los datos suministrados por el Instituto de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República, el desempeño de la economía panameña, durante el 2023, medido a través del Producto Interno Bruto (PIB), en medidas de volumen encadenadas con año de referencia 2018, presentó un incremento de 7.3% respecto al período similar del año previo. El PIB registró un monto de B/.78,823.4 millones para el período estimado, que correspondió a un aumento de B/.5,374.1 millones.

De las actividades internas que presentaron un desempeño positivo, para el 2023 estuvieron: Construcción, actividades comerciales, transporte, industrias manufactureras, servicios financieros, electricidad, inmobiliarias y empresariales, artísticas, de entretenimiento y recreativas, y otras de servicios.

El Valor Agregado Bruto de la construcción presentó un crecimiento acumulado de 19.1%, este comportamiento se sustenta por la ejecución de proyectos residenciales y no residenciales, tanto públicos como privados, al igual que en proyectos de obras civiles, a nivel nacional, tales como: Reparación y construcción de carreteras, caminos y aceras.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 610
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

El proyecto “**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE**” estará localizado en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madungandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.262,645,763.20 millones de balboas durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 20 meses.

El efecto multiplicador del sector construcción³³ a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = \text{IE}_l * \text{M}_i * \text{EM}$$

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 157,234.32 millones de balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector agropecuario = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$\text{Proyecto} = 157,234.32 * 1.64 * 0.60 = 154,718.57 \text{ millones de balboas.}$$

El aporte a la economía local (regional) será de B/.257,864,288 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 20 meses.

³³ Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 611
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador de la inversión genere unos B/.644,660,722 millones de balboas a la economía regional durante los tres (3) años proyectados de una forma decreciente.

Costos Económicos Sociales

➤ **Generación de desechos sólidos**

La implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental.

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicoamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas en el área de influencia directa del proyecto, que va desde el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madungandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

iglesias en el distrito de Santa Fe, se obtiene un valor económico para éste tipo de desechos sólidos y de construcción:

$$\text{VE} = 15,810 * 2.72 = 43,003.20$$

➤ **Aumento del congestionamiento vial**

Las actividades constructivas obligarán a modificar la infraestructura de la red vial existente de forma temporal y durante su operación se percibirá positivamente las mejoras al flujo vehicular. Para valorar este impacto, hemos utilizado el estudio “El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador”, realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 22.70 anual, es decir, USD 2.27 mensuales, dato que hemos interpolado para el área de influencia directa del proyecto en el área de influencia directa del proyecto, que va desde el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madungandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe, conformado por la población de aproximadamente 53,830 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2023, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

$$VE = 53,830 * 22.70 = 1,221,941$$

➤ Costo de la Gestión Ambiental

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Tabla 10-11. Costos de Gestión Ambiental

Programas/ Planes/Aspectos	Costos en balboas
Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido, Vibraciones, frente al Cambio Climático	
Programa de Protección de la Fauna	
Educación Ambiental	
Socioeconómico e Histórico-Cultural	
Monitoreo de la Calidad del Aire	B/.200,000.00
Monitoreo de Niveles de Ruido (laboral y ambiental)	
Monitoreo de Vibración	
Monitoreo de calidad de aguas superficiales	
Monitoreo de descarga de agua del sistema de decantación	

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 614
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

El Análisis Costo-Beneficio consiste en la cuantificación de los costos y beneficios³⁴ asociados a la implementación de un proyecto a lo largo de un período de tiempo o de su vida útil. Esta es la principal herramienta analítica utilizada para la evaluación económica de proyectos e implica medir y comparar todos los beneficios y costos de un proyecto, para conocer su conveniencia desde el punto de vista del país en su conjunto. Con este enfoque se evalúan todos los efectos que recaen sobre la población afectada por la inversión, y no solamente aquellos que recaen sobre el titular del proyecto.

Para realizar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de un proyecto a través del Análisis Costo-Beneficio, puede resultar útil seguir algunos pasos generales que se adaptan conforme a la necesidad y características del proyecto, pasos que se describen a continuación:

➤ **Determinar el horizonte de tiempo para el análisis económico de proyecto.³⁵**

Es importante tener en cuenta el período en que se generan los beneficios del proyecto, pues no es lo mismo generar beneficios tempranos que en un tiempo lejano. Para el caso en que el período de análisis sea más corto que la vida útil del proyecto se deberá estimar el valor de rescate de la inversión a finalizar el período, para tomarlo en cuenta como un beneficio en el flujo de fondos. El valor de rescate o valor residual de la inversión (VR) es el valor actualizado de los activos al momento final de dicho horizonte de análisis económico del proyecto.

³⁴ Guía Básica Ajustes por externalidades, diciembre 2020. En el caso del ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos implica costos y beneficios financieros, sociales y ambientales.

³⁵ Basado en la Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. FAO, 2019.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Para la elaboración del cuadro de Flujo de Fondos Netos Económicos con externalidades se consideraron 10 años como horizonte para el análisis del proyecto “**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARDES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE**” estará localizado en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madugandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién **Construcción de la matriz o Flujo de Fondos para el ajuste por externalidades sociales y ambientales del proyecto.**

Se procedió a construir el Flujo de Fondos netos tomando en consideración los beneficios financieros, los costos de inversión y los costos de operación y de mantenimiento, todos ellos calculados durante el análisis financiero del proyecto, que para un mayor entendimiento, los describimos a continuación:

- Beneficios financieros: Pueden ser todos los ingresos generados por la venta de productos, subproductos, servicios y otros que se puedan considerar como subsidios, incentivos, etc.
- Costos de inversión: Son todos los costos incurridos para establecer las condiciones necesarias para el funcionamiento del proyecto, tales como los costos de maquinaria, equipos, materiales, mano de obra, terrenos, costos financieros y otros, según las características del proyecto; que en este caso ascienden a 262,057,204.00 millones de balboas.
- Costos de operación: incluye todos los costos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento, tales como los costos de energía, combustible, insumos, administrativos y otros, según las características del proyecto.
- Costos de mantenimiento: incluye todos los costos y gastos necesarios para mantener la infraestructura, equipos y procesos en buen estado.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 616
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

➤ Incorporación en el flujo de fondos de las externalidades sociales y ambientales de proyectos

El objetivo del análisis económico con externalidades sociales y ambientales de proyectos es ajustar o ponderar los indicadores de viabilidad financiera de un proyecto, mediante la incorporación de los costos externos sociales y ambientales ocasionados por los posibles impactos. De este modo, las externalidades del proyecto que debe contener el análisis económico son los siguientes:

- Beneficios sociales: Todos los beneficios directos e indirectos que recibe la sociedad y que son generados por el proyecto, como por ejemplo los empleos, la dinamización de la economía local y nacional, reducción de precios de productos y servicios, mejoras en el transporte, salud, educación, vivienda, servicios públicos, entre otros.
- Beneficios ambientales: Todos los beneficios asociados a los impactos directos e indirectos del proyecto sobre la calidad ambiental y los recursos naturales, como por ejemplo mejoras en la calidad del aire, mejoras en la calidad del agua, mejoras en la conservación de recursos naturales, aumento de áreas verdes, entre otros. En el desarrollo del presente capítulo no contamos con beneficios ambientales.
- Costos de gestión ambiental: donde se debe incluir todos los costos relacionados con los estudios ambientales. Así como los costos para el cumplimiento de obligaciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (medidas de prevención, mitigación, compensación y otras).
- Costos sociales: incluye los costos directos e indirectos asociados a la pérdida de bienestar ocasionada por los impactos y externalidades del proyecto sobre la sociedad. Por ejemplo: enfermedades, reducción de la productividad laboral, stress, inquietud, aumento de precio de productos y servicios, perdida de bienes y valores culturales, etc.
- Costos ambientales: incluye todos los costos causados por los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente y los recursos naturales, como por ejemplo la contaminación de aire, contaminación de agua, pérdidas activas naturales, pérdidas de bienes y servicios ambientales, etc.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto Económico, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **“REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE”** estará localizado en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madugandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 618
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 10-12. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades
 Proyecto “**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE**” (en balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											LIQUID.	
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
FUENTES DE FONDOS													
Ingresos totales													
Valor de rescate												174,704,803	
Externalidades Sociales		258,488,289	215,510,907	172,533,526	624,000	624,000	624,000	624,000	624,000	624,000	624,000		
Mejora del estado actual de la Vía		257,864,289	214,886,907	171,909,526									
Generación de Empleo		1,060,800	1,060,800	1,060,800	1,060,800	1,060,800	1,060,800	1,060,800	1,060,800	1,060,800	1,060,800		
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL DE FUENTES	0	1,060,800											
USOS DE FONDOS													
Inversiones	262,057,204												
Costos de operaciones		5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144		
- Gastos administrativos y generales		5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144	5,241,144		
1/													
Externalidades Sociales		1,312,944	1,264,944	1,264,944	1,264,944	1,264,944	1,264,944	1,264,944	1,264,944	1,264,944	1,264,944		
Costo de la Gestión Ambiental		48,000											
Generación de Desechos Sólidos		43,003	43,003	43,003	43,003	43,003	43,003	43,003	43,003	43,003	43,003		
Aumento del congestionamiento vial		1,221,941	1,221,941	1,221,941	1,221,941	1,221,941	1,221,941	1,221,941	1,221,941	1,221,941	1,221,941		
Externalidades Ambientales		11,708,687	11,708,687	11,708,687	11,708,687	11,708,687	11,708,687	11,708,687	11,708,687	11,708,687	11,708,687		
Generación de partículas de polvo y emisiones de gases		257,307	257,307	257,307	257,307	257,307	257,307	257,307	257,307	257,307	257,307		
Aumento en el Nivel de Vibraciones del área		23,523	23,523	23,523	23,523	23,523	23,523	23,523	23,523	23,523	23,523		
Aumento del nivel del ruido en el área		117,862	117,862	117,862	117,862	117,862	117,862	117,862	117,862	117,862	117,862		
Erosión del Suelo		1,338,207	1,338,207	1,338,207	1,338,207	1,338,207	1,338,207	1,338,207	1,338,207	1,338,207	1,338,207		
Eliminación de la Cobertura Vegetal		10,250,503	10,250,503	10,250,503	10,250,503	10,250,503	10,250,503	10,250,503	10,250,503	10,250,503	10,250,503		
TOTAL DE USOS	262,057,204	18,541,490	18,493,490	0									
FLUJO DE FONDOS NETOS	-262,057,204	240,383,598	197,454,217	154,476,835	-17,432,690	174,704,803							
FLUJO ACUMULADO	-262,057,204	-21,673,606	175,780,611	330,257,447	312,824,756	295,392,066	277,959,376	260,526,685	243,093,995	225,661,304	208,228,614	382,933,417	

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 619
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

10.4 ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.

El artículo 25 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 1 de 1º marzo de 2023, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Valor Actual Neto Económico. Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), a la tasa de descuento apropiada. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación:

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 620
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \right)$$

Dónde:

VANE = Valor Actual Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

En cuanto al Valor Actual Neto Económico, al contrario de la TIR, cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de **B/.234,901,112** con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de **176,338,042** millones de balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su segundo (2do.)-año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este, que en el proyecto **"REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARDES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE"** estará localizado en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madugandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién:

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 621
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Tabla 10-13. Cálculo del Valor Actual Neto Económico

Criterio	Decisión para tomar
VANE es positivo (> 0)	el proyecto debería ser aceptado
VANE es negativo (< 0)	el proyecto debería ser rechazado
VANE igual a 0	El proyecto no produciría ni ganancias ni pérdidas, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Relación Beneficio Costo. Es el cociente que resulta de dividir el valor presente de los beneficios del proyecto entre el valor presente de los costos. Determina cuál es el beneficio económico neto de cada balboa que se invierte en el proyecto. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right)}$$

Donde:

RBC = Relación Beneficio Costo

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.63, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.63 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez que los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 622
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla 10-14. Criterios de la Relación Costo-Beneficio

Criterio	Decisión para tomar
Si $RBC > 1$	el proyecto es aceptado
Si $RBC < 1$	el proyecto es rechazado

Tasa Interna de Retorno Económica. La TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Se ilustra en la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right) - \sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right) = 0$$

Donde:

VANE= Valor Presente Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

TIRE = Tasa Interna de Retorno Económica

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 59.05%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARDES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE**” estará

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 623
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

localizado en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, distrito de Panamá; los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Tortí, distrito de Chepo, en la provincia de Panamá, Comarca una de Madugandí; y los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe cabecera, Zapallal y Río iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Metetí y Yaviza en el distrito de Pinogana, en la provincia de Darién, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

Tabla 10-15. Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica

Criterio	Decisión para tomar
Si TIRE > 1 tasa de descuento económica	el proyecto es aceptado
Si TIRE < 1 tasa de descuento económica	el proyecto es rechazado

Los resultados obtenidos a la luz de la aplicación de los parámetros de evaluación sobre este flujo nos indican que el proyecto, es rentable y se recomienda su ejecución. En el cuadro a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación del Ajuste económico por impactos sociales y ambientales de proyectos del proyecto “**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE**”

Tabla 10-16. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	59.05%
Valor presente Neto (VAN)	234,901,112
Relación Beneficio-Costo	1.63



CAPÍTULO 11

LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015 / Act. 2023

Manrique Chavarría

Cédula: E-8-128315



Representante Legal de la Empresa Consultora

Ing. Alicia Villalobos E.

IRC-098-2008 (Act.)

Cédula: 8-740-324

Coordinación y control de
calidad



Ing. Jorge Faisal Mosquera

IRC-018-2007

Cédula: 2-158-408

Componente del Ambiente
Biológico

Personas Naturales

Lic. Milagros Abrego

DEIA-IRC-031-2020

Cédula: 8-869-1792

Lic. Olga P. Batista

IRC-070-2021

Cédula: 8-822-2181

Componente del Ambiente

Físico



Componente de Identificación y Valorización de Riesgos e Impactos Ambientales / PMA

Consultores Ambientales

GRUPO MORPHO, S.A. IRC-005-2015

Alicia M. Villalobos E.

IRC-098-2008

Ingeniera Civil

Jorge Faisal Mosquera

IRC-018-2007

Ingeniero Forestal

Olga Patricia Batista

IRC-070-2021

Lic. Saneamiento y Ambiente

Milagros Abrego

IRC-031-2020

Lic. Saneamiento y Ambiente

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Profesional	Componente del EsIA	Firma
Alvaro Brizuela – Arqueólogo Cédula: PE-6-170	Componente Arqueológico	
Xiomara Rodríguez – Socióloga Cédula: N-17-597	Componente Socioeconómico	
Yariela Zeballos – Economista Cédula: 8-228-758	Componente de Análisis Económicos Ambientales y Sociales	
Nathalia Tejedor – Ing. Ambiental Cédula: 9-727-369	Componente de Cambio Climático	
Arantxa Rodríguez – Ing. Ambiental Cédula: 8-879-1685	Componente SIG, elaboración de mapas.	

Yo Llevo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-864

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior(es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante(s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténtica.

05 AGO 2024

Panamá

Testigo

Testigo

Llevo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



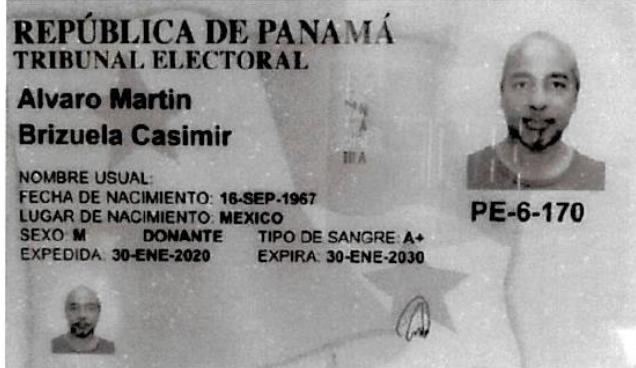
REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre

2024

Página 627

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Xiomara
Rodriguez Morejon

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 06-ENE-1956
LUGAR DE NACIMIENTO: CUBA
SEXO: F TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 08-AGO-2022 EXPIRA: 08-AGO-2037



N-17-597



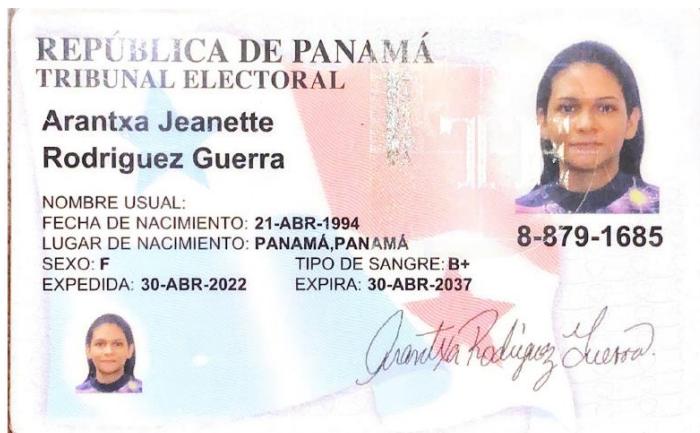
REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Nathalia Diazibeth
Tejedor Flores

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 25-AGO-1987
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, SANTIAGO
SEXO: F TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 28-DIC-2015 EXPIRA: 28-DIC-2025



9-727-369





CAPÍTULO 12

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 629
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la elaboración de este Estudio se realizaron múltiples visitas al sitio propuesto y revisiones documentales para identificar los componentes de la línea base y determinar las posibles afectaciones al entorno del área. Se identificaron impactos ambientales bajos, moderados y nulos. Hay que destacar que la zona de ejecución del proyecto es un área previamente intervenida, ya que su objetivo consiste en rehabilitar y mejorar vía existente, incluyendo la rehabilitación de puentes dentro de la estructura vial actual.

Analizados los impactos identificados para las actividades que requiere el proyecto, se establecen medidas de mitigación para evitar mayores afectaciones por emisiones de gases, ruido, vibraciones, desechos sólidos y líquidos, accidentes laborales, obstaculización del tránsito, entre otros, para la gestión eficiente de estos y su interacción con los factores ambientales y socioeconómicos presentes en el área de influencia del proyecto.

El promotor del proyecto y sus contratistas son los responsables del cumplimiento y ejecución de las medidas propuestas en este estudio, así como los compromisos adquiridos en la resolución de aprobación (cuando sea aprobado).

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos (bajos y moderados), que pudiera ocasionar el proyecto. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

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

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 630
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

Conclusiones:

- ✓ El proyecto producirá impactos en su mayoría moderados y bajos sobre el medio ambiente y sobre la comunidad circundante.
- ✓ El proyecto es ambientalmente viable, pero cumplir las medidas propuestas será la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.

Recomendaciones:

- ✓ Cumplir con todas las normas y leyes aplicables a las actividades a ejecutar.
- ✓ Las medidas de mitigación y prevención deben ser aplicadas a medida que empieza cada actividad conforme el Plan de Manejo Ambiental, y deberá procurarse llevar un seguimiento y monitoreo oportuno para que estas sean eficientes y cumplan la función para las que fueron diseñadas.
- ✓ Todo contratista involucrado en la ejecución de actividades para el proyecto, debe tener conocimiento de este estudio, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- ✓ El Promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.
- ✓ Mantener programas de mantenimiento idóneo y oportuno.
- ✓ Mantener canales de comunicación abiertos con las comunidades aledañas a la vía, para reducir posibles molestias por los trabajos requeridos, y poder ejecutar el proyecto en conocimiento de las comunidades en el área de influencia.



CAPÍTULO 13

BIBLIOGRAFÍA

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 632
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

13.0 BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ley No.41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- ✓ Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de Marzo de 2023. " Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones
- ✓ Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de Marzo de 2024. Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental
- ✓ Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- ✓ Poster Clasificación de suelos de Panamá (basado en mapa del IDIAP - 2013)
- ✓ Página web UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia) Clasificación de Suelos.
- ✓ Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- ✓ A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- ✓ Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp
- ✓ CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- ✓ Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- ✓ CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- ✓ Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 633
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- ✓ Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Areas Aledañas.
- ✓ Janzen, D.H.; D.E. Wilson. 1991. Mamíferos. Pp. 439-456. En Historia Natural De Costa Rica. Janzen, D.H. (ed). I. Ed. Editorial de la universidad de Costa Rica. 822pp.
- ✓ Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A. pp. 305.
- ✓ Méndez, 1993. Los Roedores de Panamá. Derechos reservados Impreso en Panamá por Impresora Pacifico, S.A. 372pp.
- ✓ Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Editorial Renovación S.A. 290 pp.
- ✓ Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.
- ✓ Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Neartic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- ✓ National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC
- ✓ Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- ✓ Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- ✓ Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.
- ✓ Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública, 2022. Ministerio de Ambiente.
- ✓ Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (Español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 634
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- ✓ Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. University Chicago Press, 934 pp.
- ✓ Solís R., V., A.J. Elizondo, O. Brenes & L.V. Strusberg (eds.). 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en Apéndices CITES. UICN-WWF. San José, Costa Rica. 224 p.
- ✓ Tosi, J. 1971. Zonas de vida: una base ecológica para las investigaciones silvícolas e investigación(inventario) forestal en la República de Panamá. PNUD-FAO. Informe técnico. 89pp.
- ✓ Usher, M.B. 1987. Effect of Fragmentation on Communities and Population. A review with application to Wildlife Conservation. 103- 121pp.
- ✓ Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.
- ✓ Ponce, E. and Muschett. G. 2006 .Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- ✓ Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.
- ✓ Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (Español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- ✓ Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. University Chicago Press, 934 pp.
- ✓ Alvear, Milton (2021). Análisis de Situación de la Salud y Económica de la provincia de Colón. CSS. Con base a estadísticas del INEC - Boletín 17 chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mef.gob.pa
- ✓ Castillero Calvo, A. (1980). Conquista, evangelización y resistencia: El Darién en la época colonial. Editorial Universitaria. Un estudio detallado sobre la colonización y las interacciones con los pueblos indígenas en la región del Darién.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 635
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- ✓ Cooke, R., & Sánchez Herrera, C. (1998). Los indígenas del Istmo de Panamá: Historia precolombina y colonial. Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian. Un análisis de las culturas indígenas del istmo de Panamá, incluyendo las regiones de Darién, Pacora y Chepo.
- ✓ INEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000, 2010 y 2023
- ✓ INEC. Censo Nacional Agropecuario, 2011.
- ✓ INEC. Producto Interno Bruto Provincial, A Precios Corrientes Y En Medidas De Volumen Encadenadas Con Año De Referencia 2007: Años 2018-21.
- ✓ INEC. Tasa bruta de natalidad en la república, por provincia y comarca indígena de residencia: años 2021 y 2022.
- ✓ INEC. Diagnóstico de la Población Indígena de Panamá con base en los Censos de Población y Vivienda de 2010.
- ✓ Martínez, R. (2003). Panamá y sus corregimientos: Historia y cultura. Editorial Litográfica. Una obra que detalla la historia y cultura de varios corregimientos de Panamá, incluyendo Pacora y Chepo.
- ✓ MEF. (2023). Panamá, el país de mayor crecimiento de la Región en 2023, según la CEPAL. <https://www.mef.gob.pa> › 2023/12 › panama-el-pais-d...15 dic
- ✓ MEF. (2922). Dirección de Desarrollo Territorial. Plan integral de desarrollo estratégico de Colón. La ruta estratégica hacia una vida digna. .
- ✓ MINSA. (2916) Boletín estadístico.
- ✓ Miranda, F. (2011). El Darién: Una frontera natural y cultural. Editorial Universitaria de Panamá. Este libro examina la región del Darién desde una perspectiva histórica, ecológica y cultural.
- ✓ Pérez Arcila, J. A. (2005). Santa María la Antigua del Darién: Primera ciudad fundada por los españoles en tierra firme americana. Editorial Planeta. Este libro aborda la fundación y el desarrollo de Santa María la Antigua del Darién y su importancia histórica.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 636
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

- ✓ Pérez, O. (1998). Historia de Panamá: Época precolombina, colonial y republicana. Editorial Universitaria Centroamericana. Este libro ofrece una visión general de la historia de Panamá, incluyendo las áreas de Pacora y Chepo.
- ✓ PNUD. (2014). Índice de Pobreza Multidimensional a Nivel de Corregimiento.

Páginas Web Consultadas:

- ✓ http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php
- ✓ http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- ✓ <http://www.science.smith.edu>.
- ✓ <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>
- ✓ <http://www.miambiente.gob.pa/>
- ✓ <http://www.stri.si.edu/espanol/index.php#.WoTHG-jOU54>
- ✓ http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- ✓ http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/
- ✓ www.googleearth.com
- ✓ <http://www.cites.org/>
- ✓ <https://www.imhpa.gob.pa/es/>
- ✓ <https://rth.miambiente.gob.pa/cacula-tu-huella-carbono/>
- ✓ <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/>
- ✓ <https://www.minsa.gob.pa>
- ✓ https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/general/5_asis_darien_octubre_2020_prioriza_covid_19.pdf
- ✓ <https://cncpanama.net/bitstream/handle/123456789/365/cad385.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ✓ https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciongeneral/asis_local_chepo_pma_este.pdf



CAPÍTULO 14

ANEXOS

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 638
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

14.0 ANEXOS

14.1 COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

COPIA DE CÉDULA DEL PROMOTOR

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 639

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Panamá, 09 de octubre de 2024
SG-SAM-1009-2024

Licenciada
Graciela Palacios
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E.S.D.

Licenciada Palacios:

Sirva la presente para hacer entrega del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado: "REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE", a desarrollarse en el corregimiento de Las Garzas de Pacora, en el distrito de Panamá; y los corregimientos de Chepo, El Llano, Las Margaritas, Cañita y Torti, en el distrito de Chepo, en la provincia De Panamá, y la Comarca Guna de Madungandi; los corregimientos de Agua Fría, Santa Fe Cabecera, Zapallal y Río Iglesias en el distrito de Santa Fe; y los corregimientos de Meteti y Yaviza en el Distrito de Pinogana, en la provincia de Darién, para ser sometido al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto forma parte de la lista taxativa del Artículo 5 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de Marzo de 2024, como parte del sector Construcción.

El promotor del proyecto es el Ministerio de Obras Públicas (MOP) cuyo Ministro y representante legal es el Sr. José Luis Andrade Alegre con cédula de identidad 4-103-1736, y el Sr. Rodolfo Caballero, Secretario General, con cédula de identidad personal No. 4-246-476 actuando como apoderado legal, y domicilio para recibir notificaciones en el Edificio Dorado City Center, tercer piso, oficina 315, Villa de las Fuentes, avenida Ricardo J. Alfaro, corregimiento de Betania, distrito y provincia de Panamá, teléfono 304-8475 y dirección electrónica: radames@mop.gob.pa

El presente documento ha sido elaborado por la empresa consultora ambiental GRUPO MORPHO, S.A., registrada bajo la resolución DIEORA IRC-005-2015, con los consultores: Alicia Villalobos (IRC-098-2008), Jorge Faisal (IRC-018-2007) y Olga Batista (IRC-070-2021); y la consultora ambiental natural Milagros Ábrego, registrada bajo la resolución DEJA-IRC-031-2020.

Se adjunta a esta solicitud los siguientes documentos:

- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II en original físico y dos (2) copias digitales (CD). El mismo cuenta con 2,737 páginas.
- Recibo de pago al Ministerio del Ambiente por los servicios de evaluación.
- Paz y Salvo con el Ministerio del Ambiente.
- Copia de cédula notariada del Ing. José Luis Andrade, Ministro del MOP.
- Copia de cédula notariada del Señor Rodolfo Caballero, Secretario General del MOP.

Agradecido con la atención que le brinde a la presente.

Atentamente,

Rodolfo Caballero
Secretario General
Ministerio de Obras Públicas
Cédula de identidad No. 4-246-476

RC/AM



Yo Leo: Souhill M. Halwayn Cigarrista Notario Público Duodecimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con cédula de identidad No. 8-722-2125.

CERTIFICO

Que he visto la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante(s) y a nuestro parecer son iguales por lo que se consideran auténticas.

Fecha: 09 OCT 2024

Lodo, Souhill M. Halwayn Cigarrista
Notario Público Duodecimo

Tesigo Testigo

Lodo, Souhill M. Halwayn Cigarrista
Notario Público Duodecimo

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 640

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



IDPANAD13157733<<<<<<<<<
5611160M3808090PAN<<<<<<<<2
ANDRADE<ALEGRE<<JOSE<LUIS<<<

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito
de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200-

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su
original por lo que la he encontrado en todo conforme.

09 OCT 2024

Panamá

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco
Notario Público Décimo



**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre
2024

Página 641

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

RESOLUCIÓN No. 071
De 2 de julio de 2024



"Por la cual se designa al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476 como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas, se le asignan y delegan funciones".

El Ministro de Obras Públicas,
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 4 de la Ley No.35 de 30 de junio de 1978, modificado por la Ley No. 11 de 27 de abril de 2006, establece que: Orgánicamente, el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y contará en su estructura organizativa y funcional con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Esta estructura se determinará siguiendo el procedimiento legal establecido para ello.

Que el Artículo 8 de la Resolución No.187-05 de 6 de mayo de 2005, por medio de la cual se adopta el Reglamento Interno del Ministerio de Obras Públicas, establece que: el Ministro determinará la estructura organizativa y funcional, con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Los cambios y modificaciones que se introduzcan a la estructura organizativa se formalizarán por resolución que emita la Autoridad Nominadora.

Que el Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008, "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas", señala que a la Secretaría General le corresponde dirigir los asuntos administrativos y secretariales del Despacho Superior y coordinar acciones entre las demás unidades administrativas del Ministerio por delegación del Despacho Superior, así como representar al Ministerio por asignación del Ministro y/o Viceministro en las Juntas Directivas o cualquier otra actividad que determine el nivel superior.

Que mediante Decreto No. 137 de 2 de julio de 2024 fue nombrado como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476.

Que el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015, establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

Que el artículo 7 de la Ley General de Ambiente señala que las "actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, incluyendo aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y Comarcas Indígenas".

Que el artículo 8 de citada Ley, establece "sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior, las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos y con base en los criterios de protección ambiental pueden generar riesgos ambientales bajo o moderados, esto es, que generen impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleven riesgos ambientales negativos, previo a su ejecución, podrán optar por Guías de Buenas Prácticas Ambientales por el Ministerio de Ambiente. El Contenido

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 642

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Resolución No.071 de 2 de julio de 2024
"Por la cual se designa al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas, se le asignan y delegan funciones".
Página 2 de 3



de estas Guías no podrá ser menor de lo que actualmente se contempla para las actividades, obras o proyectos de bajo impacto".

Que el artículo 2, punto 44 de la referida Ley establece el conceptos de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales señalando que un "conjunto de herramientas que incorporan las variables ambientales y sociales complementarias a las regulaciones ambientales vigentes estableciendo acciones de preventión, mitigación, corrección o compensación y que minimicen daños ambientales que los promotores de un proyecto, obra o actividad de desarrollo implementen a fin de garantizar la protección y prevención de daños en los actores ambientales".

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales o convenios internacionales, ratificados por la República de Panamá.

Que el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2020, conforme fue modificado y adicionado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998 sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, el ministro, debe suscribir toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos que sean ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental, en su calidad de Representante Legal de esta institución.

Que para el cumplimiento de los planes y programas del Ministerio de Obras Públicas, es necesario asignar y delegar funciones al Secretario General, para potenciar sus experiencias, capacidades y manejos en el servicio público.

Que el literal a del artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, conforme fue modificado por el Decreto 35 de 27 de septiembre de 2021 "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas" establece que, la representación legal del Ministerio la ejerce el Ministro.

Que en virtud de las consideraciones anteriormente expuestas;

RESUELVE:

PRIMERO: DESIGNAR al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, como SECRETARIO GENERAL.

SEGUNDO: El licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, en su condición de Secretario General, asume todas las funciones inherentes al cargo, estipuladas en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo No. 35 del 4 de marzo de 2008, así como cualquier otra función que le asigne el Ministro.

TERCERO: El licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, en su condición de Secretario General, encargado de dirigir las funciones secretariales del Despacho Superior, le corresponde certificar y autenticar toda la documentación que reposa en el Ministerio.

CUARTO: Al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, se le AUTORIZA para que indistintamente, suscriba toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos, a ser ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental; teniendo como base los criterios de protección ambiental que determinan la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría I, II y/o III)

REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre

2024

Página 643

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Resolución No.071 de 2 de julio de2024

"Por la cual se designa al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas, se le asignan y delegan funciones".

Página 3 de 3



QUINTO: Al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, se le AUTORIZA para que firme las notas relacionadas con el trámite de afectaciones, las que remiten documentos o expedientes a otras instituciones, las solicitudes de avalúos y reavalúos de bienes que resulten afectados por la ejecución de obras que desarrolla esta Institución, las que den respuesta a solicitudes de custodia de servidumbres y aquellas que den respuesta a solicitudes efectuadas por la Defensoría del Pueblo, Ministerio Público y los Tribunales de Justicia.

SEXTO: Declarar al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No. 4-246-476, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba el memorial de adopción de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) para el Mejoramiento, Rehabilitación y Mantenimiento de carreteras, incluyendo Puentes, así como la Construcción y Mantenimiento de Ciclo Vía i, Pasos Peatonales Elevados Vehiculares y Peatonales, ubicados en la servidumbre vial e intervenida y firme la Declaración Jurada para la entrega de las mismas; así como suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con las GBPA.

SÉPTIMO: Declarar al licenciado, RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No.4-246-473, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba la solicitud de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental y suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con el SNAP, incluyendo la facultad para notificarse de la resolución final.

OCTAVO: Declarar al licenciado RODOLFO ENRIQUE CABALLERO RIVERA, con cédula de identidad personal No.4-246-476, Secretario General, para suscribir toda la información que se requiera para la entrega de instrumentos de Gestión Ambiental, trámites y seguimiento ambiental.

NOVENO: Remitir copia autenticada de la presente Resolución a la Oficina de Control Fiscal de la Contraloría General de la República en el Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente y a todas las Direcciones y/o Departamentos del Ministerio de Obras Públicas.

DÉCIMO: Dejar sin efecto cualquier designación anterior, autorización y/o delegación de funciones al cargo a que se hace referencia en la presente Resolución.

DÉCIMO PRIMERO: Esta Resolución empieza a regir a partir del día de su firma.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, reformada y adicionada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008. Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998. Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Dado en la ciudad de Panamá, a los dos (2) días del mes de julio de dos mil veinticuatro (2024).

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

José Luis Andrade Alegre.
Ministro
JAAydyari



14 Agosto 2024



**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre
2024

Página 644

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



IDPANA010247147<<<<<<<<<<
7205136M3801183PAN<<<<<<<<<
CABALLERO<RIVERA<<RODOLFO<ENRI
Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito
de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

Que he colejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su
original por lo que la he encontrado en todo conforme.

09 OCT 2024

Panama
Lic. Gabriel E. Fernández de Marco
Notario Público Décimo



PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**14.2 COPIA DE PAZ Y SALVO, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS
TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE**

Ministerio de Ambiente

No.

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

77226

Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS * / 8 NT-1-14274	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-10-4
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Darién	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesoreria	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Transferencia		B/. 1,253.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 1,253.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 1,253.00

Observaciones

CANCELAR EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. 2 Y PAZ Y SALVO TRANSF-901403545

Día	Mes	Año	Hora
04	10	2024	09:18:37 AM

Firma


Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1



República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 245165

Fecha de Emisión:

04	10	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

03	11	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Representante Legal:

JOSE LUIS ANDRADE

Inscrita

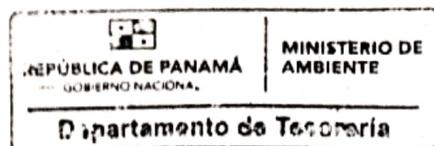
Tomo	Folio	Asiento	Rollo
8 NT	1	14274	
Ficha	Imagen	Documento	Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.



 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 648
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA

- Nombramiento del Ministro de Obras Públicas
- Ley 35 de 31 de Julio de 1978 REORGANIZA AL MOP
- Ley 11 de 27 de abril de 2006 QUE REFORMA LA LEY 35 DE 1978, QUE REORGANIZA EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, Y LA LEY 94 DE 1973, SOBRE CONTRIBUCION POR VALORIZACION, Y DICTA OTRA DISPOSICION

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 649

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No. 30064-A

Gaceta Oficial Digital, lunes 01 de julio de 2024

1

REPÚBLICA DE PANAMÁ

DECRETO No 77

(Del 01 de julio de 2024)

Que nombra al Ministro de Estado

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

En uso de sus facultades constitucionales y legales,



DECRETA:

JOSÉ LUIS
ANDRADE ALEGRE
CED : 4-103-1736

Cargo: MINISTRO
Código Cargo: 0011020
Posición: 1
Partida Presupuestaria 001: 009.0.1.001.01.01.001
Sueldo Mensual De: B/. 3,500.00
Partida Presupuestaria 030: 009.0.1.001.01.01.030
Gasto de Representación Mensual 030: B/. 3,500.00
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PARÁGRAFO: El presente Decreto comenzará a regir a partir de la toma de posesión de cargo.

FUNDAMENTO LEGAL: Numeral 1 del artículo 183 de la Constitución Política de la República de Panamá.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en la ciudad de Panamá, a los un (01) días del mes de julio del año dos mil veinticuatro (2024).

JOSÉ RAÚL MULINO QUINTERO
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre

2024

Página 650

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA LEGISLATIVA
LEGISPAN

Tipo de Norma: LEY

Número: 35

Referencia:

Año: 1978

Fecha (dd-mm-aaaa): 30-06-1978

Titulo: POR LA CUAL SE REORGANIZA EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Dictada por: CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

Gaceta Oficial: 18631

Publicada el: 31-07-1978

Rama del Derecho: DER. ADMINISTRATIVO

Palabras Claves: Obras públicas, Organización gubernamental, Calles

Páginas: 3

Tamaño en Mb: 0.711

Rollo: 23

Posición: 486

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

GACETA OFICIAL

ORGANO DEL ESTADO

AÑO LXXV

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, LUNES 31 DE JULIO DE 1978

No. 18.631

CONTENIDO

CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas.

AVISOS Y EDICTOS

CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

REORGANIZASE EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

LEY No. 35

(De 30 de Junio de 1978)

Por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas

EL CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

DECRETA:

ARTICULO 1.- El Organo Ejecutivo, por conducto del Ministerio de Obras Públicas tendrá la misión de llevar a cabo los programas e implantar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de la Nación.

ARTICULO 2.- El concepto de Obras Públicas tal como se utiliza en esta Ley, aplicado con exclusividad al Ministerio de Obras Públicas, comprende los bienes nacionales, tales como fuentes de materiales de construcciones, carreteras, calles, puentes, edificios o construcciones de cualquier clase que por Ley o por disposición del Organo Ejecutivo le sean adscritos para el cumplimiento de sus objetivos.

ARTICULO 3.- El Ministerio de Obras Públicas, para la atención de los asuntos de su competencia, tendrá las siguientes funciones:

a) Ejercer la administración, supervisión e inspección y control de las obras públicas, para su debida construcción o mantenimiento, según el caso;

b) Ejecutar los programas que le encomienda el Organo Ejecutivo sobre investigaciones y análisis de las obras públicas en relación a su uso y necesidades futuras, así como proyectar la política y programas de acción ajustados a los planes globales del Estado.

c) Dictar las normas técnicas y diseño y construcción de calles, carreteras y puentes y

revisar para aprobar o improbar los planos y especificaciones para la construcción o reconstrucción de tales obras;

d) Establecer las normas del transporte vehicular terrestre en cuanto a pesas y dimensiones para el debido uso y conservación de las vías de circulación pública;

e) Efectuar los levantamientos cartográficos nacionales, establecer las normas técnicas en esta materia y coordinar las labores cartográficas con las otras dependencias del Estado que realizan trabajos de cartografía especializados;

f) Coordinar las políticas, planes, programas y acciones del Ministerio con los otros ministerios y entidades del sector público, vinculados a las obras públicas;

g) Rendir cuentas de su administración financiera y patrimonial, conforme a las leyes y normas que regulan el sistema de contabilidad, planificación y presupuesto de la administración pública;

h) Atender la administración de los recursos humanos, financieros y materiales asignados para la realización de los programas a su cargo y sus necesidades de funcionamiento dentro de los presupuestos aprobados y las normas generales que rigen la administración pública;

i) Promover la recopilación, procesamiento y sistematización de datos referentes a las obras públicas y cooperar en las labores censales o estadísticas nacionales e sectoriales en las materias de su competencia;

j) Asesorar y otorgar apoyo al sector privado para su mejor participación en la ejecución de políticas, planes y programas de responsabilidad intersectorial;

k) Elaborar y presentar los informes, balances, estados periódicos de situación, avance y rendimiento de sus programas y presupuestos, así como las memorias anuales o informes que sean requeridos por el Organo Ejecutivo y Legislativo y las entidades regulares de los respectivos sistemas;

l) Participar en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia;

m) Tener relaciones con organismos internacionales e extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Deberá coordinar esta función con el Ministerio de Relaciones Exteriores;

REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre

2024

Página 652

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

2

Gaceta Oficial, lunes 31 de julio de 1978

No. 18,631

GACETA OFICIAL

ORGANO DEL ESTADO

DIRECTOR

HUMBERTO SPADAFORA P.

OFICINA:

Editora Renovación, S.A., Via Fernández de Córdoba (Vista Hermosa), Teléfono 61-7894 Apartado Postal B-4
Panamá, 9-A República de Panamá.

AVISOS Y EDICTOS Y OTRAS PUBLICACIONES

Dirección General de Ingresos

Para Suscripciones ver a la Administración

SUSCRIPCIONES

Mínima: 6 meses: En la República: B/. 18.00

En el Exterior B/. 18.00

Un año en la República: B/. 36.00

En el Exterior: B/. 36.00

TODO PAGO ADELANTADO

Número suelto: B/. 0.25 Sólo se vende en la Oficina de Venta de impresos Oficiales, Avenida Bloy Alto 4-16.

la Carretera Panamericana, la Dirección de Proyectos Especiales, la Dirección del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", la Dirección de Diseños e Inspecciones y por aquellos que sean creados en el futuro.

La División Técnica de Administración está integrada por el Departamento de Personal, el Departamento de Servicios Generales, el Departamento de Compras, el Departamento de Equipo y Almacenes, el Departamento de Finanzas, el Departamento de Contabilidad y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 9.- Los Organismos Provinciales, Regionales o Especiales de Ejecución están formados por la Dirección Provincial de Panamá, la Dirección Provincial de Darién, la Dirección Provincial de Chiriquí, la Dirección Provincial de Bocas del Toro, la Dirección Provincial de Veraguas, la Dirección Provincial de Colón y la Comarca de San Blas, la Dirección Provincial de Los Santos, la Dirección Provincial de Herrera, la Dirección Provincial de Coclé, la Dirección Metropolitana de Calles y Drenajes Pluviales, la Dirección Metropolitana de Edificios Públicos y la Dirección del Ferrocarril de Chiriquí-MOP y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 10.- Quedan derogadas todas las disposiciones legales contrarias a la presente ley y en especial la Ley 84 de 10. de julio de 1941, el Decreto 864 de 8 de enero de 1946, el Decreto Ley 18 de 6 de mayo de 1947, el Decreto Ley 8 de 6 de mayo de 1954, el Decreto 5 de 19 de enero de 1955, la Ley 7 de 27 de enero de 1956, la Ley 13 de 24 de enero de 1958, el Decreto 460 de 5 de diciembre de 1959, la Ley 6 de 25 de enero de 1967 y el Decreto 14 de 22 de enero de 1969.

ARTICULO 11.- Esta Ley comenzará a regir a partir de su promulgación.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE.

Dada en la ciudad de Panamá, a los 30 días del mes de Junio de mil novecientos setenta y ocho.

DEMETRIO B. LAKAS
Presidente de la República

GERARDO GONZALEZ V.,
Vicepresidente de la República

JOSE OCTAVIO HUERTAS,
Presidente de la Asamblea Nacional de
Representantes de Corregimientos

El Ministro de Gobierno y Justicia,
JORGE E. CASTRO

El Ministro de Relaciones Exteriores,
NICOLAS GONZALEZ REVILLA

REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre

2024

Página 653

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

No. 18.631

Gaceta Oficial, lunes 31 de julio de 1978

El Ministro de Hacienda y Tesoro, a.i.,
LUIS M. ADAMES

El Ministro de Educación,
ARISTIDES ROYO

El Ministro de Obras Públicas, a.i.,
WALLACE FERGUSON

El Ministro de Comercio e Industrias,
JULIO E. SOSA

El Ministro de Desarrollo Agropecuario,
RUBEN D. PAREDES

El Ministro de Trabajo y Bienestar
Social,
ADOLFO AHUMADA

El Ministro de Salud,
ABRAHAM SAIED

El Ministro de Vivienda,
TOMAS G. ALTAMIRANO D.

El Ministro de Planificación y
Política Económica,
NICOLAS ARDITO BARLETTA

Comisionado de Legislación,
MARCELINO JAEN

Comisionado de Legislación,
NILSON A. ESPINO

Comisionado de Legislación,
MANUEL B. MORENO

Comisionado de Legislación,
MIGUEL A. PICARD AMI

Comisionado de Legislación,
RICARDO A. RODRIGUEZ

Comisionado de Legislación,
ERNESTO PEREZ BALLADARES

Comisionado de Legislación,
SERGIO PEREZ SAAVEDRA

Comisionado de Legislación,
CARLOS PEREZ HERRERA

Comisionado de Legislación,
RUBEN D. HERRERA

Comisionado de Legislación,
ROLANDO MURGAS T.

FERNANDO MANFREDO JR.,
Ministro de la Presidencia

AVISOS Y EDICTOS

"AVISO"

Pongo en conocimiento del público en general que ha venido a la sociedad anónima denominada HOTEL COLONIAL S.A., por medio de la Escritura Pública No. 1574 de 10 de septiembre de 1978 de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, el establecimiento comercial de mi propiedad denominado HOTEL COLONIAL, ubicado en Calle Cuarta No. 8-A de la ciudad de Panamá, Panamá, 28 de septiembre de 1978.

José Antonio González Castillo
7-AV-22-903

L 445135
(Primera Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 7013 del 7 de junio de 1978, de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, en la Ficha 028048, Rollo 1412, Imagen 0109, de la Sección de Micropublica (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la sociedad "COMPANIA ABRO, S.A.".

L440648
(Única Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 6503 de 27 de junio de 1978 de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, a la Ficha 028048, Rollo 1409, Imagen 0111, de la Sección de Micropublica (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "FINANCIERA MARITIMA SURESTE, S.A.".

L440815
(Única Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 8802 de 23 de junio de 1978 de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, a la Ficha 028048, Rollo 1409, Imagen 0123, de la Sección de Micropublica (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "COMPAÑIA DE NAVEGACION FLO- RANAR, S.A.".

L440814
(Única Publicación)

EDICTO EMPLAZATORIO No. 9

La suscrita, Juez Municipal del Distrito de San Miguelito, por medio del presente EDICTO

CITA Y EMPLAZA A
a LUIS CARLOS UPRUNAGA RIVAS, varón, panameño, casado, conductor, nacido en la Ciudad de Panamá, el día

 <small>Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 654
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

G.O. 18631

Ley 35
(De 30 de junio de 1978)

“Por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas.”

EL CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACIÓN

DECRETA:

Artículo 1. .El Órgano Ejecutivo, por conducto del Ministerio de Obras Públicas tendrá la misión de llevar a cabo los programas e implantar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de la Nación.

Artículo 2. El concepto de Obras Públicas tal como se utiliza en esta Ley, aplicado con exclusividad al Ministerio de Obras Públicas, comprende los bienes nacionales, tales como fuentes de materiales de construcciones, carreteras, calles, puentes, edificios o construcciones de cualquier clase que por Ley o por disposición del Órgano Ejecutivo le sean adscritos para el cumplimiento de sus objetivos.

Artículo 3. El Ministerio de Obras Públicas, para la atención de los asuntos de su competencia, tendrá las siguientes funciones:

- a) Ejercer la administración, supervisión e inspección y control de las obras públicas, para su debida construcción o mantenimiento, según el caso;
- b) Ejecutar los programas que le encomienda el Órgano Ejecutivo sobre investigaciones y análisis de las obras públicas en relación a su uso y necesidades futuras, así como proyectar la política y programas de acción ajustados a los planes globales del Estado.
- c) Dictar las normas técnicas y diseño y construcción de calles, carreteras y puentes y revisar para aprobar o improbar los planos y especificaciones para la construcción o reconstrucción de tales obras;
- d) Establecer las normas del transporte vehicular terrestre en cuanto a pesos y dimensiones para el debido uso y conservación de las vías de circulación pública;
- e) Efectuar los levantamientos cartográficos nacionales, establecer las normas técnicas en esta materia y coordinar las labores cartográficas con las otras dependencias del Estado que realizan trabajos de cartografía especializados;
- f) Coordinar las políticas, planes, programas y acciones del Ministerio con los otros ministerios y entidades del sector público, vinculados a las obras públicas;

ASAMBLEA NACIONAL, REPÚBLICA DE PANAMÁ

 <small>Ministerio de Obras Públicas</small> <small>Dirección de Asociaciones</small> <small>Público - Privadas</small>	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 655
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

G.O. 18631

- g) Rendir cuentas de su administración financiera y patrimonial, conforme a las leyes y normas que regulan el sistema de contabilidad, planificación y presupuesto de la administración pública;
- h) Atender la administración de los recursos humanos, financieros y materiales asignados para la realización de los programas a su cargo y sus necesidades de funcionamiento dentro de los presupuestos aprobados y las normas generales que rigen la administración pública;
- i) Promover la recopilación, procesamiento y sistematización de datos referentes a las obras públicas y cooperar en las labores censales o estadísticas nacionales o sectoriales en las materias de su competencia;
- j) Asesorar y otorgar apoyo al sector privado para su mejor participación en la ejecución de políticas, planes y programas de responsabilidad intersectorial;
- k) Elaborar y presentar los informes, balances, estados periódicos de situación, avance y rendimiento de sus programas y presupuestos, así como las memorias anuales o informes que sean requeridos por el Órgano Ejecutivo y Legislativo y las entidades regulares de los respectivos sistemas;
- l) Participar en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia;
- m) Tener relaciones con organismos internacionales o extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Deberá coordinar esta función con el Ministerio de Relaciones Exteriores;
- n) Dictar los reglamentos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines; y
- o) Cumplir cualquier otro cometido que se le atribuya para el cumplimiento de los fines del Estado.

Artículo 4. Orgánicamente el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y por los organismos de Consulta, de Asesoría, los Nacionales de Dirección y Supervisión; los Provinciales y Regionales de Dirección y Ejecución; y por cada uno de los Departamentos y Secciones que determine la presente Ley o que sean establecidos posteriormente por necesidades del servicio.

Artículo 5. La dirección del Ministerio corresponde al Ministro y al Viceministro del Ministerio de Obras Públicas.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

G.O. 18631

Artículo 6. Los Organismos Consultivos estarán formados por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, la Junta Profesional y la Comisión de Equipo y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 7. Los Organismos de Asesoría estarán formados por el Departamento de Planificación, el Departamento Jurídico, el Departamento de Auditoría y el Departamento de Información y Relaciones Públicas y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 8. Los Organismos Nacionales de Dirección y Supervisión están formados por la División Técnica de Ingeniería y la División Técnica de Administración. La División Técnica de Ingeniería está integrada por la Dirección de Mantenimiento Vial, la Dirección de Equipo y Talleres, la Dirección Industrial, la Dirección de la Carretera Panamericana, la Dirección de Proyectos Especiales, la Dirección del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", la Dirección de Diseños e Inspecciones y por aquellos que sean creados en el futuro.

La División Técnica de Administración está integrada por el Departamento de Personal, el Departamento de Servicios Generales, el Departamento de Compras, el Departamento de Equipo y Almacenes, el Departamento de Finanzas, el Departamento de Contabilidad y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 9. Los Organismos Provinciales, Regionales o Especiales de Ejecución están formados por la Dirección Provincial de Panamá, la Dirección Provincial de Darién, la Dirección Provincial de Chiriquí, la Dirección Provincial de Bocas del Toro, la Dirección Provincial de Veraguas, la Dirección Provincial de Colón y la Comarca de San Blas, la Dirección Provincial de Los Santos, la Dirección Provincial de Herrera, la Dirección Provincial de Coclé, la Dirección Metropolitana de Calles y Drenajes Pluviales, la Dirección Metropolitana de Edificios Públicos y la Dirección del Ferrocarril de Chiriquí-MOP y por aquellos que sean creados en el futuro.

Artículo 10. Quedan derogadas todas las disposiciones legales contraria a la presente Ley, y en especial la Ley 84 de 1º de julio de 1941, el Decreto 864de 8 de enero de 1946, el Decreto Ley 18 de 6 de mayo de 1947, el Decreto Ley 8 de 6 de mayo de 1954, el Decreto 5 de 19 de enero de 1955, la Ley 7 de 27 de enero de 1956, la Ley 13 de 24 de enero de 1958, el Decreto 460 de 5 de diciembre de 1959, la Ley 6 de 25 de enero de 1967 y el Decreto 14 de 22 de enero de 1969.

Artículo 11. Esta Ley comenzará a regir a partir de su promulgación.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE:

ASAMBLEA NACIONAL, REPÚBLICA DE PANAMÁ

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 657

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

G.O. 18631

Dada en la ciudad de Panamá, a los 30 días del mes de junio de 1978.

DEMETRIO B. LAKAS
Presidente de la República

GERARDO GONZÁLEZ V.
Vicepresidente de la República

JOSÉ OCTAVIO HUERTAS
Presidente de la Asamblea Nacional
de Representantes de Corregimientos

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 658
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

**REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA NACIONAL
LEGISPAN
LEGISLACIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**

Tipo de Norma: LEY

Número: 11

Referencia:

Año: 2006

Fecha (dd-mm-aaaa): 27-04-2006

Titulo: QUE REFORMA LA LEY 35 DE 1978, QUE REORGANIZA EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, Y LA LEY 94 DE 1973, SOBRE CONTRIBUCION POR VALORIZACION, Y DICTA OTRA DISPOSICION.

Dictada por: ASAMBLEA NACIONAL

Gaceta Oficial: 25535

Publicada el: 02-05-2006

Rama del Derecho: DER. ADMINISTRATIVO, DER. FINANCIERO

Palabras Claves: Obras públicas, Servicios públicos, Organización Gubernamental, Oficinas públicas, Ministerios, Valores, Inversiones, Impuesto al valor agregado, Código Fiscal

Páginas: 5

Tamaño en Mb: 0.353

Rollo: 547

Posición: 867

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº 25,535

Gaceta Oficial, martes 2 de mayo de 2006

3

ASAMBLEA NACIONAL
LEY Nº 11
(De 27 de abril de 2006)

Que reforma la Ley 35 de 1978, que reorganiza el Ministerio de Obras Públicas,
y la Ley 94 de 1973, sobre contribución por valorización,
y dicta otra disposición

LA ASAMBLEA NACIONAL

DECRETA:

Artículo 1. Se modifican los literales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p) y q) del artículo 3 de la Ley 35 de 1978, así:

Artículo 3. El Ministerio de Obras Públicas, para la atención de los asuntos de su competencia, tendrá las siguientes funciones:

- ...
- d) Efectuar los levantamientos cartográficos nacionales, establecer las normas técnicas en esta materia y coordinar las labores cartográficas con las otras dependencias del Estado que realizan trabajos de cartografía especializados;
 - e) Coordinar las políticas, los planes, los programas y las acciones del Ministerio con los otros ministerios y las entidades del sector público, vinculados a las obras públicas;
 - f) Rendir cuentas de su administración financiera y patrimonial, conforme a las leyes y normas que regulan el sistema de contabilidad, planificación y presupuesto de la administración pública;
 - g) Atender la administración de los recursos humanos, financieros y materiales, asignados para la realización de los programas a su cargo y sus necesidades de funcionamiento dentro de los presupuestos aprobados y las normas generales que rigen la administración pública;
 - h) Promover la recopilación, el procesamiento y la sistematización de los datos referentes a las obras públicas, y cooperar en las labores censales o estadísticas nacionales o sectoriales en las materias de su competencia;
 - i) Asesorar y otorgar apoyo al sector privado para su mejor participación en la ejecución de políticas, planes y programas de responsabilidad intersectorial;
 - j) Elaborar y presentar los informes, los balances, los estados periódicos de situación, el avance y rendimiento de sus programas y presupuestos, así como las memorias anuales o informes que sean requeridos por los Órganos Ejecutivo y Legislativo y por las entidades regulares de los respectivos sistemas;
 - k) Participar en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia;
 - l) Tener relaciones con organismos internacionales o extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Esta función

**REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre

2024

Página 660

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

39 E

4

Gaceta Oficial, martes 2 de mayo de 2006

Nº 25,535

deberá coordinarla con el Ministerio de Relaciones Exteriores;

- m) Ordenar la suspensión y/o demolición, total o parcial, de obras que se estén ejecutando o que se hayan ejecutado, en violación de los planos que cuenten con las aprobaciones correspondientes, en las materias que competen a la aprobación del Ministerio de Obras Públicas;
- n) Ordenar la suspensión de las obras que conlleven construcción de calles, cuando incumplan con las disposiciones legales y reglamentarias que regulan dichas construcciones;
- o) Imponer multas de cinco mil balboas (B/.5,000.00) a cien mil balboas (B/.100,000.00), según la gravedad de la falta, la cual será definida en la reglamentación respectiva, a las personas, naturales o jurídicas, que incumplan las especificaciones de los planos aprobados por el Ministerio de Obras Públicas y las disposiciones legales y reglamentarias que regulan la materia objeto de su competencia. Las personas naturales o jurídicas reincidentes en el incumplimiento de estas disposiciones, serán sancionadas con el doble de la multa impuesta;
- p) Dictar los reglamentos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines;
- q) Cumplir cualquier otra función que se le atribuya para el cumplimiento de los fines del Estado.

Artículo 2. Se adiciona el artículo 3-A a la Ley 35 de 1978, así:

Artículo 3-A. El Ministerio de Obras Públicas está investido de jurisdicción coactiva para el cobro de cualquier multa que haya impuesto en el ejercicio de sus facultades legales, o de cualquier obligación que exista pendiente de pago a su favor. Esta jurisdicción será ejercida por el Ministro de Obras Públicas, quien delegará en un funcionario del Ministerio.

Artículo 3. El artículo 4 de la Ley 35 de 1978 queda así:

Artículo 4. Orgánicamente el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y contará en su estructura organizativa y funcional con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Esta estructura se determinará siguiendo el procedimiento legal establecido para ello.

Artículo 4. A efecto de garantizar la seguridad vial y del tránsito, se prohíbe la instalación de estructuras y anuncios publicitarios o de cualquier otra edificación, en las servidumbres viales y pluviales a nivel nacional, que no constituyan infraestructura para los servicios públicos, la cual podrá realizarse mediante aprobación escrita en la forma que determine el Ministerio de Obras Públicas.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº 25,535

Gaceta Oficial, martes 2 de mayo de 2006

5

Los anuncios y las estructuras publicitarios podrán ser instalados en los lugares permitidos por la ley, y deberán cumplir con la obtención de los permisos municipales correspondientes.

Parágrafo. Las estructuras y los anuncios publicitarios que, a la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley, se encuentren instalados y cuenten con el respectivo permiso alcaldicio de instalación, tendrán un plazo de hasta seis meses para obtener del Ministerio de Obras Públicas y de la alcaldía respectiva la aprobación de la viabilidad para mantenerse instalados.

Cumplido el plazo antes señalado sin obtener la aprobación a que se refiere el presente parágrafo, se ordenará su inmediata remoción.

Artículo 5. El artículo 2 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 2. La Contribución por Valorización recaerá sobre las propiedades inmuebles que se beneficien con y por la ejecución de obras de interés público construidas por la Nación, los municipios, las entidades descentralizadas o las empresas privadas, entre las que se encuentran: construcción, conservación, apertura, ensanche, pavimentación y rectificación de avenidas, calles, aceras y carreteras, construcción, reconstrucción o mejoramiento de plazas públicas, limpieza y canalización de quebradas y ríos, construcción de obras de desagüe pluvial, construcción de diques para evitar inundaciones, desecación de lagos, pantanos y tierras, construcción de obras de riego y construcción de obras de renovación o rehabilitación urbana.

Artículo 6. El artículo 5 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 5. La Comisión de Valorización estará integrada por (8) ocho miembros nombrados así:

- a) El Ministro de Obras Públicas, quien la presidirá. En su ausencia actuará el Viceministro o un representante designado.
- b) El Ministro de Vivienda. En su ausencia actuará el Viceministro o un representante designado.
- c) El Ministro de Economía y Finanzas. En su ausencia actuará el Viceministro o un representante designado.
- d) El Director Ejecutivo del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales. En su ausencia actuará el Subdirector o un representante designado.
- e) Un miembro designado por la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos.
- f) Un miembro de la Comisión de Hacienda Pública, Planificación y Política Económica de la Asamblea Nacional.

6

Gaceta Oficial, martes 2 de mayo de 2006

Nº 25,535

- g) Un miembro designado por la Cámara Panameña de la Construcción.
- h) Un miembro designado por la Asociación de Propietarios de Inmuebles de Panamá.

Artículo 7. El artículo 9 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 9. La Comisión de Valorización requiere para sesionar la asistencia mínima de cinco (5) miembros, y sus decisiones se adoptarán por mayoría. La Comisión quedará facultada para expedir sus reglamentaciones internas.

Artículo 8. El artículo 11 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 11. Será Presidente de la Comisión de Valorización el Ministro de Obras Públicas, a quien le compete:

- a) Cuidar que la Comisión se reúna oportunamente y cumpla con sus atribuciones.
- b) Presidir las sesiones y dirigir los debates.
- c) Firmar junto con el Secretario las resoluciones o acuerdos que emita la Comisión y las actas de las sesiones de dicho organismo.
- d) Ejercer la representación legal de la Comisión.
- e) Firmar con el Secretario los títulos de crédito y las obligaciones que emita la Comisión de Valorización.
- f) Ejercer las demás funciones que le señalen la ley y el reglamento.

Artículo 9. El artículo 34 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 34. El Ministro de Obras Públicas o su representante señalará la fecha en que se hará efectiva la Contribución por Valorización, teniendo en cuenta las particularidades de cada obra y los términos de su financiamiento.

Artículo 10. El artículo 37 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 37. Los pagos de Contribución por Valorización se harán en la Dirección General de Valorización del Ministerio de Obras Públicas, y serán enviados diariamente al Fondo de Valorización.

Artículo 11. El artículo 38 de la Ley 94 de 1973 queda así:

Artículo 38. El Ministerio de Economía y Finanzas no expedirá Paz y Salvo de impuesto sobre inmueble relativo a las fincas cuyos propietarios se encuentren morosos en el pago de la Contribución por Valorización.

REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre

2024

Página 663

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Nº 25,535

Gaceta Oficial, martes 2 de mayo de 2006

7

Artículo 12. La presente Ley modifica los literales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o), p) y q) del artículo 3, así como el artículo 4, adiciona el artículo 3-A y deroga los artículos 7, 8 y 9 de la Ley 35 de 30 de junio de 1978; y modifica los artículos 2, 5, 9, 11, 34, 37 y 38 de la Ley 94 de 4 de octubre de 1973.

Artículo 13. Esta Ley comenzará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

Aprobada en tercer debate en el palacio Justo Arosemena, ciudad de Panamá, a los 16 días del mes de marzo del año dos mil seis.

El Secretario General,

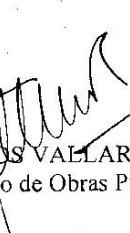
Carlos José Summ S.

El Presidente,

Elias A. Castillo G.

ORGANO EJECUTIVO NACIONAL, PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, 27 DE ABRIL DE 2006.


MARTÍN TORRIJOS ESPINO
Presidente de la República


CARLOS VALLARINO R.
Ministro de Obras Públicas

MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA
DECRETO EJECUTIVO N° 124
(De 27 de abril de 2006)

"Por el cual se modifica el Artículo Segundo del Decreto Ejecutivo N° 468 de 19 de septiembre de 1994"

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que a través del Decreto Ejecutivo N° 468 de 19 de septiembre de 1994, se asignaron obligaciones y se establecieron responsabilidades al agente registrado o residente de las sociedades anónimas.

Que la República de Panamá consciente de la problemática mundial relacionada con los Delitos de Blanqueo de Capitales y sus Delitos Conexos, expidió las Leyes N° 41 de 2 de octubre del 2000, que adiciona un capítulo al Código Penal denominado Blanqueo de Capitales y N° 42 de 2 de octubre del 2000, que establece medidas para la prevención de Delitos de Blanqueo de Capitales.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ
LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE
SEIS MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE
ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL
PREDIO**

NO APLICA PARA ESTE PROYECTO YA QUE EL PROYECTO SE UBICA EN SERVIDUMBRE VIAL EXISTENTE. SE PRESENTA CERTIFICACIÓN EMITIDA POR MIVIOT.

REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR
ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA
PANAMERICANA ESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre

2024

Página 665

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Viceministerio de Ordenamiento Territorial
Dirección de Ordenamiento Territorial

CERTIFICACION DE SERVIDUMBRE Y LINEA DE CONSTRUCCION

CERTIFICACIÓN No: 203-2024-----

FECHA: 21 DE JUNIO DE 2024-----

JEFA DE DEPTO. PLANIFICACION VIAL

ATENDIDO POR: REBECA BOWEN-----

ARQ. NANCY URRIOLA: *Nancy Urriola*

FIRMA: *Rebeca Bowen*

PROVINCIA DE: PANAMÁ Y DARIÉN -----

DISTRITOS: -----

CORREGIMIENTOS: -----

LUGAR: -----

NOMBRE DEL INTERESADO: ININFRA S.A.

NOMBRE DE LA VIA

SERVIDUMBRE

CARRETERA PANAMERICANA

TRAMO PACORA –CAÑITAS

DESDE EL RÍO PACORA HASTA GARITA POLICIAL DE CHEPO	100.00 METROS
DESDE GARITA POLICIAL DE CHEPO HASTA POBLADO DE LAS MARGARITAS	50.00 METROS
DESDE POBLADO DE LAS MARGARITAS HASTA POBLADO EL LLANO	100.00 METROS
POBLADO EL LLANO	50.00 METROS
DESDE EL POBLADO EL LLANO HASTA POBLADO CAÑITAS	100.00 METROS
POBLADO CAÑITAS	50.00 METROS

TRAMO CAÑITAS – AGUA FRÍA

DESDE EL POBLADO DE CAÑITAS HASTA EL POBLADO DE TORTÍ	100.00 METROS
POBLADO DE TORTÍ	50.00 METROS
DESDE POBLADO DE TORTÍ HASTA POBLADO DE AGUA FRÍA	100.00 METROS
POBLADO DE AGUA FRÍA	50.00 METROS

TRAMO AGUA FRÍA – YAVIZA

DESDE EL POBLADO DE AGUA FRÍA HASTA EL POBLADO DE SANTA FÉ	100.00 METROS
POBLADO DE SANTA FÉ	50.00 METROS
DESDE POBLADO DE SANTA FÉ HASTA POBLADO DE METETÍ	100.00 METROS
POBLADO DE METETÍ	50.00 METROS
DESDE POBLADO DE METETÍ HASTA POBLADO DE YAVIZA	100.00 METROS
POBLADO DE YAVIZA	50.00 METROS
*DESDE POBLADO DE YAVIZA HASTA POBLADO DE PINOGANA	100.00 METROS

REFERENCIAS:

RESOLUCIÓN N° 19-96 DE 27 DE AGOSTO DE 1996

DECRETO 176 DE 20 DE AGOSTO DE 1951

*RESOLUCIÓN N°306-2023 DE 26 DE ABRIL DE 2023



 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Público - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 666
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

14.4.1 En caso que el promotor no sea el propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula de propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto

NO APLICA PARA ESTE PROYECTO YA QUE EL PROYECTO SE UBICA EN SERVIDUMBRE VIAL EXISTENTE.

EL ANEXO I MUESTRA LOS ACERCAMIENTOS A LOS LÍDERES COMUNITARIOS Y UNA NOTA DE CONOCIMIENTO DEL PROYECTO DEL CONGRESO COMARCAL GUNA DE MADUNGANDÍ.

 Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 667
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS		

ANEXOS TECNICOS Y COMPLEMENTARIOS DEL EsIA

A. Mapas y Planos del proyecto

- Mapa de Localización del Proyecto
- Topografía del área del Proyecto
- Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo

A.1. Plano de Cuerpos Hídricos en el área del Proyecto

A.2 Planos de Perfiles de Corte y Relleno puntuales del Proyecto

A.3 Planos del Proyecto con generalidades típicas

A.4 Planos Identificando Margen de Protección de Cuerpos Hídricos del Área del Proyecto

B. Generalidades Arquitectónicas de Centro de Control Operacional (CCO)

C. Orden de Proceder del Proyecto

D. Estudio Hidrológicos e Hidráulicos

- Estudio Hidrológico
- Estudio Hidráulico Tramo 1A
- Estudio Hidráulico Tramo 1B
- Estudio Hidráulico Tramo 2
- Estudio Hidráulico Tramo 3
- Estudio de Drenaje Tramo 1A

E. Estudio Geotécnico

F. Informe de Prospección Arqueológica

G. Monitoreo de Calidad de Aire, Ruido y Vibración Ambiental

H. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

I. Participación Ciudadana

I.1 Entrevistas y evidencia de acercamiento a autoridades locales y comarcales

 GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME	Ministerio de Obras Públicas Dirección de Asociaciones Públco - Privadas	REHABILITACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO POR ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO DE LA CARRETERA PANAMERICANA ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Septiembre 2024 Página 668
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS			

- I.2 Listas de Asistencias – Reuniones informativas en el Área del Proyecto
- I.3 Volantes Informativas Distribuidas En El Área De Influencia Del Proyecto
- I.4 Encuestas Aplicadas en la Comarca Guna de Madungandí
- I.5 Encuestas Aplicadas en el Tramo 1 del Alineamiento
- I.6 Encuestas Aplicada en el Tramo 2 del Alineamiento
- I.7 Encuestas Aplicadas en el Tramo 3 del Alineamiento

- J. Cronograma del Proyecto
- K. Coordenadas de la Huella del Proyecto
- L. Consulta a Dirección de Áreas Protegidas de MiAmbiente
- M. Consulta de Disponibilidad a IDAAN
- N. Ficha Técnica de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales
- O. Evidencia de Acuerdos Municipales para Uso de Vertederos
- P. Notas MINGOB – Viceministerio de Asuntos Indígenas
- Q. Evidencia de Áreas de Canteras en el Área del Proyecto