1.0 ÍNDICE

Índice General

1.0 ÍNDICE 1
2.0 RESUMEN EJECUTIVO (máximo 5 páginas). 19
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 INDCACIÓN 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. 20
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA, O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN 21
2.3 SINTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. 22
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 27
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 29
4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN 30
4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO, SEGÚN REQUISITOS EXIGIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE 31
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 33
4.3 DESCRIPCION DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 36

4.3.1 Planificación 36
4.3.2 Ejecución 36
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) 37
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, ransporte público, otros) 49
4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto 57
4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases 59
4.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) 64
4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES 65
4.5.1 Sólidos 65
4.5.2 Líquidos 66
4.5.3 Gaseosos 68
4.5.4 Peligrosos 69
4.6 USO DE SUELO 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 9 QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 31. 69
4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN 70
4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TENICAS E INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 70
5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 74
5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES 74

5.1.1 Unidades geológicas locales 78
5.1.2 Caracterización Geotécnica 79
5.2 GEOMORFOLOGÍA 80
5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 82
5.3.1 Caracterización del área costera marina 82
5.3.2 La descripción del uso del suelo 83
5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud 86
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto 86
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento 88
5.5 DESCRIPCION DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VERSUS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA, Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO 89
5.5.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización 90
5.6 HIDROLOGÍA 92
5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales 93
5.6.2 Estudio Hidrológico 97
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) 97
5.6.2.2 Caudal Ecológico, cuando se varie el régimen de una fuente hídrica. 97
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 98
5.6.3 Estudio Hidráulico 100
5.6.4 Estudio Oceanográfico 100
5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes 101
5.6.5 Estudio de Batimetría 104
5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas 106
5.6.6.1 Identificación de Acuíferos 106
5.7 CALIDAD DE AIRE 106
5.7.1 Ruido 107

5.7.2 Vibraciones 109
5.7.3 Olores 109
5.8 ASPECTOS CLIMÁTICOS 110
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica 110
5.8.2 Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomado en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia 115
5.8.2.1 Análisis de Exposición 121
5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa 129
5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas 138
5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia 142
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 148
6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA 153
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. 156
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio 157
6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente 162
6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA 164
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. 164
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 170
6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios 175
6.3 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 175
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 178

7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. 179
7.1.1 Indicadores demográficos: población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. 181
7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad..... 184
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. 184
7.1.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros. 198
7.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. 217
7.3 PROSPECCION ARQUEOLÓGICA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DEL MINISTERIO DE CULTURA 244
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 245
8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 248
8.1 ANÁLISIS DE LA LINEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES 249
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERISTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA. 254
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. .. 261

8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYE 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. 262
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCION AL ANALISIS DE LOS PUNTOS 8.1 Y 8.4 271
8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AL AMBIENTE QUE PUEDE GENERAR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYETO EN CADA UNA DE SUS FASES 272
9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 284
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 285
9.1.1 Cronograma de Ejecución 295
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental 297
9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 302
9.3 PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES 305
9.4 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA 310
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) 313
9.6 PLAN DE CONTINGENCIA 317
9.7 PLAN DE CIERRE 321
9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO 322
9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático 322

9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) 326
9.9 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL 331
10.0 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO 331
10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS. 344
10.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTO UTILIZADOS 353
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 359
10.4 ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTOS 365
11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 370
11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.. 370
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. 371
12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 372
13.0 BIBLIOGRAFÍA 374
14.0 ANEXOS 378
14.1 COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. COPIA DE CÉDULA DEL PROMOTOR 378
14.2 COPIA DE PAZ Y SALVO, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE. 381
14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA.. 384
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 402
14.4.1 En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias, o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto 403
14.5 PLANO DEL PROYECTO 424
14.6 INFORME DE SONDEOS DE SUELO 426
14.7 INFORME DE CALIDAD DE SUELO 627
14.8 INFORME DE OCEANOGRAFÍA 634
14.9 INFORME DE BATIMETRÍA 661
14.10 INFORME DE CALIDAD DE AGUA MARINA 682
14.11 INFORME DE CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS 690
14.12 INFORME DE MONITOREO DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL 697
14.13 INFORME DE MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES 713
14.14 INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA 722
14.15 RESOLUCIÓN DRPM-IA-106-2019 de 8 de agosto de 2019 748
14.16 FICHA TÉCNICA DEL HOLDING TANK 754
14.17 NOTA CPCP-IDAAN-PM-24-009 756
14.18 EVIDENCIA DE ACERCAMIENTOS A EMPRESAS E INSTITUCIONES PÚBLICAS 759
14.19 VOLANTES 768
14.20 ENCUESTAS 785
14.21 COPIA DE CÉDULAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO 831

Índice de Mapas / Planos.

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 20,000 32
Plano 1. Topografía, según área a desarrollar a escala 1:20.000 91
Plano 2. Cuerpos Hídricos, según área a desarrollar a escala 1:40,000 99

Índice de Tablas.

Tabla 1. Coordenadas del polígono A 33
Tabla 2. Coordenadas del polígono B 33
Tabla 3. Coordenadas del polígono C 34
Tabla 4. Coordenadas del polígono E 35
Tabla 5. Resultados del Monitoreo de Calidad de Suelo 85
Tabla 6. Resultados del Monitoreo de Calidad de Agua 94

Tabla 7. Datos de mareas y propiedades 101
Tabla 8. Resultados medición de ruido ambiental..... 107
Tabla 9. Promedio de Presión Atmosférica. Año 2013 113
Tabla 10. Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al Proyecto. 117
Tabla 11. Matriz de sensibilidad 118
Tabla 12. Listado de Centros de salud y hospitales..... 134
Tabla 13. Indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Panamá, según el censo de población y vivienda de 2023. 136
Tabla 14. Peligros y amenazas derivados del cambio climático del proyecto 141
Tabla 15. Rango de valores tipo semáforo. 143
Tabla 16. Análisis de la vulnerabilidad del proyecto por efectos de los riesgos del cambio climático. 144
Tabla 17. Matriz de clasificación de vulnerabilidad de acuerdo a las amenazas climáticas 146
Tabla 18. Coordenadas del recorrido dentro de las áreas de influencia directa del Proyecto 149
Tabla 19. Coordenadas de los árboles dispersos observados entre la población dominante de leucaenas..... 150
Tabla 20. Coordenadas del recorrido al ambiente biológico marino - costero..... 151
Tabla 21. Tipo de vegetación existente dentro del área de influencia directa..... 155
Tabla 22. Riqueza de especies de la flora..... 155
Tabla 23. Inventario Forestal para el área a desarrollar 158
Tabla 24. Especie de reptiles y anfibios 164
Tabla 25. Especies de aves 165
Tabla 26. Especies de peces observadas..... 167
Tabla 27 . Georreferencia UTMA (WGS 84) de los muestreos puntuales del polígono.... 170
Tabla 28. Inventario de especies del área de influencia directa 171
Tabla 29. Especies de ictiofauna y Plancton observados 172
Tabla 30. Área de influencia del proyecto y/o actividad..... 179
Tabla 31. Superficie y densidad de población en el área de estudio 181
Tabla 32. Distribución de la población por sexo y edad 181
Tabla 33. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la República según provincia, Distrito, corregimiento, lugar poblado y barrios que lo integran. 181

Tabla 34. Tasa de crecimiento de la población según censos (Superficie, población y densidad de población en la República, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos 2000, 2010 y 2023). 182

Tabla 35. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la República según provincia, Distrito, corregimiento, lugar poblado y barrios que lo integran. 182

Tabla 36. Migrantes interprovinciales en la provincia de Panamá. 183

Tabla 37. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la República, según provincia, distrito, corregimiento, lugar poblado y barrios que los integran: Censo 2023. 185

Tabla 38. Población (por género) de 10 y más años de edad por condición en la actividad económica en la Provincia de Panamá. 186

Tabla 39. Población de 10 y más años de edad ocupada en la república, por categoría en la actividad económica, según provincia, comarca indígena, sexo y ocupación: Censos 2023 (provincia Panamá). 187

Tabla 40. Población de 10 y más años de edad en la república, por alfabetismo y sexo, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos 2023. 199

Tabla 41. Instalaciones de salud en la Provincia de Panamá al 2022. 207

Tabla 42. Algunas características de las viviendas particulares ocupadas – Lugar poblado: Ancón 208

Tabla 43. Viviendas particulares en la República, por condición de ocupación de la vivienda, según área, provincia, comarca indígena y tipo de vivienda: Censos 2023. 208

Tabla 44. Viviendas particulares ocupadas en la República, por tenencia según provincia, comarca indígena y tipo de vivienda: Censos 2023. 209

Tabla 45. Índice de Desarrollo Humano para la provincia de Panamá, años 2019 y 2022 212

Tabla 46. Actores claves intervenidos en la consulta ciudadana. 218

Tabla 47. Evidencia recopilada para los Actores Claves 220

Tabla 48. Ecuación del método de universos finitos para la toma de muestra representativa. 223

Tabla 49. Causa de los problemas ambientales en la zona según los encuestados 236

Tabla 50. Aspecto destacado por los entrevistados que requieren conocer más a profundidad. 237

Tabla 51. Aspectos Positivos resultantes de la encuesta de participación ciudadana. 239

Tabla 52. Aspectos Negativos resultantes de la encuesta de participación ciudadana. 240

Tabla 53. Situación Ambiental Previa (Línea Base). 249

Tabla 54. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental 254
Tabla 55. Determinación de Efectos, características o circunstancias que presentará el proyecto en cada una de sus fases 257
Tabla 56. Impactos Identificados 261
Tabla 57. Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación..... 266
Tabla 58. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto 280
Tabla 59. Cronograma de Ejecución de las Medidas 295
Tabla 60. Monitoreo Ambiental 299
Tabla 61. Números de Emergencia..... 321
Tabla 62. Identificación y descripción de las medidas de adaptación..... 323
Tabla 63. Cronograma de Ejecución de las Medidas 326
Tabla 64. Identificación y descripción de las medidas de mitigación 327
Tabla 65. Cálculo del Valor Actual Neto 337
Tabla 66. Valoraciones de la Matriz de Importancia..... 342
Tabla 67. Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica 343
Tabla 68. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación..... 343
Tabla 69. Impactos Ambientales Valorados Económicamente 345
Tabla 70. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido 347
Tabla 71.Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones..... 348
Tabla 72. Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto. 349
Tabla 73. Impactos Sociales Valorados Económicamente 354
Tabla 74. Costos de Gestión Ambiental 358
Tabla 75. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES 363
Tabla 76. Cálculo del Valor Actual Neto Económico 366
Tabla 77. Criterios de la Relación Costo-Beneficio 367
Tabla 78. Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica 369
Tabla 79. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades 369

Índice de gráficos.

Gráfica 1. Porcentaje de analfabetismo según Provincia. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023). 199

Gráfica 2. Población de 4 y más años de edad, por nivel de instrucción en el Distrito de Panamá: Censo 2023. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023). 200

Gráfica 3. Distribución por edad de la población de 4 y más años de edad, por nivel de instrucción en la Provincia de Panamá: Censo 2023. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023). 200

Gráfica 4. Distribución por sexo de la población de 4 y más años de edad, por nivel de instrucción en la Provincia de Panamá: Censo 2023. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023) 201

Gráfica 5. Porcentaje de detenidos por corregimiento dentro del distrito de Panamá durante el año 2022. Fuente: Justicia Volumen I. Estadísticas de Detención: Año 2022. Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá, 2024. 216

Gráfica 6. Sindicados en el año 2022 para el corregimiento de Ancón según el delito. Fuente: Justicia Volumen II. Estadísticas Penales (Sindicados) y de Niñez y Adolescencia: Año 2022. Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá, 2024. 217

Gráfica 7. Distribución por género de la población encuestada. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 234

Gráfica 8. Edad del encuestado (en años). Fuente: Equipo Consultor, 2024. 234

Gráfica 9. Sector al que representa el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 234

Gráfica 10. Comunidad a la que pertenece el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 234

Gráfica 11. Nivel de escolaridad. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 235

Gráfica 12. Problemas ambientales identificados por el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 235

Gráfica 13. Otros problemas ambientales identificados por el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 235

Gráfica 14. Conocimiento del proyecto por información brindada. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 237

Gráfica 15. Percepción referente al impacto positivo o negativo del proyecto hacia la comunidad. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 239

Gráfica 16. Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos con medidas técnicas. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 242

Índice de Imágenes

Imagen 1. Vista actual del proyecto 19
Imagen 2,3,4,5,6 y 7. Estado actual de los elementos presentes en el polígono del proyecto 39
Imagen 8. Foto ilustrativa de una planta de refuerzos..... 39
Imagen 9. Vista de Planta del sitio a ubicar la planta de concreto 40
Imagen 10. Vista de Planta de la planta de concreto 41
Imagen 11. Sección A-A 41
Imagen 12. Sección B-B 42
Imagen 13. Secciones de la galera de agregados 43
Imagen 14. Ilustración de una planta de triturado de rocas..... 44
Imagen 15. Estado actual de las vías internas. 45
Imagen 16. Ejemplo de equipo necesario para el proyecto. 46
Imagen 17. Vista del viaducto Torrijos Carter 48
Imagen 18. Vista del transporte público en el Sector de Amador 48
Imagen 19. Ilustración de molde para dovela prefabricada 51
Imagen 20. Ilustración del área de acopio de dovelas prefabricadas..... 51
Imagen 21. Ilustración de zona de acopio de agregados. 53
Imagen 22. Ilustración de cintas transportadoras 54
Imagen 23. Ilustración de estación de mezclado central. 54
Imagen 24. Diagrama del biodigestor..... 67
Imagen 25. Formaciones Geológicas de Panamá 79
Imagen 26. Vista del área donde se desarrollará el proyecto y la Bahía de Panamá..... 83
Imagen 27,28,29 y 30. Uso de suelo en el relleno existente, donde se pretende desarrollar el proyecto 84
Imagen 31. Ubicación del punto de muestreo 85
Imagen 32,33,34,35,36 y 37. Uso de la tierra en sitios colindantes. 87
Imagen 38. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito 88
Imagen 39 y 40. Vista de topografía del proyecto..... 89
Imagen 41. Cuencas Hidrográficas..... 92
Imagen 42. Ubicación de puntos de muestreo 93
Imagen 43. Ubicación del punto de muestreo 96
Imagen 44. Área de estudio y localización de las fuentes de datos metoceánicos. 100

Imagen 45. Plano de Batimetría. 104
Imagen 46. Plano guía de las secciones sísmicas 105
Imagen 47. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire. 107
Imagen 48. Equipo para medición de Ruido Ambiental 108
Imagen 49. Taxonomía de clima de acuerdo a McKay 110
Imagen 50. Histórico de lluvias 111
Imagen 51. Histórico de temperatura. 112
Imagen 52. Histórico de Humedad Relativa 113
Imagen 53. Mapa de los principales impactos del cambio climático en el país por regiones climáticas. 116
Imagen 54. Mapa de sensibilidad al Cambio Climático de la región donde está ubicado el Proyecto. 118
Imagen 55. Exposición al Cambio Climático 122
Imagen 56. Mapa de Capacidad Adaptativa al Cambio Climático 129
Imagen 57. Carreteras cercanas al sitio del proyecto. 133
Imagen 58. Niveles de las curvas de nivel levantadas sin proyecto. 139
Imagen 59. Niveles de las curvas de nivel levantadas con proyecto 139
Imagen 60. Polígono del proyecto vs la proyección de ascenso del nivel del mar 2050. .. 140
Imagen 61. Traslape entre la proyección de ascenso del nivel del mar 2050 y los polígonos B y E con sus niveles de cota. 141
Imagen 62. Vista de vulnerabilidad por corregimiento en todo el país 145
Imagen 63. Vulnerabilidad del Corregimiento de Ancón 145
Imagen 73 y 74. Gallinazos cabecinegros (*Coragyps atratus*) 165
Imagen 75 y 76. Vista de especies de la categoría Ictiofauna 167
Imagen 77 y 78. Colecta de plancton mediante la técnica de arrastre y punto de muestreo 168
Imagen 79 y 80. Recolectas de plancton 170
Imagen 81, 82 y 83. Zooplánctones observados por el microscopio a 10x/0.25 y 40x/0.65 . (a. Naupilus, b. Copépodos, c. Cladoceras.). 173
Imagen 84,85 y 86. Fitoplancton observados por el microscopio a 10x/0.25 y 40x/0.65 (a. Diatomeas, b. Corethron, c. Dinoflagelados.). 174
Imagen 87 y 88. Huevos y larvas encontradas durante el análisis de las muestras, no se pudo determinar exactamente a que especies representan. (a. huevos, b. larvas). 174
Imagen 89. Polígono propuesto para el proyecto denominado “Campamento Figali – Lado Este”. 179

Imagen 90. Huella de las comunidades de mayor interacción con el proyecto denominado "Campamento Figali – Lado Este".. 179

Imagen 91. Tasa de desocupación y población desocupada. Fuente: Encuesta de Mercado Laborar, Contraloría General de la República, agosto 2023. 185

Imagen 92. Tasa de desocupación y población desocupada. Fuente: Encuesta de Mercado Laborar, Contraloría General de la República, agosto 2023. 185

Imagen 93,94 y 95. Vías de circulación en el área de Balboa y La Boca. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 189

Imagen 96 y 97. Vías de circulación en el área de Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 190

Imagen 98 y 99. Transporte público colectivo (buses) y selectivos (taxis).. 190

Imagen 100 y 101. Paradas en el área de Amador..... 190

Imagen 102. Porcentaje de cobertura de agua y frecuencia diaria más de 12 horas por Provincia y Comarca, año 2022..... 191

Imagen 103. Planta de tratamiento de aguas residuales con coordenadas de ubicación 17P 0659001E 989060N, colindante con las instalaciones del PARLATINO. 191

Imagen 104. Actividad de limpieza en la calzada de Amador.. 192

Imagen 105. Microempresarios en el área de Balboa..... 193

Imagen 106. Centro de Datos Internacional de C&W Panamá, Hostal Amador..... 193

Imagen 108. Restaurantes en el área de la calzada de Amador, Isla Perico e Isla Flamenco. . 194

Imagen 109. Subestación de la Policía Nacional en Balboa. Zona de Policía del Canal. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 195

Imagen 110. Estación de Bomberos de Balboa Segismundo Navarro y el Cuartel de Bomberos Juan A. Guizado. Fuente: Equipo Consultor, 2024..... 196

Imagen 111. Sede principal de la Junta Comunal de Ancón y logo de la entidad. Fuente: Equipo Consultor, 2024..... 196

Imagen 112. Edificio de la Administración de la Autoridad del Canal de Panamá. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 197

Imagen 113. Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR). Fuente: Equipo Consultor, 2024. 197

Imagen 114. Edificio del Ministerio de Seguridad Pública y la secretaria nacional de Discapacidad SENADIS respectivamente. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 198

Imagen 115. Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP). Fuente: Equipo Consultor, 2024. 201

Imagen 116. Colegio Jacarandá, con un programa académico que emplea la Pedagogía del Pensamiento Crítico (PPC), sensibilidad social, ecológica y el crecimiento como ser humano psicosocial. Fuente: jacaranda.edu.pa, 2024. 202

Imagen 117. Celebración del aniversario No. 45 del corregimiento de Ancón. Fuente: Cuenta oficial de Instagram de la Junta Comunal de Ancón periodo 2024-2029, consultado en octubre 2024. 203

Imagen 118. Cerro Ancón, uno de los sitios más icónicos dentro del corregimiento, en donde ofrece la posibilidad de que familias puedan caminar hacia la cima. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 203

Imagen 119. Áreas verdes en el área de La Boca y Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 204

Imagen 120. Piscina de Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 204

Imagen 121. Estadio de Balboa y Complejo Deportivo de Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 204

Imagen 122. Teatro Balboa y Teatro Ascanio Arosemena respectivamente. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 205

Imagen 123. Centro de Capacitaciones Ascanio Arosemena, Biblioteca Presidente Rodolfo Chiari y Monumento dedicados a los mártires del 9 de enero de 1964. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 205

Imagen 124. Monumento a George W. Goeathal frente al edificio de la Administración del Canal de Panamá, Plaza de la Cultura y las Etnias en Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 206

Imagen 125. De izquierda a derecha: Iglesia Unión de Balboa, Parroquia Santa María y la Iglesia Bautista de La Boca. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 206

Imagen 126. Infraestructuras de salud más próximas al área de estudio. Fuente: Equipo Consultor a través de Google Earth Pro, 2024. 207

Imagen 127. Tipos de residencias en el área de La Boca, Balboa y Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 211

Imagen 128. Índice de satisfacción con la vida, comparativo de Panamá con América Latina y el Caribe. Fuente: CEPALSTAT, Base de datos y publicaciones estadísticas, consultado el 07 de octubre de 2024..... 213

Imagen 129. Índice de Gini de concentración del ingreso, periodo 2000 al 2022. Fuente: CEPALSTAT, Base de datos y publicaciones estadísticas, consultado el 07 de octubre de 2024. 214

Imagen 130. Atlas Social de Panamá, Tomo 1. Necesidades básicas insatisfechas y su orden, por distrito al año 2010. Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá, 2017. . 215

Imagen 131. Modelo de volante informativa y encuesta aplicada en la interacción socioambiental dentro de las áreas de influencia del proyecto. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 223

Imagen 132. Entrevista y aplicación de encuesta a funcionarios de la Junta Comunal de Ancón. De izquierda a derecha: Personal de Operaciones y Sección de Ingeniería de la JC. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 225

Imagen 133. Aplicación de la encuesta de participación ciudadana a funcionaria del SENADIS y de la Asociación Nacional de Ganaderos respectivamente. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 225

Imagen 134. Reunión informativa con el capitán José Collado de la DNOT Policía Nacional de Panamá – Subestación Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 226

Imagen 135. Reunión informativa con personal del INADEH sede El Chorrillo. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 226

Imagen 136. Reunión informativa con la comunidad congregada en la Parroquia Santa María en Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 227

Imagen 137. Entrevista con la Dirección de Arquitectura e Ingeniería del Ministerio de Seguridad Pública (izq.) y con funcionarios de la UABR del Ministerio de Economía y Finanzas (der.). Fuente: Equipo Consultor, 2024. 227

Imagen 138. Reunión informativa con personal de operaciones y proyectos de Transporte Masivo de Panamá 228

Imagen 139. Empleo de la volante informativa en digital para la explicación del proyecto al personal de MIBUS. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 228

Imagen 140 y 141. Reunión informativa convocada por la Asociación de Resientes de las Áreas Revertidas, liderado por la Lic. Aida Torres y el Arq. Gerónimo Espítia. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 229

Imagen 142. Aplicación de encuestas en Balboa, La Boca y Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 230

Imagen 143. Aplicación de encuestas en la UMIP, Escuela La Merced y Centro de Salud de El Chorrillo. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 230

Imagen 144. Aplicación de encuestas en la Cooperativa de Pescadores del Chorrillo, Embajada de Qatar, PH The Bridge y comerciante de Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 231

Imagen 145. Aplicación de encuestas en el Restaurante Pencas, Fundación Amador y Bicicletas Moses (los tres son vecinos directos del polígono del proyecto). También aparece personal de GPS Marine y Minisúper Causeway. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 231

Imagen 146. Entrega de volante informativa en el Parlamento Latinoamericano, participación de encuesta por el COE – MIBUS, y recepción de volante informativa por Fonda Allá Onde Uno. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 232

Imagen 147. Entrega de volante informativa en C&W Panamá y Hostal Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 232

Imagen 148. Entrega de volante informativa y realización de encuesta en comercio del área de Balboa y en la Parroquia Santa María. Fuente: Equipo Consultor, 2024. 232

Imagen 149. Entrega de volante informativa al Parlamento Centroamericano (PARLACEN), y realización de encuesta de personal de la Parroquia Santa María y el sr. Miguel Piñeiro de la Asociación de Inversionistas y Concesionarios de Amador (ADICA). Fuente: Equipo Consultor, 2024 233

Imagen 150. Puntos de sondeo realizados 244

Imagen 151. Realización de sondeos dentro del proyecto 245

Imagen 152. Vista del polígono del proyecto y alrededores. 246

Imagen 153. Imágenes de los predios del polígono del terreno donde se propone realizar el proyecto denominado “Campamento Figali – Lado Este”. Fuente: Equipo Consultor, 2024 247

Imagen 154. Extintores adecuados para el proyecto 307

Imagen 155. Tipos de tinas de contención 308

Imagen 156. Trampas tipo Tomahawk y Sherman 312

2.0 RESUMEN EJECUTIVO (máximo 5 páginas).

De acuerdo con los requerimientos del proyecto: "*Cuarto puente sobre el Canal de Panamá*" y los aspectos claves de logística, se requiere realizar el proyecto: **CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE,** el cual consta de la adecuación de un globo de terreno (ubicado en un relleno existente en el sector de Amador) para la instalación de una planta de prefabricados, una planta de refuerzo, planta de trituración, planta de triturados, planta de concreto; y habilitar áreas para: almacenamiento de materiales, laboratorio de calidad, agregados.

El proyecto será desarrollado sobre una superficie de 6Ha + 2,242.69 $m^{2,}$ ubicados en un relleno existente presente en el sector Amador. Para el uso de este relleno, se cuenta con la Resolución ADM-P No. 009-2024, donde la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) concede prórroga del permiso provisional otorgado a favor de CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE, sobre un área de 5 ha + 5,174.89 m^2 (conformada por un polígono A, B y C)), para que sea utilizado como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón de hormigón para la construcción del proyecto "***Cuarto puente sobre el Canal de Panamá***". Y mediante solicitud S/N la empresa promotora solicita a AMP la incorporación del polígono E contemplada en el plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 en la Resolución ADM-P- No.009-2024, la cual se utilizará como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón hormigón para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

Fuente: Equipo Consultor de EsIA

Imagen 1. Vista actual del proyecto

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.

a)	**Nombre del Promotor:**	Consorcio Panamá Cuarto Puente
b)	**Representante Legal:**	Yue Li
c)	**Persona a Contactar:**	Karen Salcedo
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:**	Edificio 225, sector de Ciudad del Saber, Calle Jacinto Palacios, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.
e)	**Números de Telefónicos:**	508-3088
f)	**Correo electrónico:**	karen@cfbpc.com
g)	**Página web**	-
h)	**Nombre y Registro de los consultores:**	
	GRUPO MORPHO, S.A.	Arantxa Rodríguez
	IRC-005-2015	DEIA IRC-072-2020
	Contacto: Ing. Alicia Villalobos	Contacto: 6198-8485
	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

En el presente estudio se analizará el proyecto **CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE**, el cual consistirá en la adecuación de un globo de terreno (ubicado en un relleno existente en el sector de Amador) para la instalación de una planta de prefabricados, una planta de refuerzo, planta de trituración, planta de triturados, planta de concreto; y habilitar áreas para: almacenamiento de materiales, laboratorio de calidad, agregados.

El proyecto será desarrollado sobre una superficie de 6Ha + 2,242.69 $m^{2,}$ ubicados en un relleno existente presente en el sector Amador. Para el uso de este relleno, se cuenta con la Resolución ADM-P No. 009-2024, donde la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) concede prórroga del permiso provisional otorgado a favor de CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE, sobre un área de 5 ha + 5,174.89 m^2 (conformada por un polígono A, B y C), para que sea utilizado como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón de hormigón para la construcción del proyecto "***Cuarto puente sobre el Canal de Panamá***". Y mediante solicitud S/N la empresa promotora solicita a AMP la incorporación del polígono E contemplada en el plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 en la Resolución ADM-P- No.009-2024, la cual se utilizará como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón hormigón para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá (solicitud presentada en anexos).

El promotor de este proyecto es **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE.**
El monto estimado de la inversión para este proyecto es DOS MIL MILLONES SEISCIENTO CATORCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE BALBOAS **(B/.2, 614, 299.00)**

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

Características Físicas

En lo que respecta a la superficie que ocupará el proyecto, se presenta la formación La Boca (TM-LB). Las formaciones de este grupo geológico presentan granulometría predominante del orden de limos y arcillas, en estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas; además contiene rocas sedimentarias tales como: calizas variadas, areniscas variadas, lutitas, conglomerados, tobas, brechas, grauwacas, esquistos arcillosos y diques de basaltos y andesitas intercaladas.

La caracterización geotécnica se realizó para definir las características, naturaleza y propiedades del terreno a fin de obtener una apropiada cimentación de las estructuras que se instalarán sobre el relleno existente. El promotor del proyecto realizo sondeos en el área, mediante la perforación de ocho puntos (sondeos) con la finalidad de explorar el subsuelo en donde se pretende desarrollar el proyecto. El perfil estratigráfico del material extraído en los sondeos, en su mayoría están conformados por arena arcillosa con gravas, mezcla de gravas y suelo residual.

El área donde se ubica el proyecto forma parte de las Regiones Bajas y Planicies Litorales.

La topografía del relleno no cuenta con una marcada depresión, en su totalidad se encuentra nivelado.

De acuerdo con la evaluación realizada al área del proyecto, basándonos en las curvas de nivel levantadas por el Instituto Tommy Guardia, las zonas colindantes al área del proyecto presentan curvas de 10 - 0 msnm.

Como parte de la línea base se realizaron monitoreos de calidad de suelo en el área del proyecto, en donde los resultados obtenidos para el índice de actividad microbiológica e hidrocarburos totales se encuentran conforme a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.2 de 2009. Uso Industrial.

Los suelos del área son de **Clase IV – Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidados.**

De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, el sitio del proyecto se encuentra en la categoría: Muy Alta, no obstante, cabe mencionar que el área del proyecto se ubica en niveles de terreno bajo (relleno de fondo de mar), por lo que las amenazas de deslizamientos no son altas.

En base al levantamiento en sitio, dentro del área del proyecto no existen cuerpos de agua superficial (río, quebradas, lagunas) ni en su colindancia. El área del proyecto colinda con la parte baja de la Bahía de Panamá. Como parte de la línea base se realizaron muestreos de agua marina en dos puntos colindantes al área del proyecto, como resultado se obtuvo que uno de los puntos cuenta con datos elevados para el parámetro de coliformes fecales de acuerdo al límite permisible establecido en el Decreto Ejecutivo No 75, sin contacto directo. Igualmente se realizó muestreo de sedimentos marinos en un punto colindante al área del proyecto.

Se realizó un análisis oceanográfico del área en donde una de sus conclusiones se destaca que: "*El análisis de las imágenes satelitales no indica ningún proceso de acumulación de sedimentos o erosivo relevante a lo largo del rompeolas. Los cambios ocurridos en la línea de costa a partir del análisis de 14 años de imágenes satelitales se deben principalmente a intervenciones del hombre".*

Por otro lado se realizó el análisis de riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro tomando como referencia lo establecido en la Guía publicada por el Ministerio de Ambiente.

Características Biológicas

La zona de influencia directa del proyecto presenta un entorno diverso. Por un lado, se encuentra un área con características antrópicas, que incluye estructuras como almacenes, depósitos, cunetas, contenedores, módulos y tuberías. Por otro lado, hay una zona con vegetación herbácea que colinda con el mar y una cobertura dominada por la especie ***Leucaena leucocephala*** (Guaje). Esta especie, conocida por su alto potencial colonizador, puede representar una grave amenaza para otras especies en áreas donde se propaga. Los Leucaenas son árboles o arbustos que alcanzan entre dos y seis metros de altura, con ramas pubescentes (con pelos finos y cortos) en su estado inmaduro, que se vuelven glabras al madurar y sin un valor comercial.

Además de la población de Leucaenas, se encontraron dispersos en el área árboles como el Guarumo (***Cecropia peltata***), Almendros (***Terminalia catappa***), Papayas (**Carica papaya**), Nonis (***Morinda citrifolia)*** y Balsos (***Ochroma pyramidale***).

En relación con el aspecto de fauna, se realizaron recorridos en el área del proyecto para identificar la fauna silvestre en el área del proyecto (aves, mamíferos, reptiles, anfibios), además se realizó levantamiento de fauna acuática (ictiofauna, zooplancton, fitoplancton e Ictioplancton). De las especies registradas ninguna pertenece a la categoría de peligro en extinción.

Características Sociales

El corregimiento de Ancón corresponde a parte de lo que fue el distrito de Balboa, el cual conformaba uno de los dos sectores en que se dividía administrativamente la antigua Zona del Canal. En el sector de Ancón se encontraban algunas de las principales infraestructuras, bases militares, edificios del gobierno y poblados del enclave norteamericano en Panamá (Gordón, 2023). Por su ubicación geográfica, el corregimiento de Ancón tiene una gran importancia para la economía y logística del país, ya que cuenta con la mayoría de las instalaciones administrativas y de servicios del Canal de Panamá, además de contar con el Puerto Balboa en el que arriban gran cantidad de buques portacontenedores de diversos países.

Para el desarrollo de la participación ciudadana, el Equipo Consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas de difusión de información:

- Visita de campo a propiedades, viviendas, comercios e instituciones de las comunidades vecinas al polígono propuesto para el proyecto, en donde se les describe narrativamente las características principales del mismo y la ubicación de este mediante mapa demostrativo.
- Reuniones informativas con algunos miembros claves de la comunidad. Algunas reuniones se dieron mediante plataformas virtuales de información y comunicación.
- Entrevistas apoyadas mediante volante informativa, difundidas en formato físico o digital, y aplicación de encuesta de percepción local.
    - La muestra representativa fue estimada mediante el método de “universos finitos”, dando con un mínimo de 35 personas, escogidas en campo al azar según la disposición de los entrevistados.

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

Se hizo un cuidadoso análisis de la relación que pudieran tener estas actividades con los factores ambientales que se encuentran en el área de influencia del proyecto y a partir de este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones. Dichos puntos de vista fueron sustentados a través inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del

proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

En el caso del proyecto entre los impactos negativos más comunes en esta clase de proyectos podemos destacar la generación de partículas de polvo, emisiones de gases, aumento de los niveles de ruido y vibraciones, alteración de la calidad de las aguas marinas, generación de desechos orgánicos e inorgánicos, entre otros. Frente a los impactos negativos identificados en el presente documento se proponen medidas de mitigación para contrarrestar los efectos de estos en el medio, es recomendable que el promotor vigile que el proyecto sea desarrollado en base a las buenas prácticas de la construcción y aplicación oportuna de las medidas de mitigación.

3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla cumpliendo con los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023 y Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, para los estudios de Categoría II. El objetivo principal de dicho documento consiste en recopilar toda la información técnica y ambiental relacionada con el área y las actividades del proyecto para presentarla al Ministerio de Ambiente y a la población en general que, de una manera u otra, son o podrían ser usuarios de las facilidades que se plantean desarrollar en este proyecto. La información que fue recolectada ha servido para presentar el Plan de Manejo Ambiental en el Capítulo 9 cuyo contenido está enfocado en las medidas de mitigación que disminuirán las afectaciones del proyecto hacia el medio ambiente y la comunidad.

El proyecto ha sido categorizado tipo II; los proyectos de este tipo indican que la ejecución de estos generar impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se pretende desarrollar.

El proyecto es una obra promovida por la empresa Consorcio Cuarto Puente, como actividad complementaria para la construcción del proyecto “Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá”.

Objetivos

- ✓ Realizar la evaluación de impacto ambiental y presentar un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que cumpla con las exigencias establecidas en los artículos
- ✓ 19,22,23, 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, y con las especificaciones ambientales y compendio de Leyes y Decretos para la protección del

medio ambiente y otras disposiciones aplicables a la construcción y operación de este tipo de proyectos.

- ✓ Justificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, basado en el Decreto Ejecutivo No. 1.
- ✓ Describir de forma detallada las fases y actividades del proyecto.
- ✓ Delimitar el área de influencia del proyecto (entorno) por factor ambiental y social.
- ✓ Describir el entorno existente en el área del proyecto, factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- ✓ Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- ✓ Elaborar un Plan de Manejo Ambiental conciso, manejable y ejecutable.

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

El proyecto **CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE,** cuenta con un alcance en la planificación, instalación y operación de una planta de prefabricados, planta de trituración, una planta de refuerzo y planta de concreto; habilitar áreas para: almacenamiento de materiales, laboratorio de calidad, agregados.

La importancia del desarrollo del presente proyecto es poder contar con una instalación en donde se centralicen todos los procesos logísticos e industriales para la fabricación de componentes indispensables para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá. El sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto es un relleno existente en el Sector de Amador que previamente ha sido utilizado como campamento de obras por megaproyectos, tales como puerto de cruceros. Esta ubicación, por estar cerca de la huella de Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá, permite reducir la distancia del transporte de las vigas a los sitios de construcción, disminuyendo así la afectación en el entorno vial.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto **CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE,** consta de la adecuación de un globo de terreno para la instalación de una planta de prefabricados, planta de trituración, una planta de refuerzo y planta de concreto; habilitar áreas para: almacenamiento de materiales, laboratorio de calidad, agregados, oficinas, baños.

Las principales actividades proyecto serán:

- Producir concreto fresco y posteriormente transportarlo, para su colocación en los diferentes elementos estructurales del puente, tales como: fundaciones, pilas, torres, entre otros.
- Prefabricar las jaulas de refuerzo que serán instaladas en los diferentes elementos estructurales.
- Prefabricar las dovelas de concreto que serán instaladas en el viaducto de acceso.
- Planta de trituración de mineral de roca.

El proyecto será desarrollado sobre una superficie de 6Ha + 2,242.69 $m^{2,}$ ubicados en un relleno existente presente en el sector Amador. Para el uso de este relleno, se cuenta con la Resolución ADM-P No. 009-2024, donde la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) concede prórroga del permiso provisional otorgado a favor de CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE, sobre un área de 5 ha + 5,174.89 m^2 (conformada por un polígono A, B y C), para que sea utilizado como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón de hormigón para la construcción del proyecto "***Cuarto puente sobre el Canal de Panamá***". Y mediante solicitud S/N la empresa promotora solicita a AMP la incorporación del polígono E contemplada en el plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 en la Resolución ADM-P- No.009-2024, la cual se utilizará como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón hormigón para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

Es importante señalar que el promotor cuenta con un EsIA aprobado en el área en donde se desarrollara el proyecto "CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE", este EsIA es una categoría I aprobado mediante Resolución DRPM-IA-106-2019 de 8 de agosto de 2019, cuyo

alcance es: *"Elaborar y resguardar los elementos prefabricados necesarios para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá. El campamento contará con una fábrica de refuerzos de acero, un patio de prefabricados y un espacio para almacenar las piezas terminadas, además de otras instalaciones auxiliares. Sin embargo, se requerirá la construcción de 6 nuevos pedestales para la prefabricación de vigas, la instalación de 2 grúas pórtico y 25 pedestales para acopiar las vigas".*

En vista que en el alcance del EsIA Cat I no se incluye la instalación y operación de la planta trituradora, la planta de concreto, y la habilitación del área de almacenamiento de agregados, el promotor decidió elaborar el presente EsIA que engloba todas las actividades necesarias para la fabricación de componentes indispensables para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

El promotor de ambos EsIA se compromete una vez cuente con el presente EsIA aprobado, a realizar las gestiones del cierre del EsIA Categoría I aprobado bajo Resolución DRPM-IA-106-2019.y presentar evidencia de esta acción en el primer informe de seguimiento correspondiente al EsIA categoría II.

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

Objetivo:

Llevar a cabo exitosamente la instalación y operación de la planta de prefabricados y auxiliares de Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá, de manera sostenible con el ambiente y su entorno.

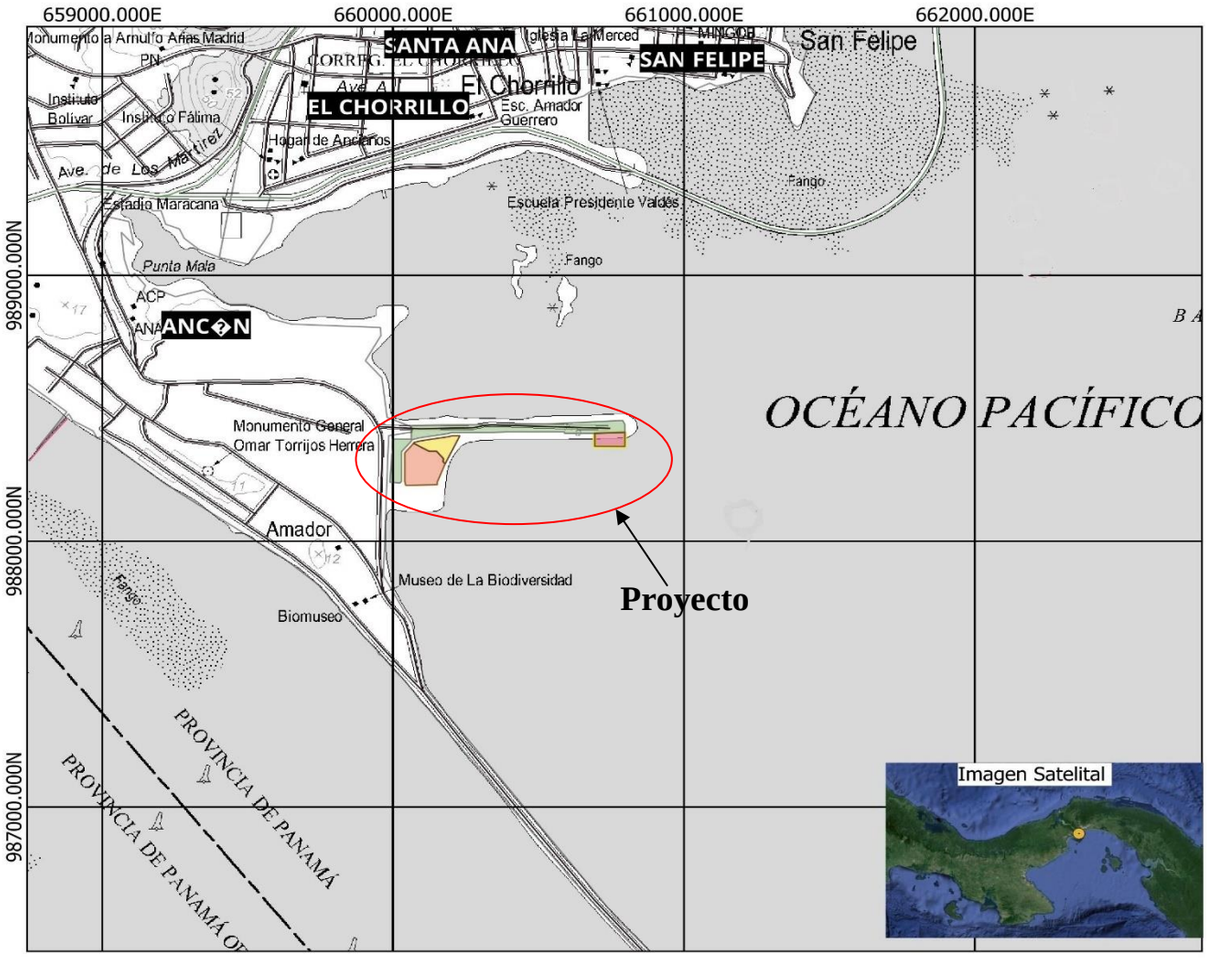
Justificación:

Contar con una instalación en donde se centralicen todos los procesos logísticos e industriales para la fabricación de componente indispensables para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

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

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

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 20,000



CONTENIDO: UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE

PROMOTOR: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

ESCALA: 1:20,000
FUENTE: IGN Tommy Guardi, MICI, MiAmbiente, y Base de datos SIG de Grupo Morpho, S.A.
Proyección Universal Transverse Mercator
Ellipsoide Carke 1860
Datum WGS84 Zona Norte 17

Coordenadas de referencia de los polígonos

Polígonos	X	Y
A	660151.45	988221.55
A	660178.86	988291.97
B	659998.12	988384.4
B	659998.12	988384.4
C	660692.67	988405.75
C	660692.67	988397.75
E	660070.32	988368.53
E	660072.73	988371.69

Nota: El resto de coordenadas se ubican en el capítulo 4.2.1 y en el cuadro excel del CD

LEYENDA:

- Polígono E
- Polígono B
- Polígono A
- Polígono C
- Corregimientos

4242_I_NE

Nota: El proyecto se ubica en el corregimiento de Ancón distrito y provincia de Panamá.

1:20,000

0 250 500 m

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

El proyecto se encuentra conformado por cuatro (4) polígonos, los cuales se ubican en las siguientes coordenadas WGS84 UTM Zona 17:

Tabla 1. Coordenadas del polígono A

Punto	Este	Norte	Superficie
1	660151.4504	988221.5566	**16, 944.29 m^2**
2	660151.4504	988212.5122	
3	660043.3891	988210.3294	
4	660040.0842	988224.9945	
5	660040.0842	988331.6939	
6	660045.9825	988339.8303	
7	660055.7564	988350.4251	
8	660070.3291	988368.5328	
9	660123.5798	988338.5566	
10	660149.4783	988338.5566	
11	660173.0514	988311.0328	
12	660171.8188	988299.0003	
13	660178.8608	988291.9785	
1	660151.4504	988221.5566	

Fuente: Promotor del proyecto

Tabla 2. Coordenadas del polígono B

Punto	Este	Norte	Superficie
1	659998.1211	988384.4081	**32, 893.25 m^2**
2	659999.917	988353.438	
3	659995.5278	988323.6415	
4	659988.4973	988222.0214	
5	660022.6994	988218.7066	
6	660029.0142	988225.0214	
7	660029.0142	988326.5876	
8	660029.0142	988336.8194	
9	660050.9134	988362.8462	
10	660060.3158	988373.6403	

11	660064.926	988381.7577	
12	660085.2766	988387.3072	
13	660093.2543	988389.0125	
14	660109.6343	988391.7719	
15	660137.6471	988396.491	
16	660157.4926	988399.6551	
17	660186.6226	988404.2996	
18	660202.0454	988408.3268	
19	660237.1138	988408.666	
20	660255.1509	988408.7227	
21	660273.1463	988408.7793	
22	660342.76	988408.9981	
23	660378.3243	988410.2054	
24	660391.591	988411.0484	
25	660588.721	988411.0437	
26	660588.721	988405.752	
27	660692.6775	988405.752	
28	660796.813	988409.675	
29	660796.7706	988422.5091	
30	660796.7706	988439.0271	
31	660789.2609	988454.2658	
32	660773.628	988453.497	
33	660518.999	988440.974	
34	660224.411	988438.335	
35	660062.273	988435.7751	
36	660062.273	988384.408	
37	659998.1211	988384.408	
1	659998.1211	988384.4081	

Fuente: Promotor del proyecto

Tabla 3. Coordenadas del polígono C

Punto	Este	Norte	Superficie
1	660692.6775	988405.752	
2	660796.813	988409.675	
3	660796.813	988356.097	**5,337.35 m^2**
4	660692.6775	988356.8221	
1	660692.6775	988397.752	

Fuente: Promotor del proyecto

Tabla 4. Coordenadas del polígono E

Punto	Este	Norte	Superficie
1	660070.3291	988368.5328	**7,067.80 m^2**
2	660123.5798	988338.5566	
3	660149.4783	988338.5566	
4	660173.0514	988311.0328	
5	660171.8188	988299.0003	
6	660178.8608	988291.9785	
7	660072.7399	988371.695	
8	660088.0558	988375.8715	
9	660095.462	988377.4547	
10	660111.5885	988380.1714	
11	660142.4679	988385.347	
12	660159.3448	988388.0379	
13	660189.0405	988392.7725	
14	660203.6042	988396.5754	
15	660229.2732	988396.7894	
1	660070.3291	988368.5328	

Fuente: Promotor del proyecto

El proyecto se ubica sobre un relleno existente en el sector de Amador, en donde para los polígonos A, B y C, AMP mediante Resolución ADM-P No. 009-2024, concede prórroga del permiso provisional otorgado a favor de CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE, para que sea utilizado como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón de hormigón para la construcción del proyecto "*Cuarto puente sobre el Canal de Panamá*"; Y mediante solicitud S/N la empresa promotora solicita a AMP la incorporación del polígono E contemplada en el plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 en la Resolución ADM-P- No.009-2024, la cual se utilizará como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón hormigón para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá (Resolución ADM-P No. 009-2024, plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 y solicitud S/N visible en los anexos).

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

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

4.3.1 Planificación

La planificación de este proyecto incluye:

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

4.3.2 Ejecución

Para el proyecto “CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE”, su etapa de ejecución engloba la instalación de la planta de prefabricados, trituradora de roca, una planta de refuerzo, planta de concreto-, y habilitar áreas para: almacenamiento de materiales, laboratorio de calidad, agregados, oficinas, baños.

En los siguientes subpuntos se detallan las actividades que se darán en estas fases, incluyendo sus infraestructuras, equipos, mano de obra, servicios básicos requeridos, e insumos.

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)

En esta sección se presentan las actividades que involucran la fase de construcción de las distintas infraestructuras que formaran parte del proyecto.

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

Remoción de vegetación y limpieza.

Esta actividad incluye la corte de árboles o arbustos, limpieza de rastrojos, gramíneas y la capa de material orgánico; y el acopio temporal de estos desechos. Además, se incluye el retiro de algunas infraestructuras que no serán aprovechadas para el presente proyecto. Cabe resaltar que todos los desperdicios de este proceso serán retirados del proyecto hacia un sitio autorizado

Instalación de campamentos y obras temporales

Esta actividad comprende el establecimiento de las oficinas temporales, en donde el personal técnico y administrativo desarrollara sus actividades. En estas oficinas se realizará la dirección y coordinación del proyecto. Estas oficinas serán de tipo contenedor prefabricado, los cuales son utilizados por versatilidad, peso liviano y su fácil instalación.

Obras civiles

Esta actividad consiste en la revisión, adecuación, ordenado y acopio (de ser necesario) de las infraestructuras presentes en el polígono (tales como: la galera, las grúas tipo portica para el desmolde y transporte, rieles, vigas de amarre secundaria, vigas principales de techo, entre otras), las cuales se mantendrán y serán utilizadas para el desarrollo del proyecto. Igualmente se realizará la revisión de las tuberías del sistema de agua potable y del sanitario, cableado del sistema eléctrico y de comunicación, del sistema de recolección de agua de lluvia (canales), entre otros para ser utilizados.

Fuente: Equipo Consultor de EsIA

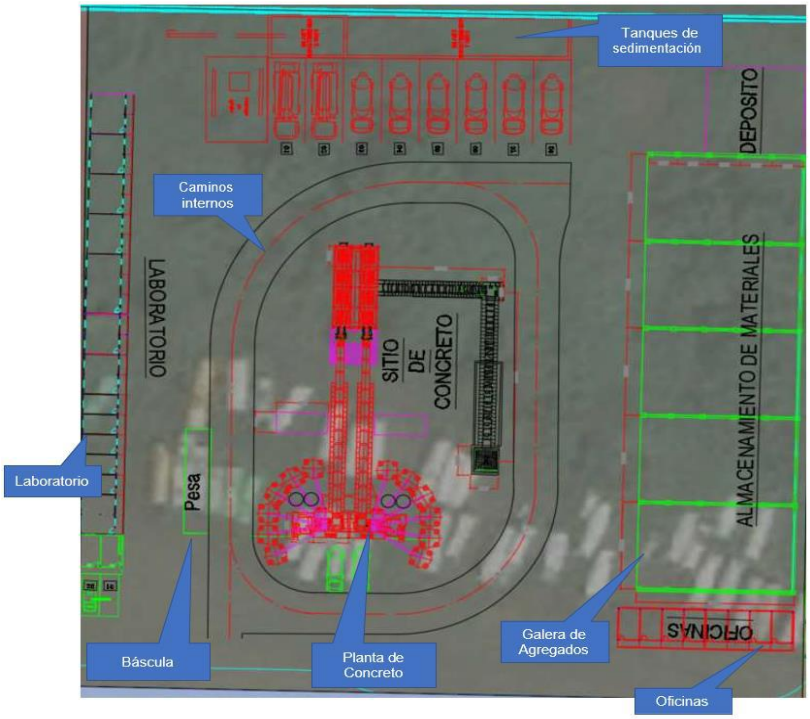
Imagen 2,3,4,5,6 y 7. Estado actual de los elementos presentes en el polígono del proyecto

La *Planta de Prefabricados*, está diseñada para ubicarse en una superficie aproximada de 12,000 m^2 y contempla las siguientes áreas: zona de recepción de materiales, corte y doblez de acero, trabajos de soldadura de varillas corrugadas, ensamblaje de refuerzo para formación de armaduras, trabajos de limpieza y preparación de moldes, vaciado de concreto, desencofrado, acopio de los segmentos, área de almacenamiento de prefabricados, carga y transporte de las piezas en camiones articulados.

Fuente: Equipo Consultor de EsIA

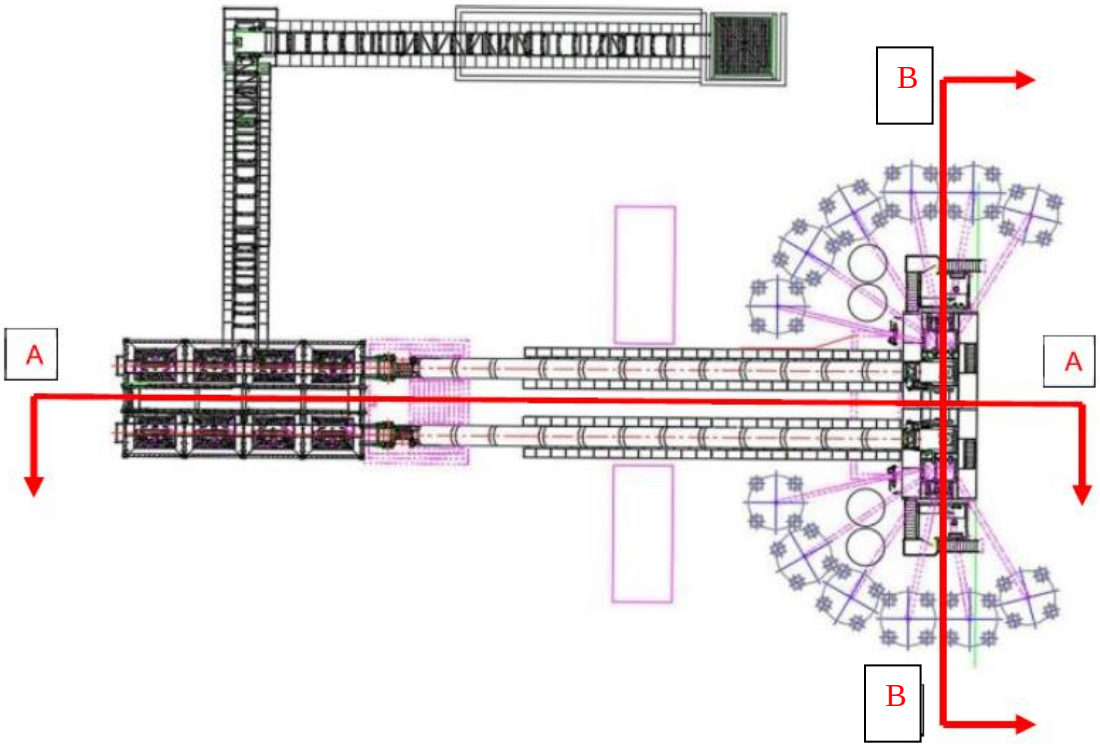
Imagen 8. Foto ilustrativa de una planta de refuerzos

En el caso de la *planta de concreto* se requiere habilitar el área de acopio de agregados, y de las bases para instalar la dosificadora de concreto y los silos; la instalación de tanques de sedimentación, colocación de un tanque para el almacenamiento de las aguas tratadas provenientes del tratamiento de los tanques de sedimentación, estación de fabricación hielo con equipo chiller, estación de diesel, laboratorio donde se llevará a cabo el almacenamiento de probetas y programa de testeo de hormigón.



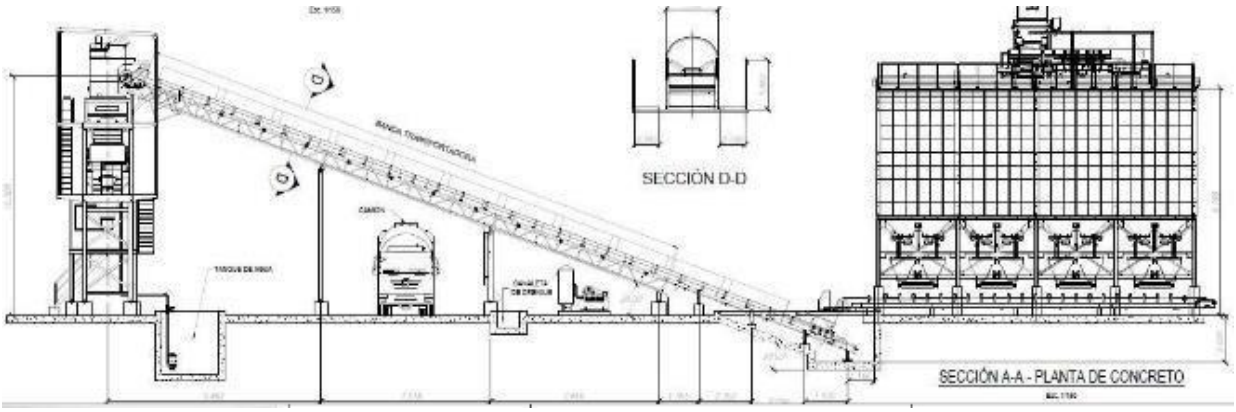
Fuente: Equipo Consultor de EsIA

Imagen 9. Vista de Planta del sitio a ubicar la planta de concreto



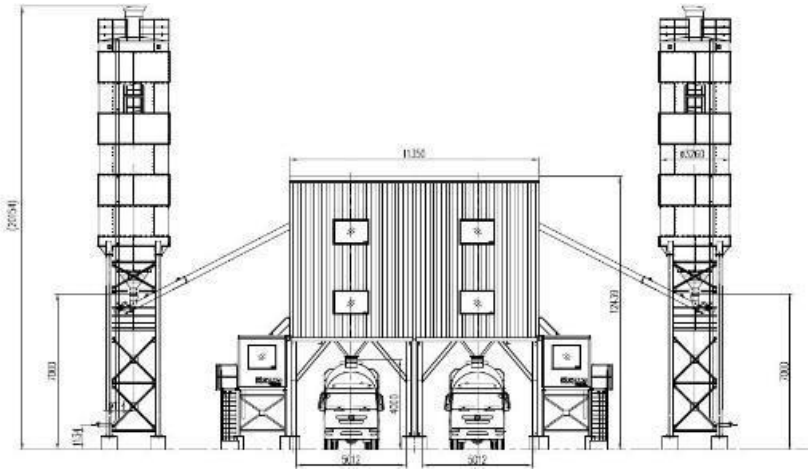
Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 10. Vista de Planta de la planta de concreto



Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 11. Sección A-A



Fuente: Archivos de la empresa promotora

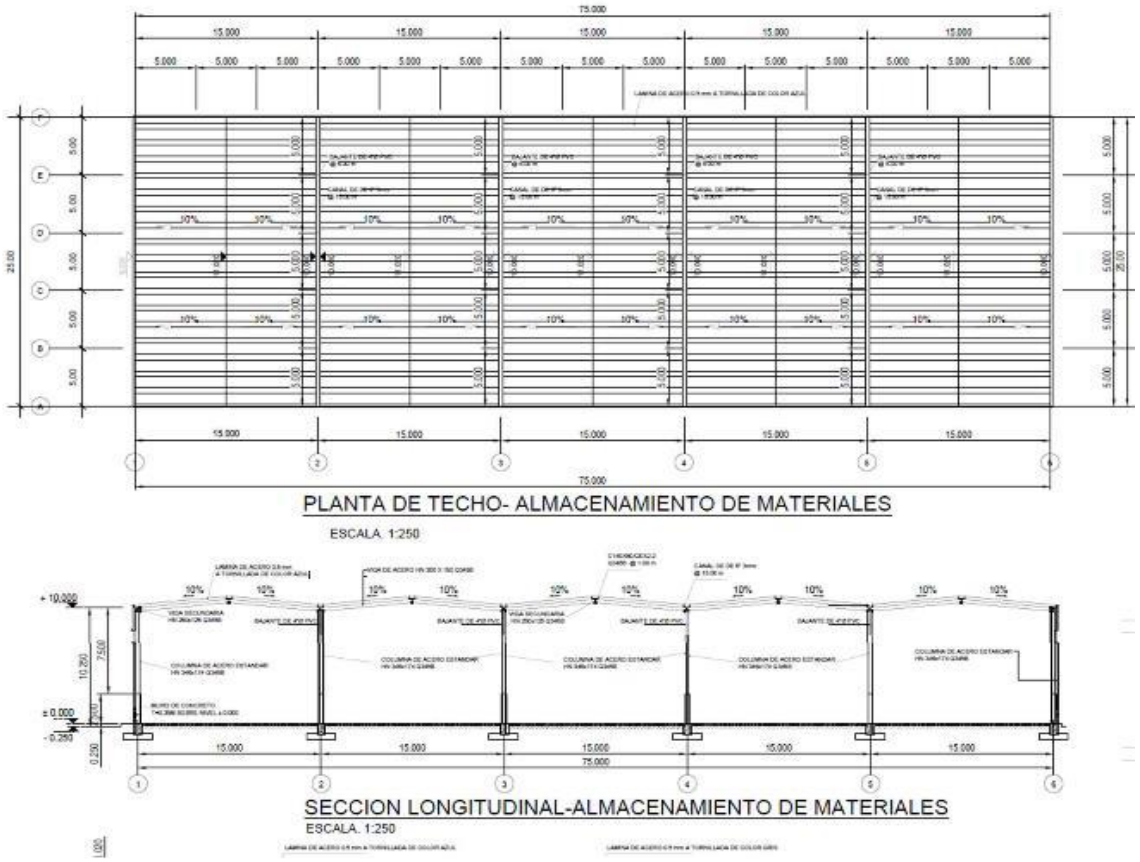
Imagen 12. Sección B-B

La planta de concreto en sitio estará compuesta por:

- Dos (2) sistemas de planta de concreto de un rendimiento teórico de 120 m3/h (240 m3/h rendimiento teórico total).
- Mezclador de doble eje horizontal con cuchilla forzada con capacidad de 2 000 L.
- Cuatro (4) sitios de agregado de 100 m3.
- Doce (12) silos de 100 ton de material cementante (cemento, puzolana, etc.)
- Cuatro (4) tanques de aditivo de 10 ton de capacidad.

Adicionalmente la planta de concreto contara con generador eléctrico, cabina de controles, dispositivos de dosificación, bandas transportadores, sistemas de iluminación, sistema neumático, tanque de vacío, sistemas de monitoreo, recipientes de almacenamiento de aditivos, campana contra polvo, sistema de mezcla, sistema de despacho, tolvas de descarga, fosos, dispositivos de pesaje, sistema de almacenamiento y dosificación de líquidos (agua y aditivos) y estructuras de soporte de todos los componentes.

Por otra parte, se prevé la instalación de 5 galeras de 25 m x 15 m para el almacenamiento de agregados, con paredes perimetrales de retención de 2.5 m de altura. La capacidad de almacenamiento de cada sector es de 820 m^3 de material (aproximadamente).



Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 13. Secciones de la galera de agregados

Además, será necesario realizar la instalación de una *planta de trituración de roca*, la cual estará diseñada para una superficie aproximada de 3,500 m^2, esta planta estará compuesta por varios equipos, como: tolva, trituradora de mandíbulas, trituradora de cilindros, trituradora de martillos, zaranda clasificadora, cinta transportadora, entre otros.

Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 14. Ilustración de una planta de triturado de rocas.

Por otro lado, se habilitará un área aproximada de 2 000 m^2 destinado a la instalación de oficinas con paredes de concreto y otras de tipo modulas, comedor, baños, vestidor y zonas de estacionamientos. En esta zona se prevé la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales.

Todas las instalaciones del proyecto dispondrán de un lugar para ofrecer los servicios de asistencia médica, tratamiento de emergencias de las enfermedades y los daños a las personas, incluyendo la disposición de una ambulancia.

Montaje de equipos y maquinarias para la planta de prefabricados

Con la construcción de la cimentación de cada instalación se procederá con el montaje de los equipos y maquinarias requeridos para el proceso de prefabricados de las vigas de rodaje, elementos prefabricados para las vigas.

Acondicionamiento de Vías de acceso y comunicación.

Para facilitar el acceso y comunicación a los polígonos que componen al proyecto es necesario realizar mejoras a las vías internas, esto implica una serie de actividades, tales como:

- Mejorar y mantener los caminos internos que conectan a los diferentes polígonos dentro del proyecto, facilitando así el transporte y comunicación entre ellos.

- Reparación de infraestructura vial existente. Incluye la reparación de baches, nivelación de superficies, limpieza, entre otras tareas para contar con la vía en buen estado.
- Mejoras de la señalización vial, mediante la instalación de señales de tráfico, marcas viales, señales luminosas y otros dispositivos para mejorar la seguridad y orientación de los conductores.

Fuente: Equipo Consultor de EsIA

Imagen 15. Estado actual de las vías internas.

6. ***Retiro de las obras temporales.***

Finalizada la instalación de los materiales y equipos que conforman al proyecto, se procederá con la limpieza y el desmantelamiento de las obras temporales. Los desechos que se generen de esta fase serán clasificados según el tipo, para la disposición final adecuada. Se realizará la identificación y clasificación de los materiales que puedan ser reutilizados, con el objetivo de reducir el volumen de desechos a disponer.

El **equipo** utilizado para el proyecto será el siguiente:

- ✓ Equipos de topografía,
- ✓ Excavadora,
- ✓ Camión volquete,
- ✓ Telehandler,
- ✓ Camión de concreto,

- ✓ Rola,
- ✓ Grúas,
- ✓ Equipos de trabajo de altura,
- ✓ Cargadores frontales sobre neumáticos.
- ✓ Camiones.

Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Imagen 16. Ejemplo de equipo necesario para el proyecto.

Mano de obra

En la etapa de construcción se requerirán aproximadamente 40 empleos directos, distribuidos en: 5 administrativos y 35 de personal de campo. Igualmente se podrán beneficiar 20 personas de forma indirecta. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- ✓ Ingenieros
- ✓ Conductores
- ✓ Operadores
- ✓ Especialistas ambientales
- ✓ Especialistas de Seguridad Ocupacional
- ✓ Capataces
- ✓ Ayudantes generales
- ✓ Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)

- ✓ Proveedores de alimentación (indirectos)
- ✓ Administrativos
- ✓ Albañiles
- ✓ Revestidores
- ✓ Electricistas
- ✓ Herreros

Insumos

Los insumos utilizados para la etapa de construcción / ejecución es variado, por lo que dentro de los principales a ser utilizados se encuentran: Cemento, arena, piedra triturada, acero madera, vidrio, combustible, malla de alambre, tubería de PVC, pintura, concreto, zinc, alambre de ciclón, láminas de zinc, entre otros.

Los servicios básicos requeridos en la etapa de construcción:

Agua: será suministrada mediante el uso de garrafones.

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

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

Vías de acceso: el principal acceso al proyecto es a través de la Vía Amador, la cual se encuentra conectada al viaducto Torrijos Carter mismo que se conecta con la Cinta Costera; y por otro lado la Vía Amador se conecta a la Avenida Arnulfo Madrid y la Avenida de los Mártires.

Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor
Imagen 17. Vista del viaducto Torrijos Carter

Transporte público: Las personas involucradas en la realización del proyecto pueden utilizar las rutas de transporte público (bus y taxis), igualmente se puede utilizar transporte privado solicitado mediante plataformas (tales como Uber, InDrive, entre otros); existe una parada de los autobuses de la red pública a aproximadamente 600 m del sitio del proyecto.

Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor
Imagen 18. Vista del transporte público en el Sector de Amador

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, transporte público, otros)

Una vez culminada la construcción/habilitación de la planta de prefabricados y equipos auxiliares, se inicia la fase de operación. Como parte de esta fase, se contemplas las siguientes actividades principales:

Funcionamiento de la Planta de Prefabricados.

El funcionamiento de la planta de prefabricados se desglosa de la siguiente manera:

- Zona de recepción de materiales: Área destinada para recibir y almacenar los materiales necesarios para la fabricación de los prefabricados. En esta zona se encontrará lo siguiente:
  - *Tolvas de áridos*: Contenedores que almacenaran agregados como arena, grava y piedra triturada en diferentes tamaños y proporciones. Las tolvas contarán con compuertas regulables para controlar la dosificación de los agregados en la mezcla de concreto.
  - *Silo de cemento*: Depósito cilíndrico que almacenará el cemento en polvo. Este silo estará equipado con sistemas de transporte (como transportadores de tornillo o sistemas neumáticos) para descargar el cemento de manera controlada hacia la mezcladora.
  - *Sistema de dosificación de agua*: Consiste en un tanque o depósito que almacena agua y un sistema de bombeo que dosifica la cantidad exacta de agua requerida para la mezcla de concreto.
  - *Sistema de almacenamiento de cemento y agregados*: Área en donde se almacenará materiales como: cemento, arena, grava y aditivos.
  - *Área de almacenamiento de agregados*: Área en donde almacenaran los agregados, esta área será techada para proteger los agregados del agua y el viento.

- *Tanques de almacenamiento de agua*: Serán tanques de almacenamiento de agua para uso de la planta.

- *Corte y doblado de barras de acero corrugado*: Se contará con máquinas de corte y doblez para procesar el acero. Dentro de esta parte se distinguirá un acopio de acero, el área de los carros de corte y estribadoras automáticas y el área de acopio del material empaquetado. Los distintos bultos se movilizarán dentro de la planta con ayuda de pórticos grúa dimensionados para la manipulación de estos. En este sector se dará el funcionamiento de un taller mecánico e industrial donde se ejecutarán trabajos menores de fabricación y reparación de piezas metálicas, adicionalmente se colocará un tanque para el almacenamiento de combustibles.

- *Ensamblaje de jaulas*: En esta zona se dispondrán mesas de soldadura para la formación de conjuntos de armadura que posteriormente se colocarán dentro de un molde de armado para dar forma exacta a la geometría de la armadura de las dovelas. Los distintos bultos resultantes se movilizarán dentro de la planta con ayuda de pórticos grúa dimensionados para la manipulación de estos.

- *Moldes de prefabricados*: Se contará con seis moldes de dovelas conjugadas, que se ubicarán sobre una losa de concreto para aguantar el peso de cada una de las piezas. El molde estará formado por tres partes: una base de apoyo, un encofrado externo y un encofrado interno. Las piezas una vez fabricadas se movilizarán hacia la zona de patio con ayuda de pórticos grúa dimensionados para la manipulación de estas.

Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 19. Ilustración de molde para dovela prefabricada.

- *Acopio y almacenaje de dovelas*: Se contempla el almacenamiento de las piezas prefabricadas, mientras se defina su traslado a los puntos del área de construcción del proyecto Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 20. Ilustración del área de acopio de dovelas prefabricadas.

Al prefabricar estos componentes en una planta especializada, se puede garantizar la calidad y precesión de esta, lo que contribuye a la eficiencia y seguridad en el proceso de construcción.

Funcionamiento de la Planta de Trituración de Rocas.

Consiste en el proceso de trituración de rocas, implicando la reducción de grandes rocas en tamaños más pequeños. Este proceso se lleva a cabo mediante los siguientes equipos:

- *Tolvas de alimentación:* Son los recipientes que reciben la roca que se va a triturar. Pueden estar equipadas con un sistema de alimentación que controla el flujo de material hacia la

trituradora. Las rocas por triturar provendrán de Cerro Sosa (resultado de las detonaciones controladas), el volumen aproximado a triturar es de 60,000 m^3.

- *Trituradora primaria:* Equipo inicial de trituración que reduce el tamaño de la roca grande a tamaño más manejable. Puede ser una trituradora de mandíbulas, una trituradora giratoria o una trituradora de impacto, dependiendo del tipo de roca y el tamaño deseado del producto final.
- *Transportadores de cinta:* Son los sistemas de transporte que mueven el material triturado entre diferentes etapas del proceso de trituración. Pueden transportar material desde las tolvas de alimentación hasta la trituradora primaria y desde la trituradora primaria hacia las siguientes etapas del proceso.
- *Criba vibrante:* Después de la trituración primaria, el material triturado puede pasar por una criba vibrante para clasificarlo en diferentes tamaños de agregados. La criba separa el material por tamaño utilizando mallas o paneles de cribado, permitiendo que los tamaños de agregados deseados pasen a la siguiente etapa y los tamaños más grandes sean devueltos a la triturados para una mayor reducción de tamaño.
- *Trituradora secundaria y terciaria:* Después de la trituración primaria y la clasificación, el material puede pasar por trituradoras secundarias y terciarias para reducir aún más su tamaño. Estas trituradoras pueden ser de mandíbulas, conos o impacto, dependiendo de los requisitos específicos del producto final.
- *Alimentador vibrante:* Se utilizará para regular el flujo de material hacia la trituradora secundaria o terciaria. Ayuda a garantizar una alimentación uniforme y controlada a la trituradora para obtener un rendimiento óptimo.
- *Sistema de control y monitoreo:* Se encarga de supervisar y controlar todas las operaciones de la planta, incluyendo la velocidad de las trituradoras, la condición de los transportadores y la calidad del producto final.
- *Plataforma de operador:* Punto en donde se puede controlar y monitorear todas las operaciones de la planta.

Funcionamiento de la planta de producción de Concreto.

También conocida como planta dosificadora de concreto, consta de varios componentes o partes esenciales que trabajan en conjunto para dosificar, mezclar, transportar y descargar concreto de manera eficiente y precisa. Entre los componentes principales se cuenta:

- *Acopio de agregados*: Área destinada para almacenar la materia prima (principalmente arena y agregado grueso) necesaria para la preparación de la mezcla de concreto y asegurar la disponibilidad en sitio para garantizar la producción ininterrumpida de concreto.

Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 21. Ilustración de zona de acopio de agregados.

- *Oficinas*: Serás establecidas en contenedores para los ingenieros y personal de campo.
- *Estacionamiento para camiones mezcladores*: Área asignada para aparcar camiones durante las operaciones de espera.
- *Báscula*: Equipo requerido para el pesado de los camiones durante la entrega de materias primas.
- *Pequeña Planta de Tratamiento*: Constará de un sistema compacto y eficiente diseñado para recoger, tratar y reutilizar las aguas residuales generadas en el proceso de producción de concreto. Este sistema estaría diseñado específicamente para tratar aguas grises, que son aquellas aguas residuales que provienen de actividades como el lavado de equipos y herramientas, limpiezas de área de trabajo y el lavado de vehículos.
- *Planta de concreto*: Compuesta por tolvas, cintas transportadoras, entre otras; siendo el componente principal la estación de mezclado central, la cual asegura una distribución

uniforme de todos los componentes y una mezcla homogénea de la pasta de cemento y los agregados.

Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 22. Ilustración de cintas transportadoras

Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 23. Ilustración de estación de mezclado central.

- *Laboratorio*: Área donde se realizan los controles de calidad de acuerdo con la norma que rige las condiciones que debe presentar el concreto.

Equipos

El **equipo** utilizado para esta fase será el siguiente:

- ✓ Grúas pórtico
- ✓ Grúas
- ✓ Camiones
- ✓ Grúa hidráulica
- ✓ Camiones mezcladores
- ✓ Bombas de concreto
- ✓ Chiller
- ✓ Dosificadoras
- ✓ Cargadora de ruedas

- ✓ Retroexcavadora
- ✓ Camiones volquetes
- ✓ Aires acondicionados
- ✓ Generadores de Energía de 100kW, 200 kW y 500 kW

La **mano de obra** estimada para esta fase es de 20 administrativos y 200 para realizar trabajos de campo.

Insumos

Durante la etapa de operación los insumos principales serán requeridos para la operación de la Planta de Prefabricados, planta de concreto y la trituradora. La mayoría de los insumos serán adquiridos en el mercado local. Entre los insumos a ser requeridos, se encuentran:

- Molde
- Barra de refuerzo
- Concreto
- Agua
- Vapor
- Arena
- Cemento
- Combustible

Servicios básicos

Agua: será suministrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), a través de la red existente en el área y del cual el polígono del proyecto se encuentra conectado. No obstante, se contará con taques de reserva de agua para poder atender alguna situación de emergencia.

Por otro lado, mediante nota CPCP-IDAAN-PM-24-009, con fecha de recibido del 08 de octubre de 2024, el promotor solicita al IDAAN certificación de la fuente de abastecimiento de agua necesaria para la trituración de roca y la producción del concreto del proyecto (En anexos se adjunta la nota antes citada).

Energía: la energía eléctrica es suministrada por la empresa Elektra Noreste, S.A. (ENSA) mediante las líneas de suministro a las que actualmente el polígono del proyecto se encuentra conectado. Además, para atender alguna situación de emergencia se contará con generadores eléctricos.

Aguas Servidas: El área en donde se desarrollará el proyecto cuenta con un sistema de alcantarillado, sin embargo, por el tipo de proyecto, cada área que cuente con baños se instalará un "holding tank", el cual es un biodigestor aeróbico que tratará las aguas residuales de estas áreas previo a la descarga en el sistema de alcantarillado de la zona.

Vías de acceso: Para la etapa de operación el principal acceso al proyecto es a través de la Vía Amador, la cual se encuentra conectada al viaducto Torrijos Carter mismo que se conecta con la Cinta Costera; y por otro lado la Vía Amador se conecta a la Avenida Arnulfo Madrid y la Avenida de los Mártires.

Transporte público: Las personas involucradas en la realización del proyecto pueden utilizar las rutas de transporte público (bus y taxis), igualmente se puede utilizar transporte privado solicitado mediante plataformas (tales como Uber, InDrive, entre otros); existe una parada de los autobuses de la red pública a aproximadamente 600 m del sitio del proyecto.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto

Se considera como cierra de la actividad, obra o proyecto, la fase en la cual se desmantelarán todas las infraestructuras ya que se cumplió con el tiempo de desarrollo de la fase de operación. El proyecto tendrá una fase de operación estimada de 34 meses.

Para esta etapa se considerarán ciertos aspectos fundamentales, para garantizar que se realice de manera segura y responsable, estos aspectos son:

- ***Para la planta de prefabricados:***
  - Desmontaje de equipos y maquinaria – Desmantelar y retirar equipos de fabricación, herramientas y maquinaría de manera segura y ordenada.
  - Manejo de inventario – Evaluar y liquidar el inventario de productos prefabricados y materias primas.
  - Desmantelamiento de estructuras – Desmontar y retirar estructuras de la planta, como almacenes y otras instalaciones, cumpliendo con las regulaciones de residuos.
  - Restauración del sitio – Restaurar el sitio a su etapa original o a un estado seguro y aceptable para la comunidad, lo que puede incluir la siembra de vegetación y la eliminación de cualquier escombro o residuo.
- ***Para la planta de producción de concreto:***
  - Limpieza y desmantelamiento de equipos - Limpiar y desmontar equipos de producción de concreto, incluidas mezcladoras, silos, transportadores y sistemas de dosificación, siguiendo los procedimientos de seguridad adecuados.
  - Eliminar adecuadamente los residuos generados durante el proceso de desmantelamiento, incluidos residuos de concreto, productos químicos y materiales peligrosos.
  - Restauración del sitio – Restaurar el sitio a su estado original o a un estado seguro y aceptable para la comunidad, asegurándose de que se cumplan todas las regulaciones ambientales y de zonificación.
- ***Para la planta de trituración de roca:***

- Desmontaje y limpieza de equipos – Desmontar y limpiar equipos de trituración de roca, como trituradoras, cribas y transportadores, siguiendo las prácticas de seguridad y las regulaciones ambientales aplicables.
- Restauración del sitio – Restaurar el sitio a su estado original o a un estado seguro y aceptable para la comunidad, lo que puede incluir actividades de revegetación.

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

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

Actividad ID	Nombre de la Actividad	Total de Meses	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
Fase I Construcción y Ampliación de la Planta de Prefabricados																	
E2150	Construción y Base de Rieles de Puente Grúa	7															
E2170	Construcción de Fundaciones para grúas	7															
E2180	Construcción de viga-riel e instalación de rieles	9															
E2190	Instalaciones eléctricas y de plomería	8															
E2200	Instalación de grúa	3															
E2210	Instalación de moldes para prefabricados	3															
Fase II Área de Almacenamiento de Prefabricados																	
E2220	Adecuación del terreno	7															
E2230	Construcción de fundaciones	7															
E2240	Construcción de estructuras	7															
E2250	Construcción de fundaciones para grúas	7															
E2260	Instalación de rieles	3															
E2270	Instalación de grúas	3															

Fase III Depósito de Materiales y Equipos para Prefabricados																		
E2380	Adecuación del terreno	7																
E2390	Replanteo y Construcción de fundaciones	7																
E2300	Edificación de Estructuras	7																
E2310	Instalación de Cubierta	9																
Fase IV Planta de produccion de Concreto y Corte-Doblez-Conformado de Acero																		
E2420	Adecuación del terreno	7																
E2430	Replanteo y Construcción de fundaciones	7																
E2440	Edificación de Estructuras	7																
E2450	Adquisicion e Instalación de Concrete Batching Plant	7																
E2460	Adquisicion e Instalación de Laboratorio y Control de calidad	3																
E2470	Instalación de Cubierta	4																
E2480	Almacenamiento y manejo de materia prima	5																
Fase V Planta de Trituracion de Roca																		
E2520	Adecuación del terreno	7																
E2530	Replanteo y Construcción de fundaciones	7																
E2540	Edificación de Estructuras	7																
E2550	Adquisicion e Instalación de Rock Crunshing Plant	7																
E2560	Adquisicion e Instalación de Laboratorio y Control de calidad	8																
E2570	Equipo de control de polvo	5																

Fase VI Talleres Industriales																		
E2620	Adecuación del terreno	4																
E2630	Replanteo y Construcción de fundaciones	2																
E2640	Edificación de Estructuras	2																
E2650	Taller de madera, acero, concreto, bodega, almacen, etc.	2																
E2660	Taller de mecanica, Electricidad	2																
E2670	Taller de reparaciones, pintura y Mantenimientos	15																

Actividad ID	Nombre de la Actividad	Total de Meses	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34
Fase VII Operación y Funcionamiento																						
E2720	Area de la Planta de Prefabricados	34																				
E2730	Área de Almacenamiento de Prefabricados	32																				
E2740	Depósito de Materiales y Equipos para Prefabricados	32																				
E2750	Planta de produccion de Concreto	32																				
E2760	Planta de Trituracion de Roca	32																				
E2770	Talleres Industriales	32																				
E2780	Trabajadores(Comedor, Campamento, Oficinas, Laboratorios)	32																				
E2790	Mantenimientos, Rehabilitacion y Reacondicionamientos	32																				

Actividad ID	Nombre de la Actividad	Total de Meses	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45	M46	M47	M48
Fase VII Operación y Funcionamiento																			
E2720	Area de la Planta de Prefabricados	34																	
E2730	Área de Almacenamiento de Prefabricados	32																	
E2740	Depósito de Materiales y Equipos para Prefabricados	32																	
E2750	Planta de produccion de Concreto	32																	
E2760	Planta de Trituracion de Roca	32																	
E2770	Talleres Industriales	32																	
E2780	Facilidades de Trabajadores(Comedor, Campamento, Oficinas, Laboratorios)	32																	
E2790	Mantenimientos, Rehabilitacion y Reacondicionamientos	32																	
Fase VIII Cierre, Abandono, Desmonte y Desmovilizacion de las Insta																			
E2820	Area de la Planta de Prefabricados	5																	
E2830	Área de Almacenamiento de Prefabricados	5																	
E2840	Depósito de Materiales y Equipos para Prefabricados	5																	
E2850	Planta de produccion de Concreto y Corte-Doblez-Conformado de Acero	5																	
E2860	Planta de Trituracion de Roca	5																	
E2870	Talleres Industriales	5																	
E2880	Facilidades de Trabajadores (Comedor, Campamento, Oficinas, Laboratorios)	5																	
E2890	Limpieza Final y Reposicion al estado Original	5																	

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

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

De acuerdo con la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) publicado por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, se deberá identificar las emisiones de alcance 1 y alcance 2 a generar el proyecto, previo a la identificación procederemos a definir los alcances de emisión:

- Alcance 1: Emisiones directas provenientes de fuentes que pertenecen al proyecto o que están bajo su control, tales como: fuentes fijas, fuentes movibles, emisiones fugitivas, vegetación eliminada, remoción de suelos.
- Alcance 2: Emisiones indirectas provenientes del consumo de electricidad adquirida por el proyecto de la red eléctrica centralizada externa.

Por el desarrollo del proyecto, se identifican las siguientes fuentes de emisión de acuerdo a la categoría de alcance:

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	GEI asociado
Alcance 1	Fuentes móviles	Consumo de combustible líquidos (gasolina, diesel)	CO2, CH4 y N2O
		Extintores	CO2, HFC y PFC
	Fuentes fijas	Consumo de combustible líquidos (gasolina, diesel).	CO2, CH4 y N2O

		Producción de concreto	CO2
	Vegetación eliminada	Remoción de gramíneas y algunos árboles ubicados en el área del proyecto.	CO2
	Emisiones fugitivas	Uso de aires acondicionados fijos, agentes extintores y espumantes.	HFC
Alcance 2	Consumo de electricidad	Uso de la energía suministrada por la red	CO2, CH4 y N2O.

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

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

4.5.1 Sólidos

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

Construcción: Durante esta fase se generarán desechos sólidos producto de las actividades que realizan los trabajadores. Además, se generarán desechos por el desarrollo de las actividades constructivas y de instalación de las obras civiles, estos serán clasificados para ser reutilizados o reciclados, estos deberán ser separados en primera instancia, luego se debe coordinar con empresas recicladoras para que retiren todos aquellos materiales que puedan ser reusados o reciclados.

Los demás productos de desecho (debido a su inocuidad) serán dispuestos en lugares autorizados, dependiendo del tipo, siendo la última alternativa un vertedero adecuado y aprobado según la normativa panameña para el tipo de desecho.

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

Operación: Los desechos sólidos a producirse serán de diversos tipos. Los desechos domésticos (restos de alimentos, papel, plástico, vidrio) serán producidos por los trabajadores del proyecto (incluyendo al personal administrativo), estos desechos serán recogidos y dispuestos por una empresa que cuente con todos los permisos ambientales necesarios para dicha actividad. Las instalaciones del proyecto contarán con depósitos para la colocación de los desechos, hasta tanto la empresa recolectora retire los mismos.

Por otro lado, se generarán residuos metálicos, de concreto, madera o plásticos (piezas de reemplazo) procedentes de operaciones de mantenimiento, estas serán manejadas por empresas especializadas y que cuenten con los permisos correspondientes.

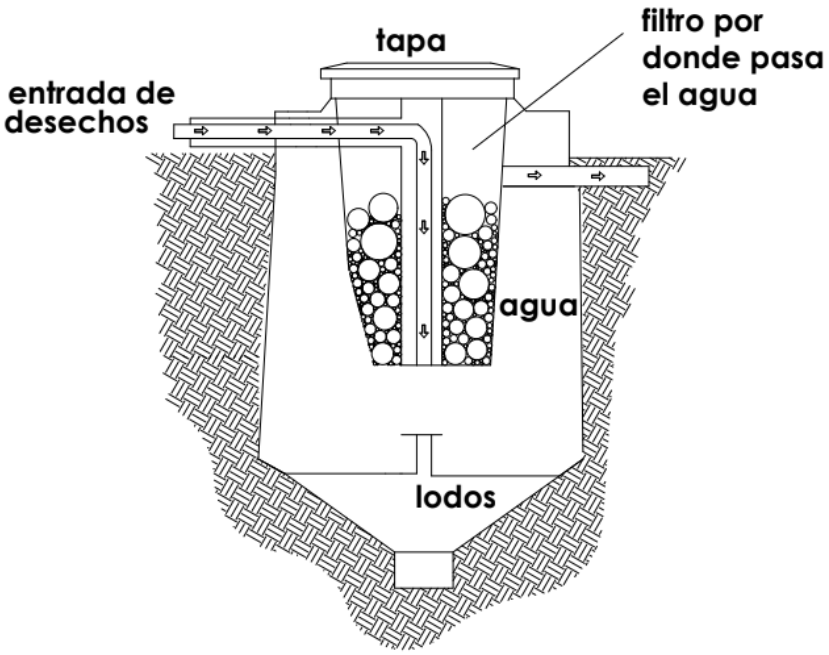
Cierre: Los desechos sólidos a producirse serán producto de las actividades de desmontaje de equipos y maquinarias, las cuales se retirarán de manera segura, ordenada y de acuerdo a la legislación panameña vigente relacionada a ello.

4.5.2 Líquidos

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

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

Operación: Las aguas servidas provenientes de los baños serán conducidas mediante tuberías al biodigestor aeróbico conocido como "holding tank". El "holding tank" corresponde a un sistema para el tratamiento de aguas residuales, mediante procesos biológicos aeróbicos de degradación de los materiales disueltos, el tanque está fabricado con materiales resistentes a la corrosión natural lo que garantiza una larga duración y con un diseño de anillos que le otorgan una solidez estructural que le permiten soportar altas presiones.



Fuente: Archivos de la empresa promotora

Imagen 24. Diagrama del biodigestor

En anexos se presenta ficha técnica del modelo de "holding tank" a utilizar.

Con relación a las aguas residuales industriales proveniente del proceso de la planta de concreto, se contará con un sistema de tratamiento que consiste en tinas de sedimentación para la separación

de sólidos de las aguas residuales del proceso de fabricación; estos solidos serán retirados periódicamente por una empresa autorizada. Las aguas tratadas de las tinas de sedimentación serán almacenadas en un tanque, estas aguas recircularán en el proceso o serán utilizadas para el lavado de las galas u ollas, las aguas utilizadas para el lavado serán canalizadas a las tinas de sedimentación.

Además, producto de las operaciones de mantenimiento de los equipos se generarán residuos no continuos de aceites y lubricantes usados, estos serán envasados, identificados y entregados a un gestor autorizado para su recuperación, tratamiento y/o disposición final en un sitio autorizado en cumplimiento de la Ley 6 de 11 de enero de 2007.

Cierre: No se contempla la generación de desechos líquidos en esta fase.

4.5.3 Gaseosos

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

Construcción: Se generarán emisiones gaseosas principalmente de las emanaciones de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de construcción.

Operación: La generación de gases que se puedan producirán serán principalmente por las emanaciones propias de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizadas en la planta de prefabricados, la planta de concreto y la planta trituradora.

Cierre: Se generarán emisiones gaseosas principalmente de las emanaciones de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de cierre.

4.5.4 Peligrosos

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

Construcción: en esta etapa podrán generarse residuos no continuos de aceites y lubricantes usados, con sus respectivos envases, provenientes por derrames accidentales en el área o por pequeñas actividades de mantenimiento realizado a los equipos. Estos desechos peligrosos serán recolectados en recipientes convencionales y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones identificados para su posterior remoción por un gestor autorizados, el cual se encargará de su tratamiento y/o disposición en un sitio autorizado.

Operación: en esta etapa se podrá generar desechos peligrosos propios de las actividades de operación de las plantas, al mantenimiento y limpieza o de la operación de las oficinas administrativas, por las actividades de mantenimiento de los equipos. Estos desechos peligrosos serán recolectados en recipientes convencionales y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones identificados para su posterior remoción por un gestor autorizados, el cual se encargará de su tratamiento y/o disposición en un sitio autorizado.

Cierre: No se contempla la generación de desechos peligrosos en esta fase.

4.6 USO DE SUELO 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 9 QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 31.

El área en donde se plantea el desarrollo del proyecto es un relleno marino el cual se encuentra administrado por la Autoridad Marítima de Panamá, es por ello que el proyecto cuenta con la Resolución ADM-P No.009-2024, donde la Autoridad Marítima de Panamá concede prórroga del permiso provisional otorgado a favor de CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE mediante

Resolución ADM-P No.011-2022 de 4 de octubre de 2022, ubicada en Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que será utilizado como campo de acopio y prefabricación de vigas cajón hormigón para la construcción del proyecto denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ", en las áreas de relleno sobre fondo de mar: Polígono A con una superficie de 16,944.29 m^2 y Polígono B con una superficie de 32,893.25 m^2. Y mediante solicitud S/N la empresa promotora solicita a AMP la incorporación del polígono E contemplada en el plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 en la Resolución ADM-P- No.009-2024, la cual se utilizará como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón hormigón para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá (Resolución ADM-P No.011-2022, Resolución ADM-P No. 009-2024, plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 y solicitud S/N visible en los anexos).

Al ser un proyecto enfocado en adecuaciones de las estructuras ya existentes, no es aplicable la tramitación de anteproyecto.

4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto estimado de la inversión para este proyecto es DOS MIL MILLONES SEISCIENTO CATORCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE BALBOAS **(B/.2, 614, 299.00)**

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

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

- ✓ Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

- ✓ Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de Marzo de 2023. " Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones
- ✓ 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”.
- ✓ Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 "Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente y ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones".
- ✓ Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la Construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo."
- ✓ Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- ✓ Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999, por la cual se aclara la Resolución No CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- ✓ Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.
- ✓ Ley No.6 del 11 de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- ✓ Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.

- ✓ Resolución No. 506 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen ruidos, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- ✓ Resolución No. 505 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- ✓ Decreto Ley N°66 del 10 de noviembre de 1947 “Por la cual se aprueba el código sanitario”.
- ✓ Decreto Ejecutivo N°38 de 3 de junio de 2009 “Por el cual se dictan normas ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores”.
- ✓ Decreto Ejecutivo N°5 del 4 de febrero de 2009 “Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones de fuentes fijas”.
- ✓ Resolución N°23 de 23 de febrero de 2024, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-39-2023. Calidad de agua en general. Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de alcantarillados sanitario.
- ✓ Resolución N°352 de 26 de julio de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua, Usos y Disposición final de lodos.
- ✓ Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998, “Por el cual se reglamenta los artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras disposiciones sobre la materia”.

- ✓ Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009, “Por la cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos”.
- ✓ Ley No. 10 de 24 de enero de 1989, por la cual se subroga la Ley No. 11 de 13 de septiembre de 1985

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

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

Regiones Morfo estructurales

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

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).

La Cordillera Chiricana.

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

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

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

La Cordillera Veragüense – Coclesana

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

Las elevaciones de Campana y Trinidad

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

Los grandes conos volcánicos (El Valle y Barú).

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

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

Los macizos y cadenas montañosas de las Palmas y Azuero

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

Los bloques Horts

La región oriental del Istmo está constituida por dos ejes montañosos paralelos con convexidad hacia el mar. El eje septentrional lo constituye la Cordillera Nororiental o de San Blas, mientras que el meridional lo forman las Serranías de Majé, Sapo, Bagre y Pirre. Se trata de montañas bajas

y cerros altos, aunque existen cotas que superan los 1,500 msnm: Cerro Piña (1,581 msnm.) y el Tacarcuna (1,875 msnm). A pesar de mostrar un paisaje de escarpes y valles profundos, las altitudes promedio varían de 600 a 800 metros.

Las montañas de origen sedimentario

Estas montañas pertenecen a la Cordillera Central y corresponde a las montañas bajas de la provincia de Bocas del Toro. Las líneas de cresta varían entre los 1,500 y 2,000 msnm y presentan una morfología muy quebrada, de laderas abruptas y valles profundos. El núcleo rocoso lo constituyen calizas, lutitas y aglomerados contaminados por emanaciones volcánicas. La estructura principal consiste en un relieve plegado, delimitado por sistema de fallas con rumbo noroeste a sureste.

Las Regiones de Cerros Bajos y Colinas

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

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

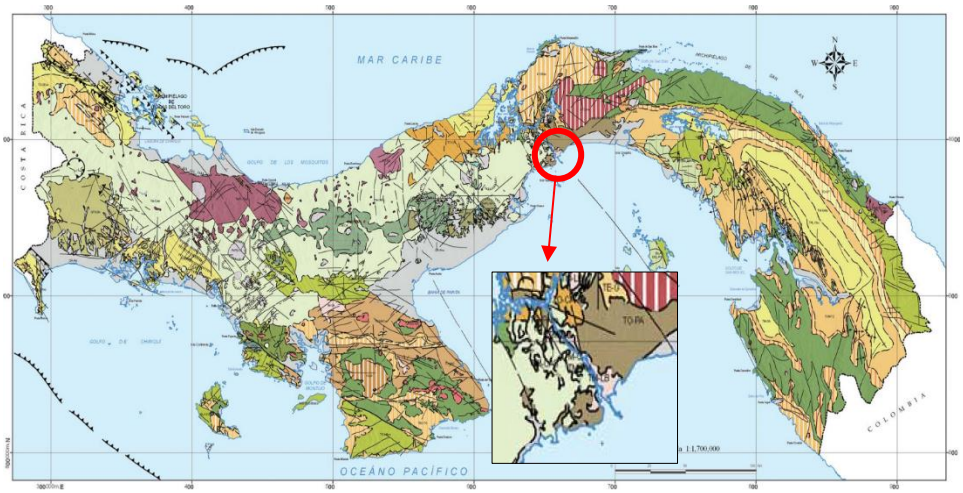
Regiones Bajas y Planicies Litorales (Cuencas Sedimentarias del Terciario)

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

Las cuencas sedimentarias desde el punto de vista de su génesis se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centro-occidental del Istmo (Cuencas Bocatoreñas, Chiricana, Central y de Tonosí). Acumulaciones de sedimentos en aguas profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambú, etc.).
Sobre este basamento sedimentario Terciario, se han depositado los sedimentos Cuaternarios.

5.1.1 Unidades geológicas locales

En lo que respecta a la superficie que ocupará el proyecto, se presenta la formación La Boca (TM-LB). Las formaciones de este grupo geológico presentan granulometría predominante del orden de limos y arcillas, en estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas; además contiene rocas sedimentarias tales como: calizas variadas, areniscas variadas, lutitas, conglomerados, tobas, brechas, grauwacas, esquistos arcillosos y diques de basaltos y andesitas intercaladas.



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010

Imagen 25. Formaciones Geológicas de Panamá

5.1.2 Caracterización Geotécnica

La caracterización geotécnica se realizó para definir las características, naturaleza y propiedades del terreno a fin de obtener una apropiada cimentación de las estructuras que se instalarán sobre el relleno existente. El promotor del proyecto realizo sondeos en el área, mediante la perforación de ocho puntos (sondeos) con la finalidad de explorar el subsuelo en donde se pretende desarrollar el proyecto. De acuerdo con el perfil estratigráfico realizado al material de los sondeos, los mismo están compuestos por:

- ✓ *Sondeo 1 – De 0.00m a 3.00 m Arena arcillosa con gravas; de 3.00 m – 3.45 m Arena arcillosa con gravas; 4.50 m – 4.95 m Arena arcillosa con gravas, limos y arenas; 10.50 m Arena arcillosa; 12.0 m – 12.45 m Arena arcillosa; 12.85 Arcilla arenosa; 13.50 – 13.95 m Arcilla arenosa; 14.40 m inicio de roca meteorizada; 17.10 m Roca meteorizada, arenisca tobácea; 24.00 m Inicio de roca sana, arenisca tobácea.*
- ✓ *Sondeo 2 – 0.00 m Mezcla de gravas, hormigón de concreto, bloques de roca, arenas, limo; 14.10 m Arcilla con arena; 15.00 m – 15.45 m Arcilla con arena;16.15 m inicio de roca*

meteorizada, areniscas; 21.00 m roca meteorizada, intercalaciones de areniscas y lutitas; 29.50 m inicio de roca sana, intercalaciones de areniscas y lutitas.

- ✓ *Sondeo 3 – 0.00 m Mezcla de gravas, arcilla y arena; 3.00 m Mezcla de gravas, arena, bloques y limos; 9.60 m arena arcillosa; 10.65 m roca meteorizada, areniscas intercaladas con micro conglomerados;18.15 m inicio de roca sana, arenisca tobácea.*
- ✓ *Sondeo 4 – 0.00 m Arena arcillosa con gravas; 10.15 m Inicio de roca meteorizada, arenisca tobácea;13.30 m Inicio de roca sana, arenisca tobácea.*
- ✓ *Sondeo 5 – 0.00 m Mezcla de arena arcillosa y gravas; 4.50 m – 4.95 m Mezcla de arena arcillosa y gravas; 6.00 m – 6.45 m Mezcla de arena arcillosa y gravas; 7.50 m – 7.95 m Mezcla de arena arcillosa y gravas; 9.00 m Inicio de roca meteorizada, arenisca tobácea; 13.70 m Inicio de roca sana, alternancias de areniscas tobáceas y micro conglomerados.*
- ✓ *Sondeo 6- 0.00 m Material relleno; 8.20 m Suelo con textura limo arenoso; 15.00 suelo con textura arcilla con arena; 16.10 Inicio de roca meteorizada; 22.60 m Inicio de roca sana; 22.95 m Lutita.*
- ✓ *Sondeo 7 – 0.00 m Material relleno; 3.00 m suelo grava; 4.50 m Material relleno; 6.00 m Suelo limo arenoso; 7.50 m suelo con textura arena arcillosa con grava; 10.45 m Suelo con textura arena limosa; 11.40 m Inicio de Lama; 14.60 mm Inicio de suelo residual; 16.50 m Suelo arcilla con arena; 17.05 m Inicio de roca meteorizada; 21.06 m Inicio de roca sana.*
- ✓ *Sondeo 8 – 0.00 m Material relleno, 11.20 m suelo con textura arcilla arenosa orgánica; 14.65 m Inicio de suelo residual; 17.70 m Fragmentos de Boulder meteorizado de origen ígneo; 18.55 Material suelo residual; 23.65 m Inicio de roca meteorizada; 24.70 m Inicio de roca sana; 25.65 m Lutita.*

Ver en los Anexos Informe de Sondeos completo.

5.2 GEOMORFOLOGÍA

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

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

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

- ✓ Regiones Bajas y Planicies Litorales: Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades. Las cuencas sedimentarias, desde el punto de vista de su génesis, se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centrooccidental del Istmo (cuencas bocatoreñas, chiricana, Central y de Tonosí) y aquellas de acumulaciones de sedimentos en aguas profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambí, entre otras).

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

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

En lo que respecta a la superficie que ocupará el proyecto, se presenta la formación La Boca (TM-LB). Las formaciones de estos grupos geológicos contienen formaciones sedimentarias en las cuales se han encontrado fósiles pertenecientes al Cretácico Superior, además presentan variedad en el tipo de roca las cuales datan del Período Cuaternario hasta el Secundario. Las formaciones sedimentarias presentadas en La Boca se encuentran los esquistos arcillosos, lutitas, areniscas, toba, caliza, arenisca tobácea, arenisca y lutita calcáreas.

5.3.1 Caracterización del área costera marina

El área del proyecto se ubicará sobre un relleno existente en el Sector de Amador, sobre la parte baja de la Bahía de Panamá.

La Bahía de Panamá, es un gran cuerpo de agua ubicado al sur de la costa de la provincia de Panamá, forma parte del Golfo de Panamá, y en sus costas se encuentra el acceso Pacífico del Canal de Panamá. La Bahía de Panamá cuenta con una longitud de 96 km y un ancho máximo de 35 km. Por otro lado, en la parte contraria al acceso Pacífico del Canal de Panamá se ubica la Calzada de Amador, el cual es un enorme rompeolas construido entre 1908 y 1914 con la tierra y las rocas extraídas de las excavaciones del Canal de Panamá, cuyo propósito es resguardar la entrada del Canal de Panamá de las fuertes corrientes de la Bahía de Panamá.

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Imagen 26. Vista del área donde se desarrollará el proyecto y la Bahía de Panamá.

5.3.2 La descripción del uso del suelo

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto, previamente se ejecutó el área de disposición final de materiales pertenecientes al proyecto "Puerto de Cruceros" (aprobado bajo Resolución DIEORA-IA-161-2017), luego en 2019 se utiliza esta área para la elaboración y resguardo de los elementos prefabricados necesario para la construcción del proyecto "Cuarto Puente sobre el Canal", y en 2021 se da la instalación de una planta temporal de concreto para el proyecto "Interconexión Cinta Costera 3-Calzada de Amador". Este relleno se encuentra bajo la administración de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP).

Actualmente el relleno donde se desarrollará el proyecto, se encuentran empresas que se dedican al almacenamiento de mercancía, reparaciones menores a flote y mantenimiento de almacenamiento, servicios administrativos y de gestión de naves de servicios interior, suministro de agua potable a embarcaciones menores, embarque y desembarque de marinos.

Fuente: Equipo consultor, 2024

Imagen 27,28,29 y 30. Uso de suelo en el relleno existente, donde se pretende desarrollar el proyecto

Monitoreo de Calidad de Suelo

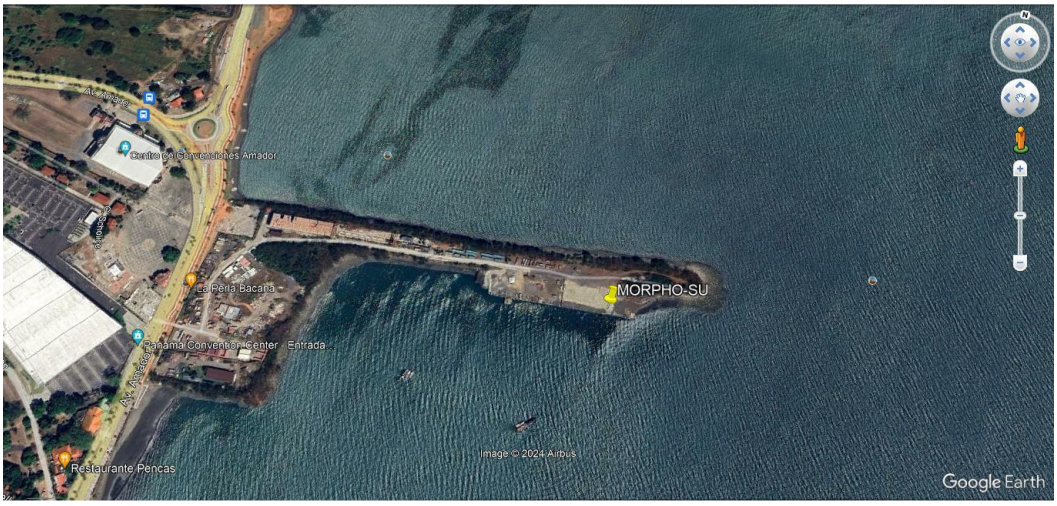
Se realizó un muestreo el día 23 de julio de 2024 en una zona del relleno existente donde se desarrollará el proyecto, para verificar los parámetros químicos, físicos y biológicos en la quebrada

sin nombre cercana al polígono del proyecto. El análisis de laboratorio de la muestra de agua recolectada en el cauce fue realizado por Corporación Quality Services.

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

Coordenadas del punto de muestreo:

- Punto 1: **Norte:** 988371 **Este:** 660647



Fuente: Informe de Monitoreo de Calidad de Suelo

Imagen 31. Ubicación del punto de muestreo

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

Tabla 5. Resultados del Monitoreo de Calidad de Suelo

Parámetros	Resultados del Punto 01	Decreto Ejecutivo No. 2 de 2009. Uso Industrial	Declaración de conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida
pH	**8.85**	N/A	N/A	0.092	0.1	Unidades de pH
Materia Orgánica	**2.0**	N/A	N/A	0.135	1.29	%
Actividad de la deshidrogenasa	**8.15**	N/A	N/A	0.226	0.24	µg/g

Índice de Actividad Microbiológica	**4.07**	Rango inferior: 0.5 Rango Superior: 22.0	Conforme	N/A	0.24	adimensional
Hidrocarburos totales	**<20**	620.0	Conforme	***	20	Mg/kg

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. Los suelos del área son de **Clase IV – Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidados.** Por lo general son tierras marginales para una agricultura anual e intensiva debido a mayores restricciones o limitaciones de uso. Requieren prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos e intensivos para lograr producciones moderadas a óptimas en forma continua.

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

El suelo del sector en donde se pretende desarrollar el proyecto se caracteriza por ser un relleno conocido como “Calzada de Amador o Causeway”, construido en 1913 con rocas excavadas del Corte Culebra durante la construcción del Canal de Panamá, la Calzada de Amador une a la ciudad de Panamá con cuatro islas: Naos, Perico, Culebra y Flamenco. El sitio formaba parte de un conjunto militar estadounidense llamado “Fuerte Amador”, establecido para proteger la entrada al Canal de Panamá. Actualmente pueden observarse algunos de los vestigios de las instalaciones militares en dichas islas.

En los alrededores del sitio del proyecto podemos encontrar el desarrollo de actividades turísticas (como: paseo en bicicletas, venta de artesanías), comercial (como: locales, restaurantes, alquiler de bicicletas o similares), educación (como: museos), centro de convenciones, entre otros.

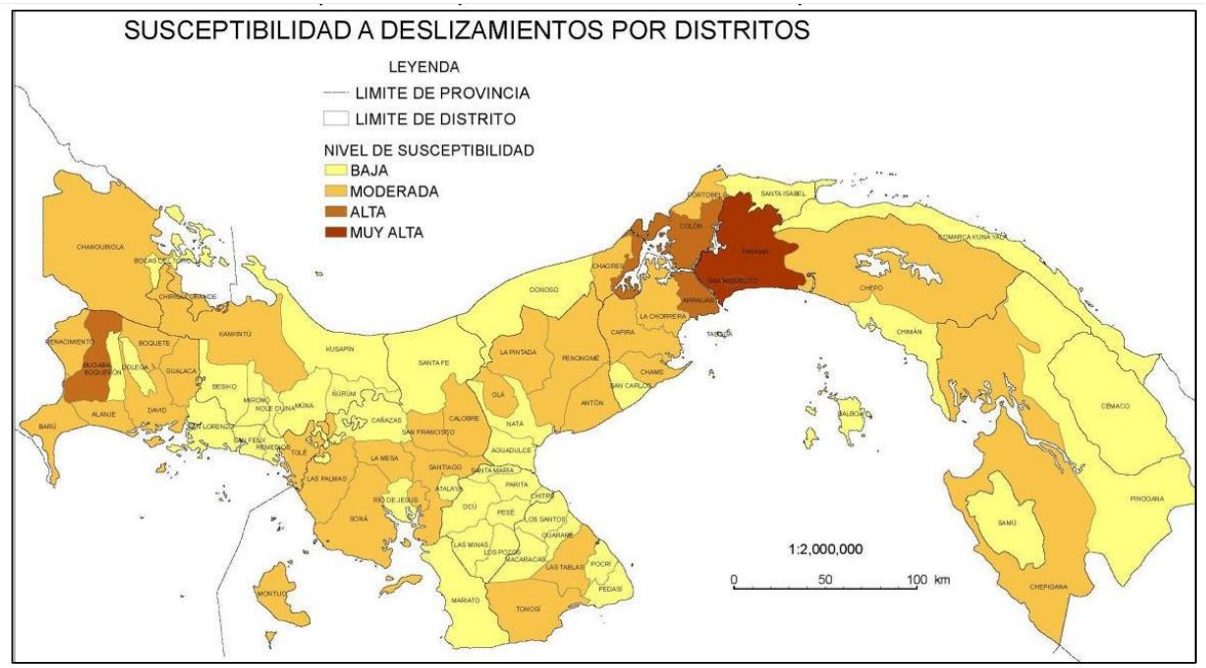
Fuente: Equipo Consultor, 2024

Imagen 32,33,34,35,36 y 37. Uso de la tierra en sitios colindantes.

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Los deslizamientos se definen como el movimiento de masas, sea esta masa de suelo, roca sólida o combinaciones. Los deslizamientos se producen cuando el material unido, se mueve a lo largo de una superficie de debilidad, que puede ser, por ejemplo: una falla o por fuertes lluvias. Se originan en grandes medidas en las laderas de los cerros, riberas de ríos, lagunas o represas.
El Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) cuenta con el mapa de susceptibilidad a deslizamientos por distritos, en el cual se establecieron cuatro categorías: Muy Alto, Alto, Moderado y Bajo. De acuerdo con este mapa los distritos que cuentan con muy alto riesgo de deslizamiento son San Miguelito y la Región Este de la Provincia de Panamá.

El área de estudio del presente EsIA se ubica en el distrito de Panamá, se puede observar en el mapa de susceptibilidad a deslizamientos que este distrito se encuentra en la categoría: **Muy Alta.**



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

Imagen 38. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito

Cabe mencionar que el área del proyecto se ubica en niveles de terreno bajo (relleno de fondo de mar), por lo que las amenazas de deslizamientos no son altas.

Con relación a la erosión, esta se define como la pérdida físico-mecánica del suelo, con afectación en sus funciones y servicios ecosistémicos que produce, entre otras, la reducción de la capacidad productiva de los mismos (Lal, 2001). El área donde se desarrollará el proyecto es un relleno de fondo de mar, el cual se encuentra nivelado, por lo que no se dará movimiento de tierra ni excavaciones, y los trabajos a realizar serán de instalación por lo que no se generará erosión en el sitio.

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

La topografía del relleno no cuenta con una marcada depresión, en su totalidad se encuentra nivelado.

De acuerdo con la evaluación realizada al área del proyecto, basándonos en las curvas de nivel levantadas por el Instituto Tommy Guardia, las zonas colindantes al área del proyecto presentan curvas de 10 - 0 msnm.

La topografía esperada para el proyecto es con la que cuenta actualmente, por lo que no será necesario realizar actividades de movimiento de tierra (corte y relleno).

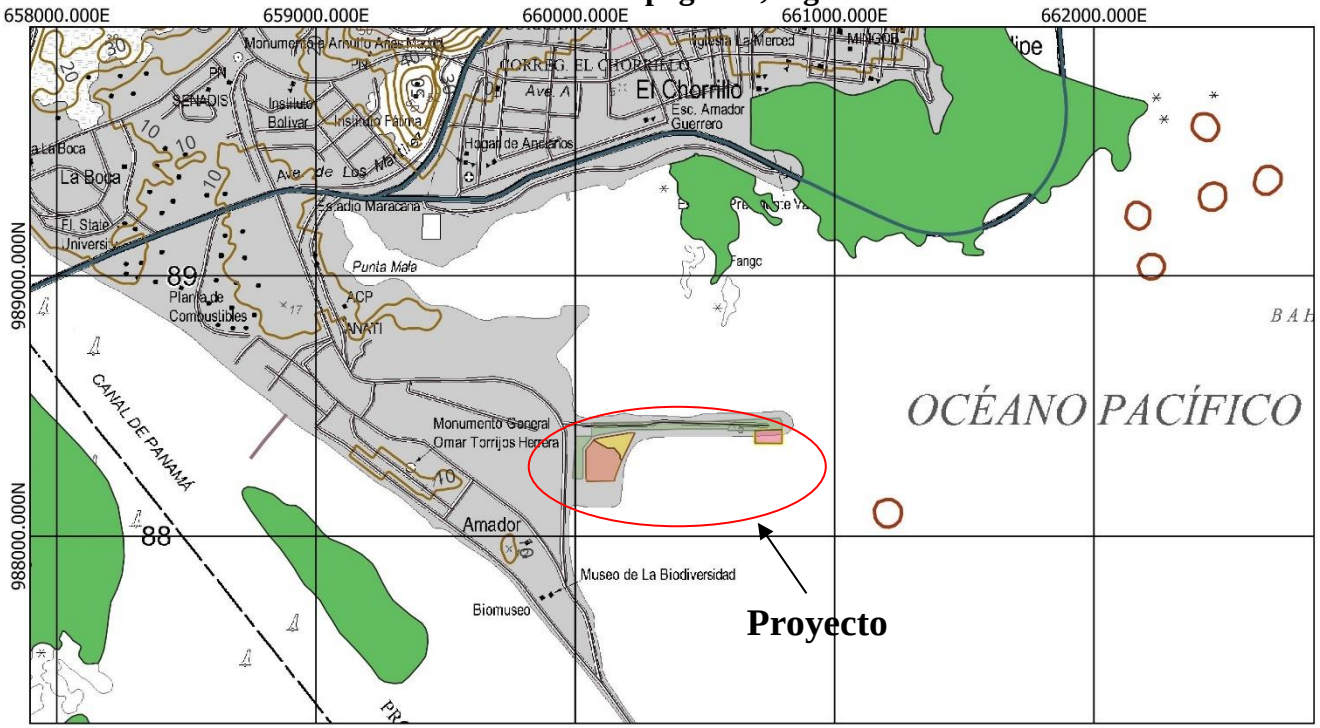
Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Imagen 39 y 40. Vista de topografía del proyecto

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

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

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



LEYENDA:

- Polígono E
- Polígono B
- Polígono A
- Polígono C
- Corregimientos
- Curvas de nivel de 50-150 msnm
- Curvas de nivel de 10-40 msnm
- Fango

0 500 1,000 m

Nota: El proyecto se desarrollará sobre un relleno en el área de Amador, las curvas de nivel presentes en la colindancia son de 10 msnm.

CONTENIDO: TOPOGRAFÍA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE

PROMOTOR: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

ESCALA: 1:20,000
FUENTE: IGN Tommy Guardi, MICI, MiAmbiente, y Base de datos SIG de Grupo Morpho, S.A.
Proyección Universal Transverse Mercator
Ellipsoide Carke 1860
Datum WGS84 Zona Norte 17

Elaborado por:

grupo morpho

Imagen Satelital:

1:20,000

5.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentre dentro de la cuenca hidrográfica 142 Cuenca entre el Río Caimito y el Río Juan Díaz. Esta cuenca tiene un área de 382 km^2, representando el 0.51% del territorio nacional y su río principal es el Rio Matasnillo con una longitud de 6 km, el cual corre desde las montañas hasta la Bahía de Panamá. Las coordenadas geográficas son 8°50´ y 9°05´ de latitud norte y 79°30´y 79°40´ de longitud oeste, sus límites naturales son: por el norte con la cuenca del Río Chagres; por el sur con la Bahía de Panamá; por el este con a la cuenca del Río Juan Díaz; y por el oeste con la cuenca del Río Caimito; en la parte central de norte a sur se encuentra el Canal de Panamá.

Fuente: Imagen del Sistema Nacional de Información Ambiental

Imagen 41. Cuencas Hidrográficas

En base al levantamiento en sitio, dentro del área del proyecto no existen cuerpos de agua superficial (río, quebradas, lagunas) ni en su colindancia. El área del proyecto colinda con la parte baja de la Bahía de Panamá, el desarrollo de las características de esta se dará se realizará en los puntos 5.6.4 y 5.6.5.

5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

Se realizó dos muestreos el día 17 de julio de 2024 en las zonas donde existe colindancia con la Bahía de Panamá, para verificar los parámetros químicos, físicos y biológicos. El análisis de laboratorio de la muestra de agua recolectada en el cauce fue realizado por Corporación Quality Services.

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

Coordenadas del punto de muestreo:

- Proyecto B-MAR-01 (Punto 1): **Norte:** 988446 **Este:** 660047
- Proyecto B-MAR-02 (Punto 2): **Norte:** 988363 **Este:** 660688

Fuente: Informe de Monitoreo de Agua Superficial

Imagen 42. Ubicación de puntos de muestreo

Se presenta a continuación los resultados obtenidos en los puntos de muestreos:

Tabla 6. Resultados del Monitoreo de Calidad de Agua

Parámetros	Resultados del Punto 01	Decreto Ejecutivo No. 75 Sin contacto directo	Declaración de conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida
Temperatura	**28.7**	± 3°C de la T.N.	Conforme	0.471	0.1	°C
pH	**7.47**	6.5-8.5	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH
Turbiedad	**4.20**	50-100	Conforme	0.610	0.5	NTU
Oxígeno Disuelto	**6.77**	6-7	Conforme	***	0.5	mg/L
Aceites y grasas	**<5.0**	<10	Conforme	0.133	5	mg/L
Hidrocarburos Totales	**<0.1**	0.05-0.2	Conforme	0.115	0.1	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigeno	**2.30**	3-5	Conforme	0.171	2	mg/L
Coliformes Totales	**620**	N/A	N/A	0.200	1	UFC/100 mL
Coliformes Fecales	**490**	251-450	No Conforme	0.200	1	UFC/100 mL
Solidos Suspendidos Totales	**15.6**	<50	Conforme	0.021	2.42	mg/L

Parámetros	Resultados del Punto 02	Decreto Ejecutivo No. 75 Sin contacto directo	Declaración de conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida
Temperatura	**28.9**	± 3°C de la T.N.	Conforme	0.471	0.1	°C

pH	**7.87**	6.5-8.5	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH
Turbiedad	**1.24**	50-100	Conforme	0.610	0.5	NTU
Oxígeno Disuelto	**8.67**	6-7	Conforme	***	0.5	mg/L
Aceites y grasas	**<5.0**	<10	Conforme	0.133	5	mg/L
Hidrocarburos Totales	**<0.1**	0.05-0.2	Conforme	0.115	0.1	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigeno	**3.24**	3-5	Conforme	0.171	2	mg/L
Coliformes Totales	**350**	N/A	N/A	0.200	1	UFC/100 mL
Coliformes Fecales	**230**	251-450	Conforme	0.200	1	UFC/100 mL
Solidos Suspendidos Totales	**13.6**	<50	Conforme	0.021	2.42	mg/L

Fuente: Informe de Resultados de Calidad de Agua Superficial

Los análisis de la muestra de agua tomada han sido comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”; encontrándose que los parámetros Temperatura, pH, turbiedad, oxígeno disuelto, Aceites y grasas, Hidrocarburos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Coliformes Totales y Solidos Suspendidos Totales, cumplen para el Punto 01 y 02, en relación a los Coliformes Fecales cumplen para el punto 02 pero no en el punto 01, toda vez que sobrepasa los límites permisibles.

En anexos se presenta el Informe de resultados de monitoreo de calidad de agua natural.

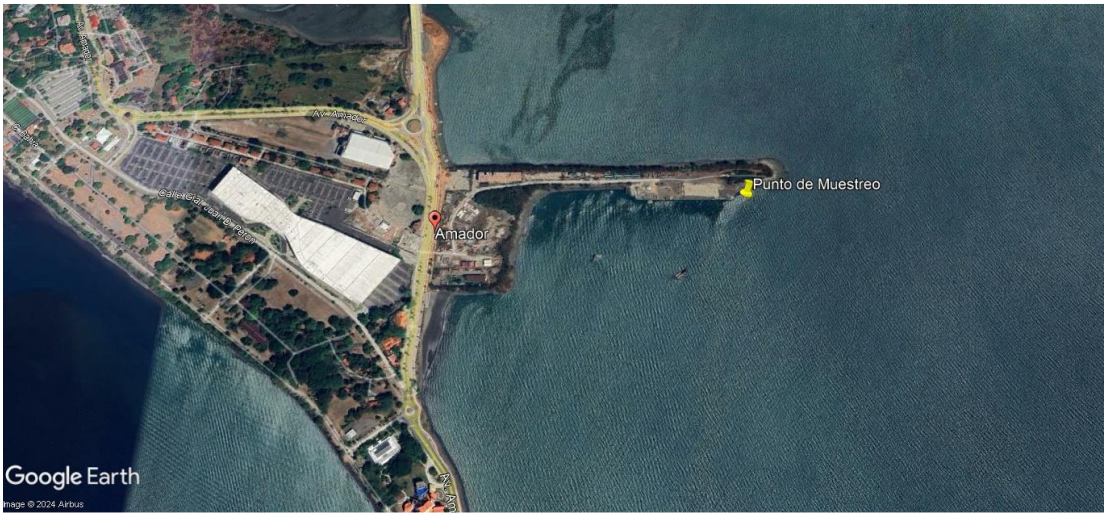
Sedimentos marinos

Se realizó un muestreo el día 26 de julio de 2024 en la zona donde existe colindancia con la Bahía de Panamá, para verificar los parámetros de los sedimentos presentes. El análisis de laboratorio de la muestra de sedimento recolectado fue realizado por Corporación Quality Services.

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

Coordenadas del punto de muestreo:

- Punto 1: **Norte:** 988352 **Este:** 660712



Fuente: Informe de Monitoreo de Calidad de Sedimento

Imagen 43. Ubicación del punto de muestreo

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

Parámetro	Resultados del Punto 01	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida
Hidrocarburos Totales	<20	***	20	mg/kg
Cadmio	<0.2	***	0.2	mg/kg
Cromo Total	9.87	***	2	mg/kg

Cobre	15.19	***	1	mg/kg
Plomo	6.45	***	5	mg/kg
Mercurio	<0.006	N/A	0.006	mg/kg

En anexos se adjunta el Informe de resultados de monitoreo de calidad de sedimento.

5.6.2 Estudio Hidrológico

En base al levantamiento en sitio, dentro del área del proyecto no existen cuerpos de agua superficial (río, quebradas, lagunas) ni en su colindancia, por lo que el desarrollo de este punto no aplica para el presente EsIA.

El área del proyecto colinda con la parte baja de la Bahía de Panamá, el desarrollo de las características de esta se dará se realizará en los puntos 5.6.4 y 5.6.5.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

En base al levantamiento en sitio, dentro del área del proyecto no existen cuerpos de agua superficial (río, quebradas, lagunas) ni en su colindancia, por lo que el desarrollo de este punto no aplica para el presente EsIA.

El área del proyecto colinda con la parte baja de la Bahía de Panamá, el desarrollo de las características de esta se dará se realizará en los puntos 5.6.4 y 5.6.5.

5.6.2.2 Caudal Ecológico, cuando se varie el régimen de una fuente hídrica.

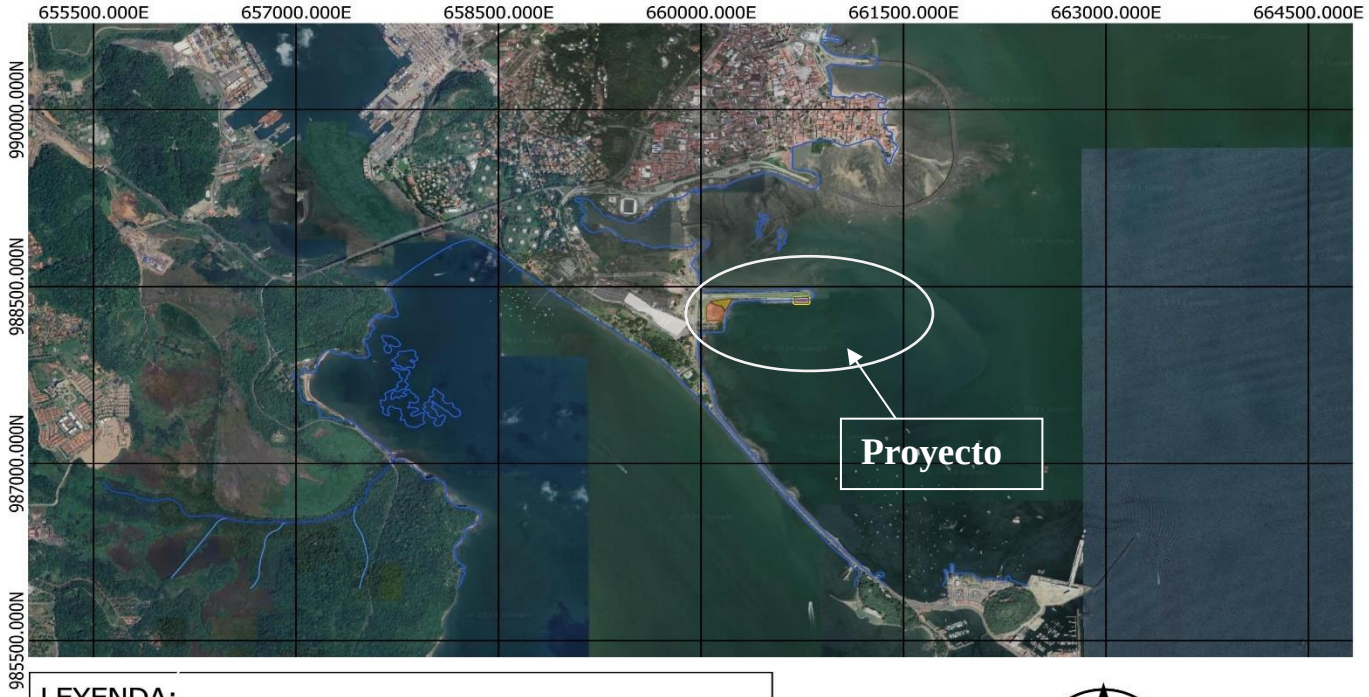
El concepto de caudal ambiental o caudal ecológico se encuentra ampliamente tratado en la literatura científica, coincidiendo todas en que el concepto se refiere a la idea del volumen y calidad de agua que se debe mantener en un río para conservar su funcionamiento ecológico y asegurar así el ciclo de vida de los organismos que habitan.

En el área del proyecto no existen cuerpos de agua superficial ni colinda con alguno, por lo que el desarrollo de este subpunto no aplica para el EsIA.

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

Plano 2. Cuerpos Hídricos, según área a desarrollar a escala 1:40,000



LEYENDA:

- Polígono E
- Polígono B
- Polígono A
- Polígono C

Drenajes en el área metropolitana

Google Satellite

0 750 1,500 m

Nota: El proyecto se desarrollará sobre un relleno existente en el área de Amador, presente en el Oceano Pacífico. No se presentan cuerpos hídricos dentro del relleno ni en la colindancia del proyecto.

CONTENIDO: CUERPOS HÍDRICOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE

PROMOTOR: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

ESCALA: 1:20,000
FUENTE: IGN Tommy Guardi, MICI, MiAmbiente, y Base de datos SIG de Grupo Morpho, S.A.
Proyección Universal Transverse Mercator
Ellipsoide Carke 1860
Datum WGS84 Zona Norte 17

Elaborado por:

grupo morpho

Imagen Satelital:

1:40,000

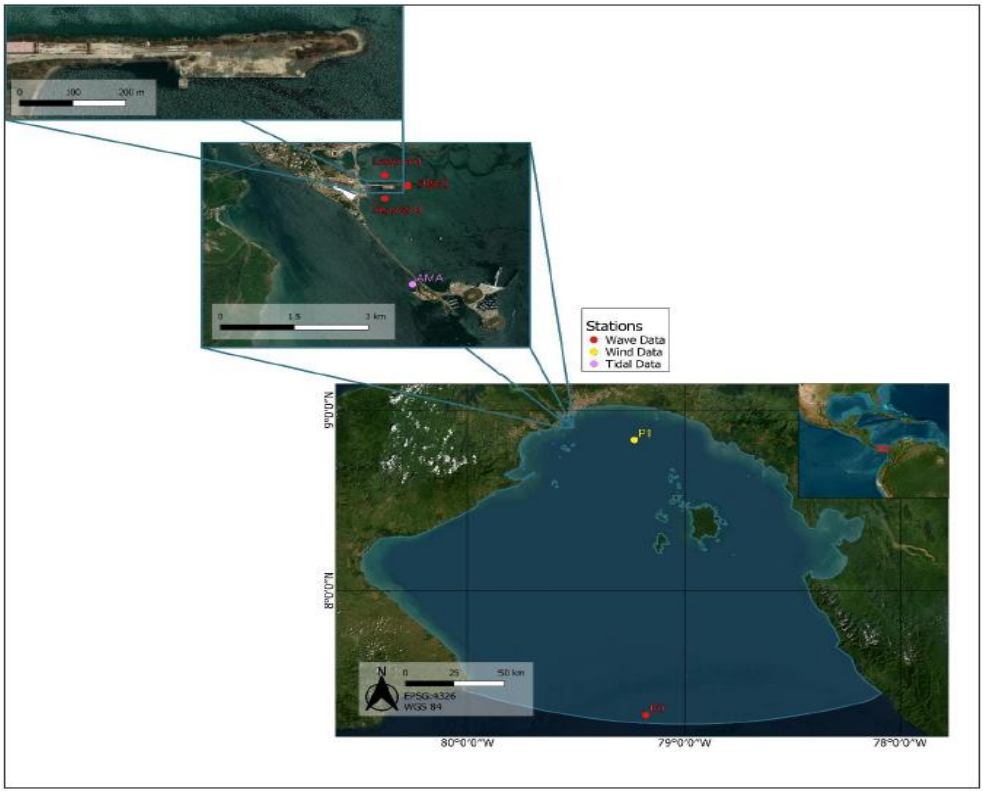
5.6.3 Estudio Hidráulico

En base al levantamiento en sitio, dentro del área del proyecto no existen cuerpos de agua superficial (río, quebradas, lagunas) ni en su colindancia, por lo que el desarrollo de este punto no aplica para el presente EsIA.

El área del proyecto colinda con la parte baja de la Bahía de Panamá, el desarrollo de las características de esta se dará se realizará en los puntos 5.6.4 y 5.6.5.

5.6.4 Estudio Oceanográfico

Para realizar el análisis, se recopilaron datos metoceánicos de las fuentes descritas en los puntos de extracción que se muestran en la siguiente imagen. Esta imagen indica la ubicación del sitio del proyecto y los puntos estudiados, representativos de las condiciones de olas alrededor del rompeolas.



Fuente: Informe de análisis oceanográfico del sitio.

Imagen 44. Área de estudio y localización de las fuentes de datos metoceánicos.

Como parte del levantamiento de línea base del EsIA se realizó un informe oceanográfico, en donde:

- Se caracterizo el clima de oleaje local.
- Determinar las condiciones operacionales en el área del proyecto, utilizando un modelo simplificado de propagación de oleaje.
- Caracterizar las condiciones operacionales de las mareas y corrientes en el área del proyecto, utilizando datos existentes en el área de estudio.
- Detectar tendencias de transporte de sedimentos, basándose en imágenes satelitales.

Como resultado de los modelos realizados se obtuvo que:

- El análisis de las imágenes satelitales no indica ningún proceso de acumulación de sedimentos o erosivo relevante a lo largo del rompeolas. Los cambios ocurridos en la línea de costa a partir del análisis de 14 años de imágenes satelitales se deben principalmente a intervenciones del hombre.

En anexos se adjunta Informe de análisis oceanográfico del sitio.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

Para determinar los principales componentes astronómicos de **marea** en la estación Amador, se utilizó el método IOS, considerando el período sinódico como valor por defecto. De los componentes armónicos determinados, se derivaron datos de mareas y se compilaron en la siguiente tabla:

Tabla 7. Datos de mareas y propiedades

Datum	Significado	Elevación (m)
HAT	*Highest Astronomical Tide*	7.03
HHWLT	*Higher High Water Large Tide*	6.89
MHWS	*Mean High Water Spring*	6.35
MHHW	*Mean Higher High Water*	5.85

MHW	*Mean High Water*	5.75
MHWN	*Mean High Water Neap*	5.32
MLHW	*Mean Lower High Water*	5.65
MTL	*Mean Tide Level*	3.94
MSL	*Mean Sea Level*	4.01
MHLW	*Mean Higher Low Water*	2.25
MLWN	*Mean Low Water Neap*	2.66
MLW	*Mean Low Water*	2.14
MLLW	*Mean Lower Low Water*	2.03
MLWS	*Mean Low Water Spring*	1.38
LLWLT	*Lower Low Water Large Tide*	0.78
LAT	*Lowest Astronomical Tide*	0.66
Mn	*Mean Range of Tide*	3.61
Gt	*Great Diurnal Range*	3.82
DHQ	*Mean Diurnal High Water Inequality*	0.10
HAT		0.11

Por otro lado, según los resultados de la caracterización del régimen actual, las **corrientes típicas** no alcanzan velocidades superiores a 0.3 m/s en la región donde se encuentra el área del proyecto, y tienden a disminuir aún más a medida que se acercan a la costa. Las **corrientes** de marea baja lejos de la costa fluyen hacia el SW o S. Como para las **corrientes de inundación** en aguas profundad, suelen fluir hacia direcciones que van desde el NW y el SW.

Para desarrollar un clima de **oleaje** a largo plazo para los puntos de interés, se utilizó el modelo de DHI MIKE-21, el cual corresponde a un modelo espectral de tercera generación para simular condiciones operacionales de oleaje en apoyo del análisis conceptual del sitio. La base de datos de viento fue obtenida a partir del modelo global de reanálisis ERA5, al igual que los datos de oleaje.

En el 95% de las horas, la velocidad del viento está por debajo de los 6.4 m/s; la rosa de vientos indica que los sectores NNE, N y NNW representan más del 50% de ocurrencia, siendo la dirección N dominante.

Estas direcciones significan zonas de generación (fetch) pequeñas para el crecimiento del oleaje en el sitio analizado. Sin embargo, todas las demás direcciones tienen alguna contribución relevante y podrían tener un impacto significativo en la caracterización del clima de oleaje.

Como resultado de los modelos realizados se obtuvo que:

- El clima de oleaje puede considerarse poco energético, en el cual la mayor parte del tiempo las alturas de oleaje significativas son inferiores a 0.3m. Este resultado es esperado debido a la refracción del oleaje y la protección natural de este proporcionada por las estructuras existentes cerca del área estudiada. El clima operacional está dominado por oleaje de fondo (swell), donde olas con períodos mayores a 8 segundos representan más del 75% del total observado en el sitio de estudio.
- De la misma manera, las corrientes suelen tener magnitudes de hasta 0.3 m/s en la región del rompeolas, lo que también implica condiciones poco energéticas para los buques amarrados cerca del rompeolas que transportar materiales desde el sitio de obras auxiliares hasta el sitio de construcción real.
- En ausencia de eventos de oleaje extremo, no es probable que la estructura del rompeolas esté expuesta a daños o riesgo para las obras auxiliares de construcción que se van a llevar a cabo en su cresta. Sin embargo, el monitoreo de las condiciones meteorológicas es necesario para garantizar que los equipos solo funcionen en condiciones seguras, por debajo de los umbrales operativos requeridos de los mismos. Este monitoreo no debe limitarse a las olas y corrientes, sino que también debe incluir los vientos.

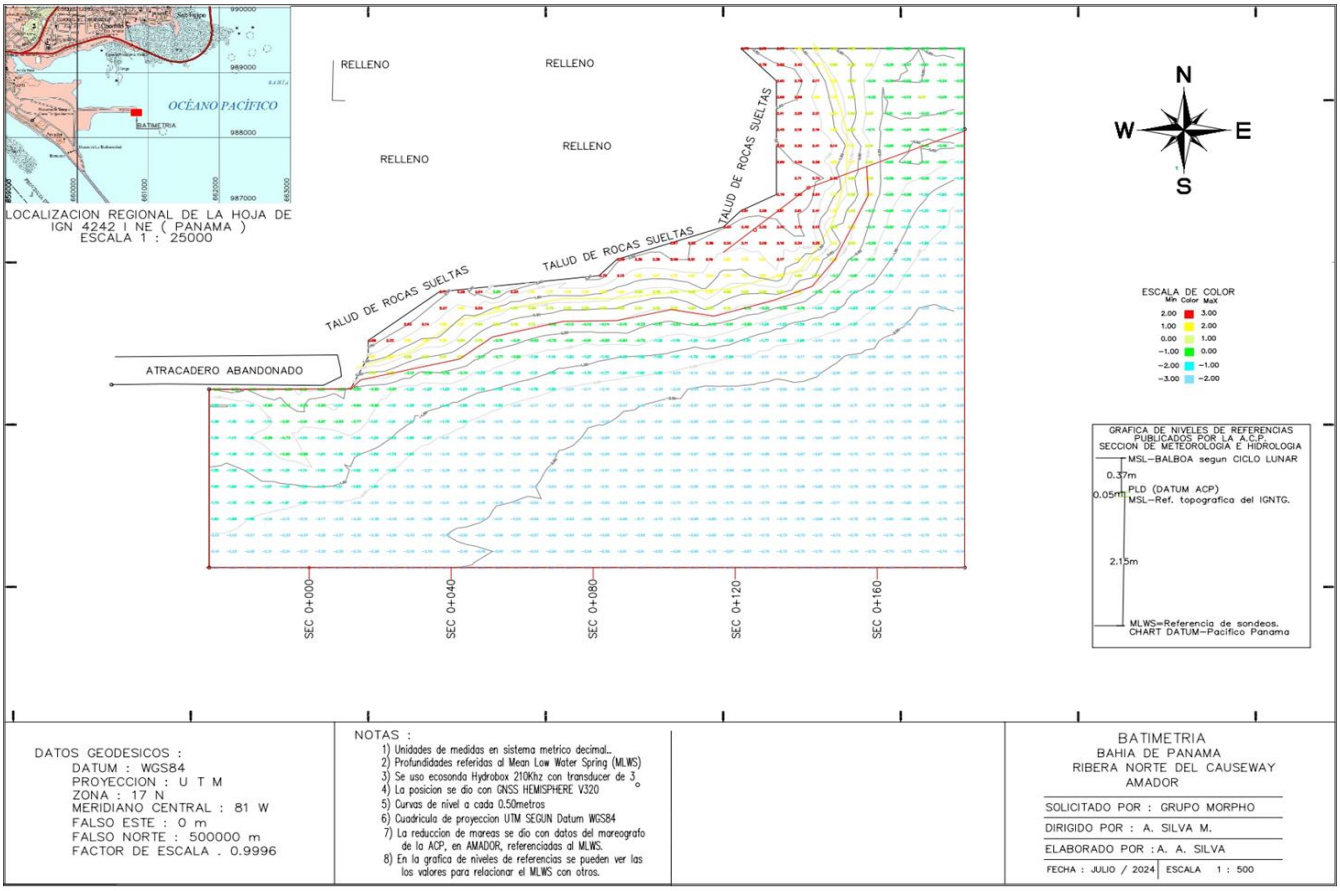
En anexos se adjunta Informe de análisis oceanográfico del sitio.

5.6.5 Estudio de Batimetría

Como parte del levantamiento se realizaron trabajos batimétricos y sísmicos en el área litoral Pacífico, en la Bahía de Panamá, específicamente en las aguas que circunda la Calzada de Amador. Para los levantamientos batimétricos se utilizó ecosonda Hydrobox Y posicionamiento RTK, la data se colecto con el software Hypack Max.

De acuerdo a la batimetría levantada se presentan relieves con niveles de entre 2.50, 1.50, 0.50, -1.50 y -2.80.

Como resultado del levantamiento se elaboró la siguiente carta batimétrica

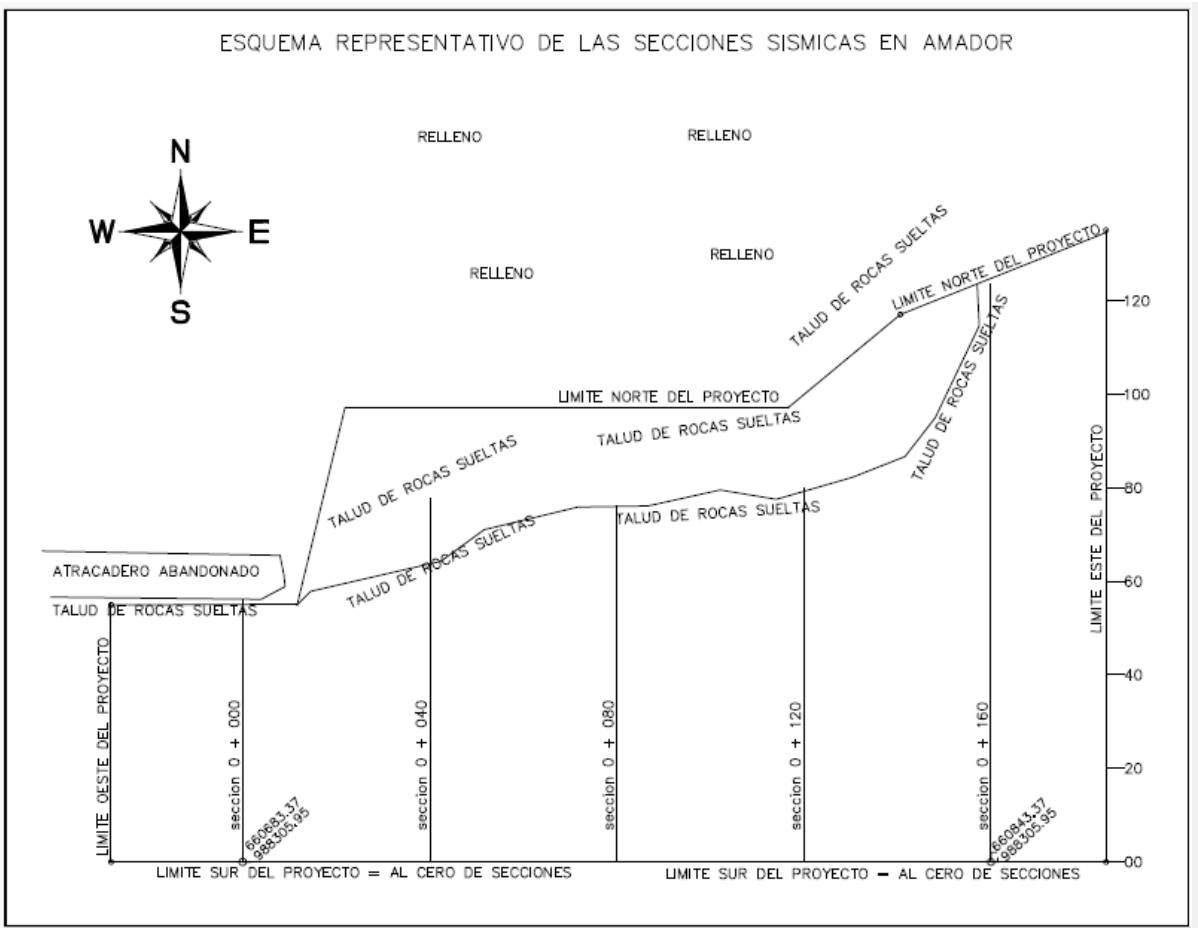


Fuente: Informe de Levantamiento Batimétrico y sísmico

Imagen 45. Plano de Batimetría.

Con relación a las secciones sísmicas, se levantaron secciones de entre 0+000 y 0+160, donde la primera capa reflectiva oscila entre -6.6 y -6.9; la segunda capa reflectiva oscila entre -7.4 y -7.7; y la reflexión de alta densidad va desde -11.8 y -12.7.

A continuación, se muestra el plano guía de las secciones:



Fuente: Informe de Levantamiento Batimétrico y sísmico

Imagen 46. Plano guía de las secciones sísmicas

En anexos se presenta el Informe de Levantamiento batimétrico y sísmico.

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas

El proyecto se desarrollará sobre un relleno existente ubicado en el área de la Calzada de Amador, tomando en cuenta esto, en el área no existen aguas subterráneas, por lo que el desarrollo de este punto no aplica para el presente EsIA.

5.6.6.1 Identificación de Acuíferos

El proyecto se desarrollará sobre un relleno existente ubicado en el área de la Calzada de Amador, tomando en cuenta esto, en el área no existen aguas subterráneas, por lo que el desarrollo de este punto no aplica para el presente EsIA.

5.7 CALIDAD DE AIRE

El sitio donde se ejecutará el proyecto se encuentra dentro de un sector donde se realizan actividades industriales, comerciales y turísticas.

El miércoles 17 de julio de 2024, se hizo un monitoreo de calidad del aire, donde se hizo una verificación de Material Particulado (PM-10). Se obtuvo como resultado promedio en 1 hora un total de 22.5 µg/m^3. La medición se hizo con un equipo Aeroqual Modelo 500.
La coordenada del punto de muestro de Calidad de Aire es: Este: 660069 y Norte: 988397

Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aire y ruido

Imagen 47. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire.

5.7.1 Ruido

El área del proyecto se encuentra en una zona caracterizada por estar en áreas ruidosas por el tránsito de vehículos en la Calzada de Amador.

Se hizo un monitoreo de ruido el día 17 de julio de 2024 para verificar los niveles de ruido con más precisión. Se utilizo un sonómetro marca Quest modelo Soundpro SP DL-1, serie BJQ050001 y también una estación meteorológica marca Ambiente Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin, modelo GPSmap 60CSx, serie 118821925.

La coordenada del punto de muestro de Calidad de Ruido es: Este: 660069 y Norte: 988397

Tabla 8. Resultados medición de ruido ambiental

Estación	Promedio		Observaciones

	L max	L min	L eq	Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	
PM-01 Parte media sobre del polígono	70.6	37.0	**54.1**	60	Hay equipos moviendo materiales en el lote vecino. Paso de vehículo y peatones sobre la Vía Amador.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aire y ruido

Imagen 48. Equipo para medición de Ruido Ambiental

En los anexos se presenta el informe de monitoreo de calidad del aire y ruido ambiental.

5.7.2 Vibraciones

El día 17 de julio de 2024, se realizó un monitoreo de vibración ambiental para calcular las vibraciones principalmente ocasionadas por la rodadura de vehículos u otras fuentes generadoras de vibraciones cercanas al polígono del proyecto.

Los monitoreos dieron como resultado la siguiente información:

Resultados	Transversal	Vertical	Longitudinal
VPP (mm/s)	1.245	0.528	1.923
Frecuencia Máxima (Hz)	6.5	17.7	6.8
Observaciones	Hay equipos moviendo materiales en el lote del vecino. Paso de vehículos y peatones sobre la Vía Amador.		

La coordenada del punto del monitoreo de vibraciones ambiental: Este: 660069 y Norte: 988397.

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

5.7.3 Olores

Durante el recorrido para el levantamiento de la línea base del proyecto no se percibieron olores desagradables. Cabe resaltar que los proyectos de esta índole tampoco son fuentes generadoras de olores.

5.8 ASPECTOS CLIMÁTICOS

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

De acuerdo con la taxonomía de McKay, el área del proyecto se ubica en las áreas dominadas por el **Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.**

Este tipo de clima

El sitio cuenta con un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada, según la taxonomía de McKay. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. Es cálido, con temperaturas medias de 27°C a 28°C, los totales pluviométricos anuales son inferiores a 2,500 mm.

Fuente: Base de datos Qgis de la empresa consultora,

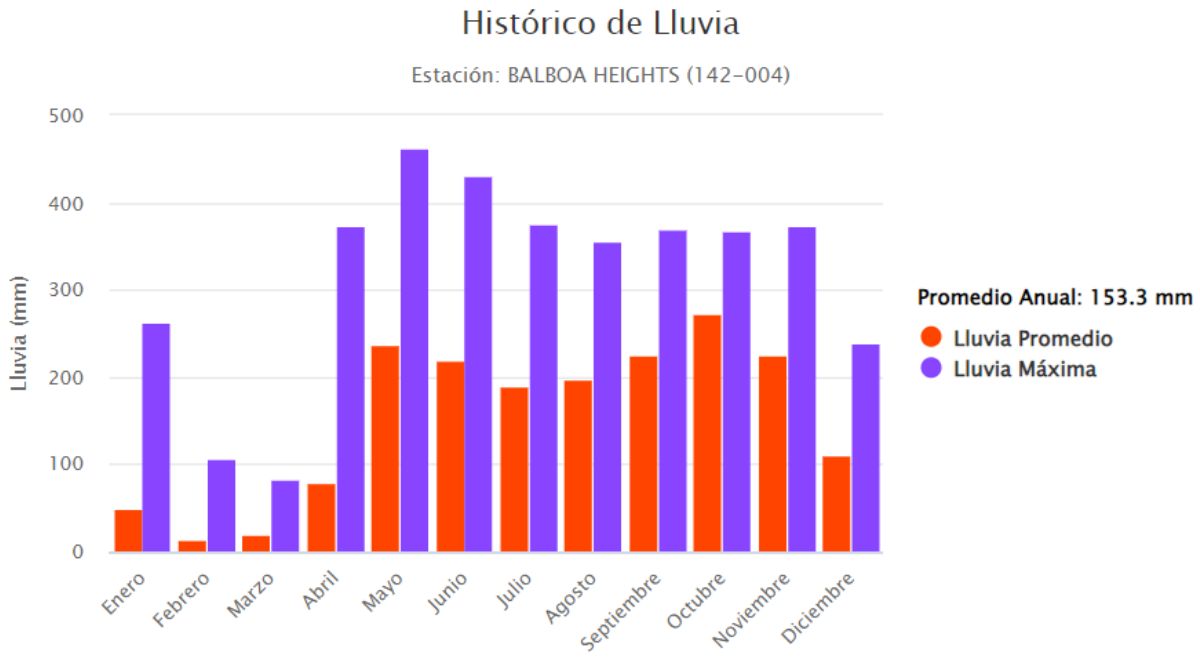
Imagen 49. Taxonomía de clima de acuerdo a McKay

Precipitación:

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica de la localidad del Balboa Heights (142-004) que es la estación meteorológica más cercana al proyecto, indican que en promedio en esta región precipitan hasta 153.3 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias máximas en mayo y junio. La estación seca se ubica en los meses de enero, febrero, marzo.

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá

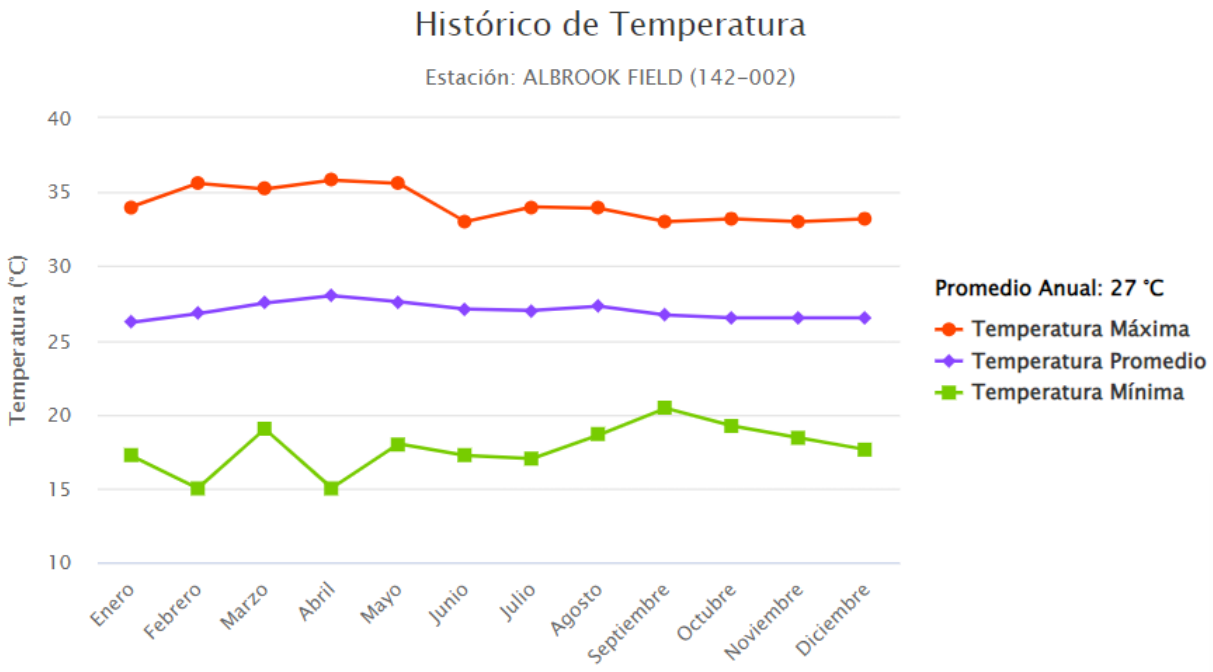
Imagen 50. Histórico de lluvias



Para los datos de temperatura y humedad se utilizaron los registrados en la estación meteorológica de la localidad de Albrook Field (142-002), estación más cercana al proyecto que cuenta con estos datos.

Temperatura:

La temperatura promedio es de aproximadamente 27 ºC teniendo un comportamiento promedio muy parejo durante todo el año. A partir de los datos registrados por la **Albrook Field (142-002)** se muestra la siguiente gráfica:

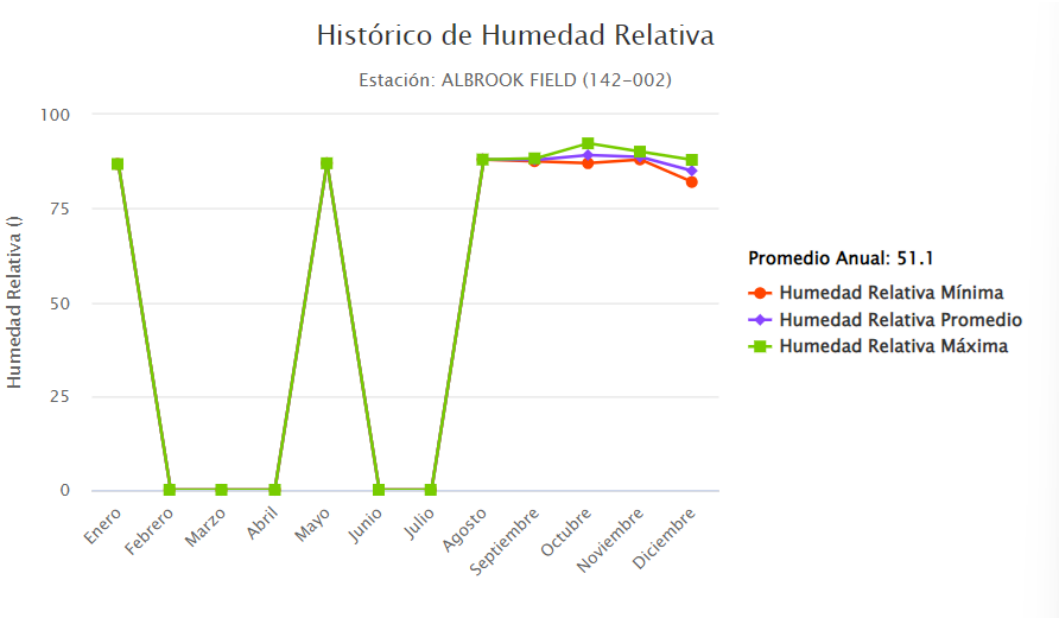


Fuente: Instituto de Meteorología Hidrología de Panamá

Imagen 51. Histórico de temperatura.

Humedad:

Tal como se observa, en la siguiente imagen, la humedad relativa anual es de 51.1. Se evidencia que las humedades relativas más alta se registran en el mes de octubre. Los meses de febrero, marzo, abril, junio y julio no se registran valores máximos ni mínimos.



Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá

Imagen 52. Histórico de Humedad Relativa

Presión Atmosférica:

En base a los datos de Presión atmosférica, registrados por la Estación Meteorológica Albrook, se presenta el promedio de valores máximos y mínimos; para el año 2013.

Tabla 9. Promedio de Presión Atmosférica. Año 2013

Presión Atmosférica (Milibares)		
	Máxima	**Mínima**
Mes: Noviembre	1014	1010
	1014	1010
	1013	1009
Año: 2013	1013	1008
	1012	1009
	1013	1009
	1013	1008

	1013	1009
	1013	1007
	1011	1006
	1010	1006
	1010	1007
	1011	1008
	1011	1007
	1011	1007
	1010	1007
	1011	1007
	1012	1007
	1013	1009
	1014	1009
	1013	1007
	1011	1007
	1012	1008
	1012	1009
	1012	1008
	1012	1007
	1012	1008
	1012	1008
	1013	1008
Promedio	**1012**	**1007**

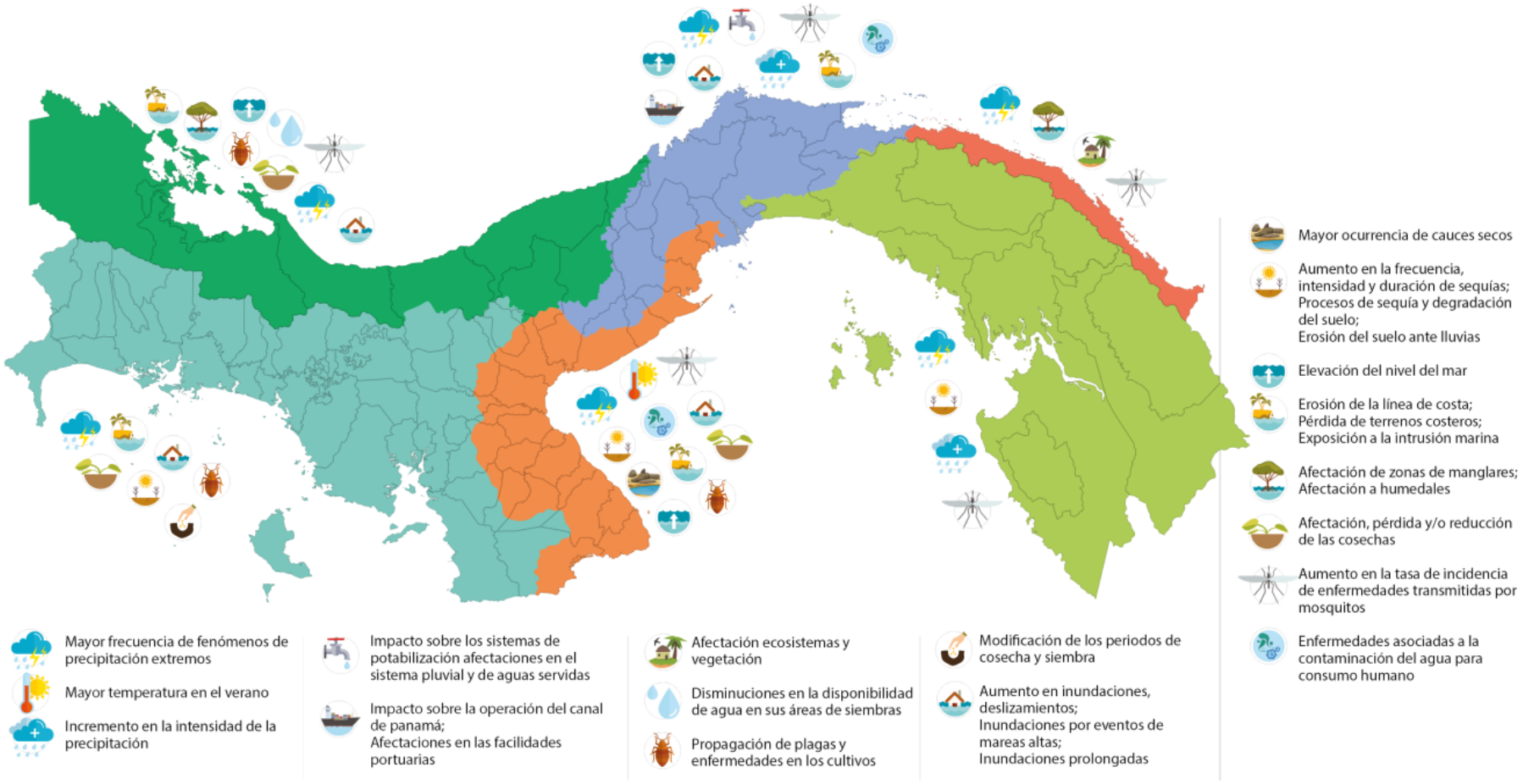
Fuente: Informe Climatológico, Autoridad Aeronáutica Civil

Se consulto el sistema web en línea de estado meteorológico (meteostat) y de acuerdo con los datos registrados para el mes de agosto del presente años, se ha tenido una presión máxima de 1014.5 hPA y una presión mínima de 1008 hPa.

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

De acuerdo con el informe "Índice de vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá" realizado por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, publicado en el año 2021, define la ***vulnerabilidad*** como *"el grado en que un sistema es susceptible o incapaz de hacer frente ante los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad es una función del carácter, la magnitud, y la tasa de variación climática a la que está expuesto un sistema, representada así, por tres elementos: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa".* El índice de vulnerabilidad proporciona datos críticos para la planificación y gestión del riesgo climático facilitando la toma de decisiones informadas para mitigar los efectos adversos.

El cambio climático actualmente afecta a todas las regiones del mundo. Panamá no está exenta de las repercusiones que trae consigo los impactos producidos por el cambio climático, la temperatura ha reflejado una variabilidad en los últimos años, con un incremento de 1 a 2 ℃ 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. 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.



Fuente: MiAMBIENTE.

Imagen 53. Mapa de los principales impactos del cambio climático en el país por regiones climáticas.

El objetivo de esta sección es analizar como el proyecto es susceptible a ser afectado por posibles riesgos climáticos, a continuación, se detallan los posibles riegos climático:

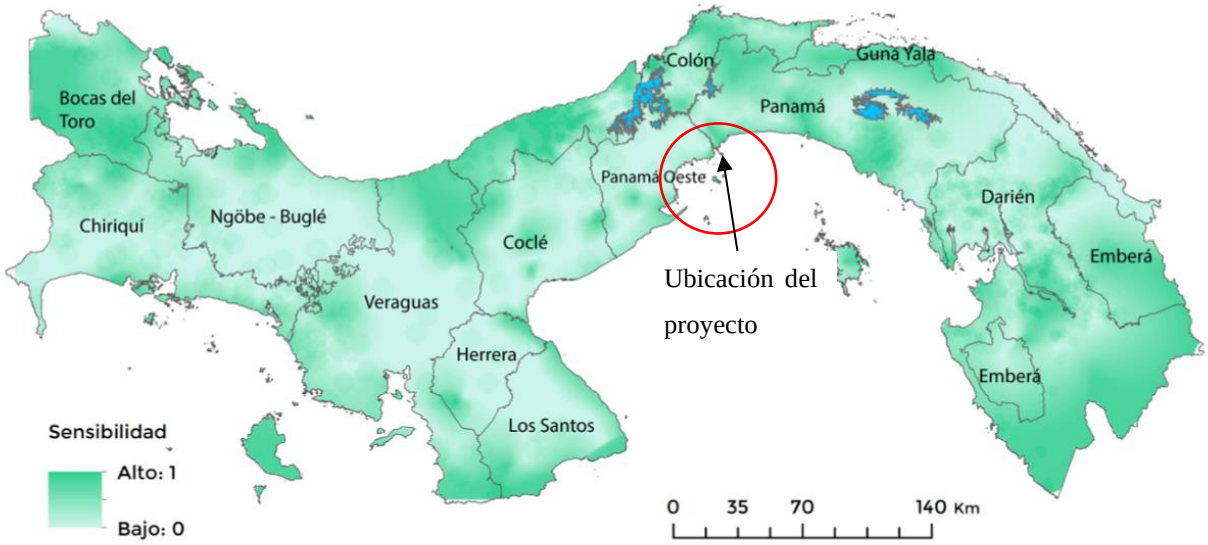
Tabla 10. Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al Proyecto.

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

Fuente: Guía emitida por la Dirección de Cambio Climático MiAmbiente

Análisis de Sensibilidad

La sensibilidad describe las condiciones humanas existentes que agravan la exposición.
Para el análisis de este componente como primer paso se localizó el área del proyecto en el mapa de sensibilidad a nivel nacional, de acuerdo con su ubicación el nivel de sensibilidad es de alto:



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

Imagen 54. Mapa de sensibilidad al Cambio Climático de la región donde está ubicado el Proyecto.

Una vez identificada la ubicación del proyecto en el mapa de sensibilidad al cambio climático, procedemos a realizar la matriz de sensibilidad, tomando como referencia la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de inversión pública.

Tabla 11. 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
				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

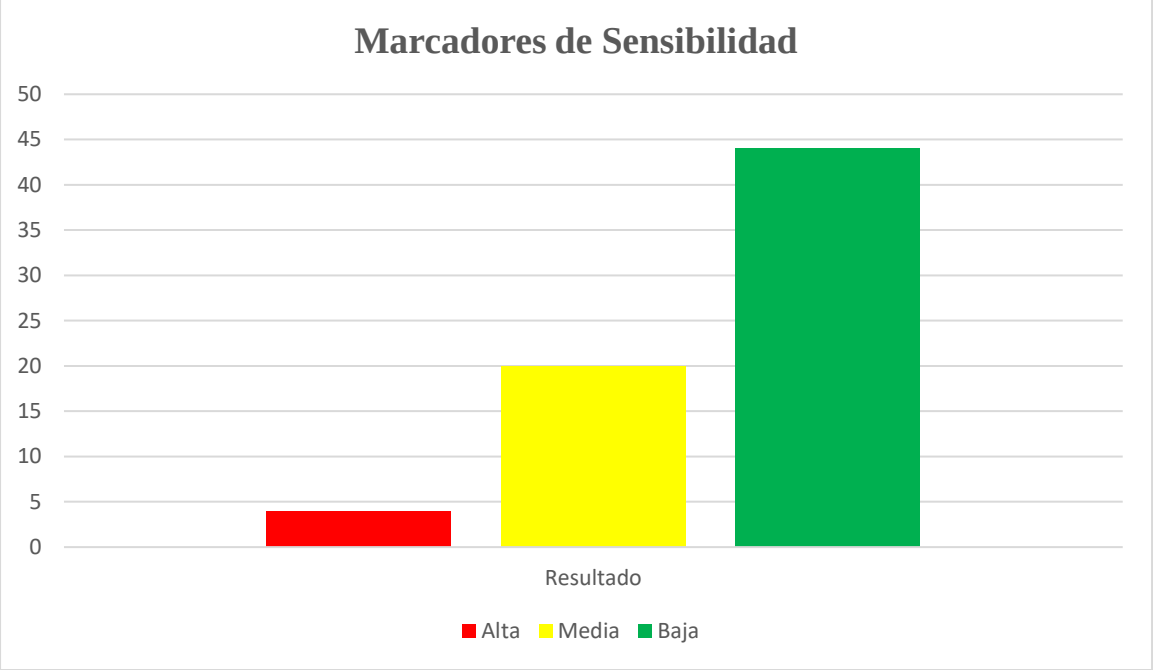
Sensibilidad Climática

Baja

Media

Alta

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



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

De acuerdo a la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructuras de inversión pública (2022), se debe categorizar la sensibilidad de acuerdo al tipo de proyecto y las variables climáticas, con el 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 se puede interpretar que la sensibilidad del proyecto con respecto al cambio climática estaría en una valoración “Baja” conexiones de transporte y Servicios, suministro de agua, energía, otros; para el caso de sensibilidad alta se marcan 4 casillas, 20 como sensibilidad media y 44 como sensibilidad baja.

A sensibilidad alta se refiere 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 pueden tener un ligero impactos 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.

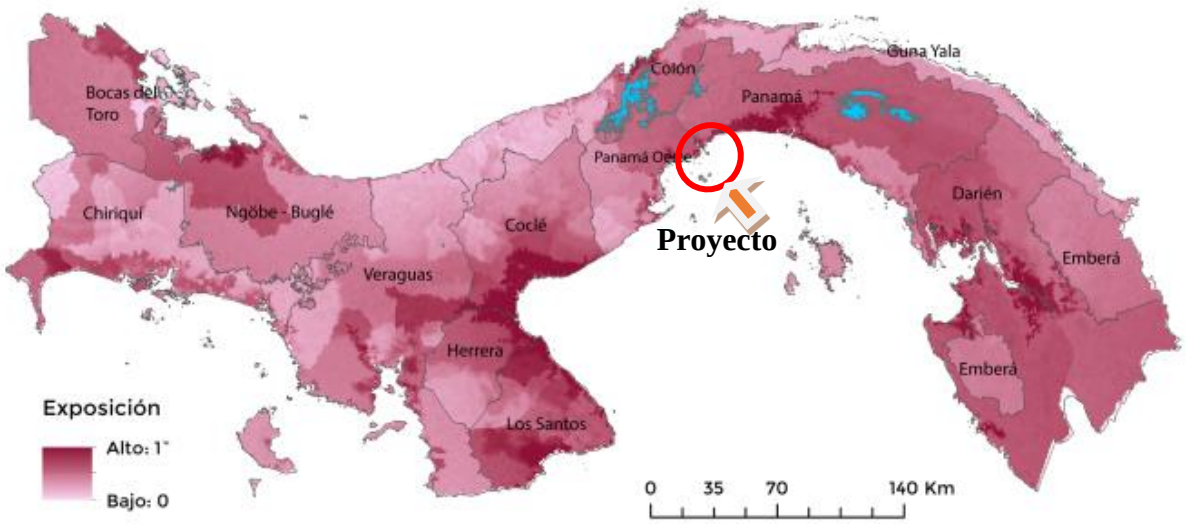
Continuando con lo indicado en la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los EsIA, se localizó el proyecto en el mapa de sensibilidad nacional, donde los valores oscilan entre 0.0 y 1.0, su calculo se basa estimando la proporción de la ubicación del proyecto, que en aspectos generales se ubica en “Alto”.

Considerando lo descrito en párrafos anteriores, podríamos establecer que el proyecto en general no presenta variables climáticas que pudiesen tener efectos sobre conexiones de transporte y suministro, aunque podría mencionar que para productos/servicios y bienes de infraestructura se podrían darse impactos debido a la mayor frecuencia de inundaciones costeras, tormentas y aumento del nivel del mar.

5.8.2.1 Análisis de Exposición

Esta sección tiene como objetivo evaluar la exposición del proyecto a los posibles riesgos climáticos identificados anteriormente. 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:



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

Imagen 55. Exposición al Cambio Climático

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

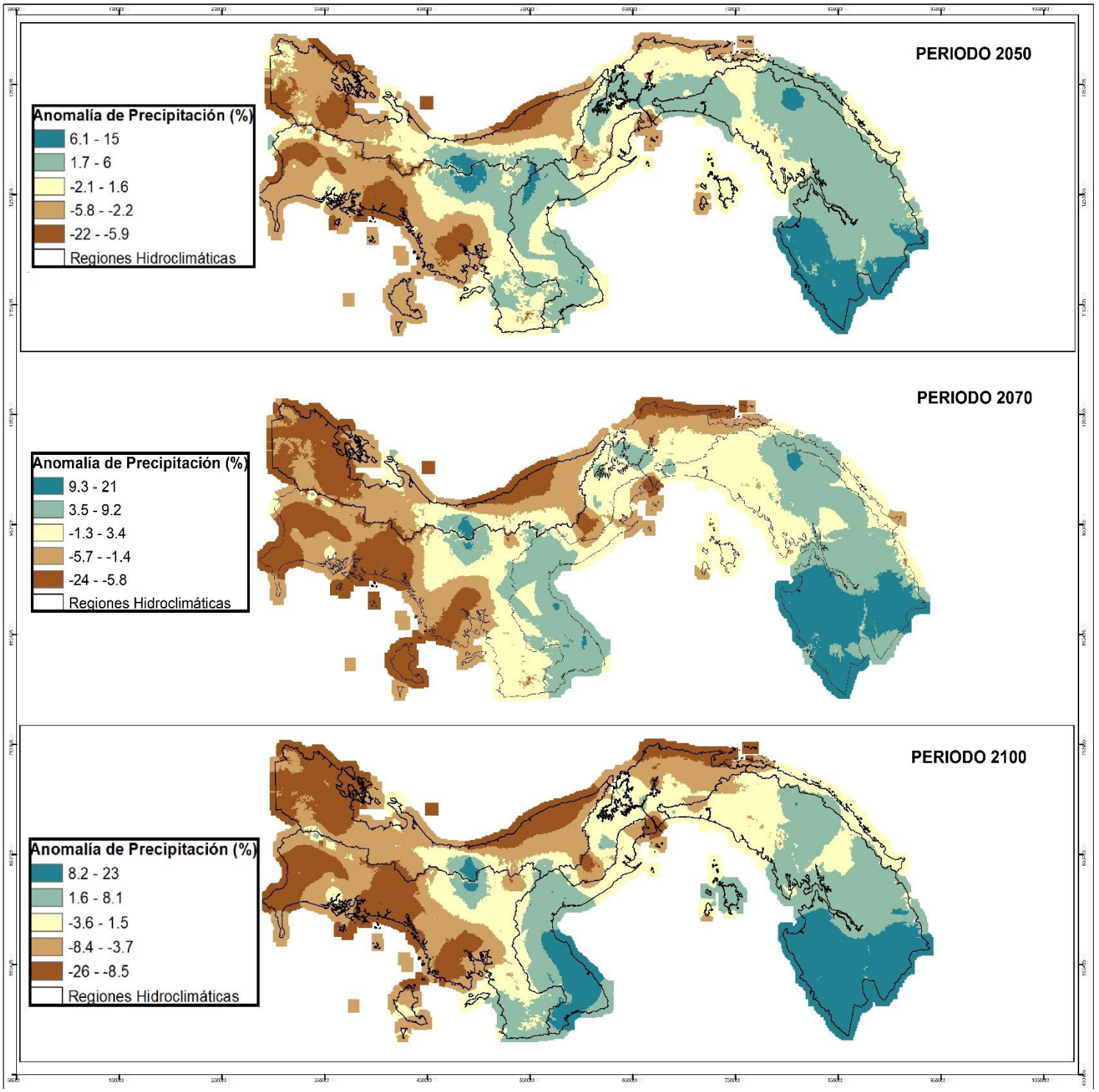
Escenarios de cambio climático para precipitación, temperatura (máxima y mínima) y ascenso del nivel del mar.

- Variables de precipitación y temperatura (máxima y mínima): Los resultados se presentan en anomalías, estas representan las diferencias entre las proyecciones climáticas futura y los datos históricos del clima en una región especifica. 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.
- 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 que posiblemente van a sufrir de inundación costera con un horizonte al 2050.

Se presenta la localización del proyecto en los mapas de escenarios de cambio climático (precipitación, temperatura y ascenso del nivel del mar) generados para los diferentes escenarios a lo largo del tiempo:

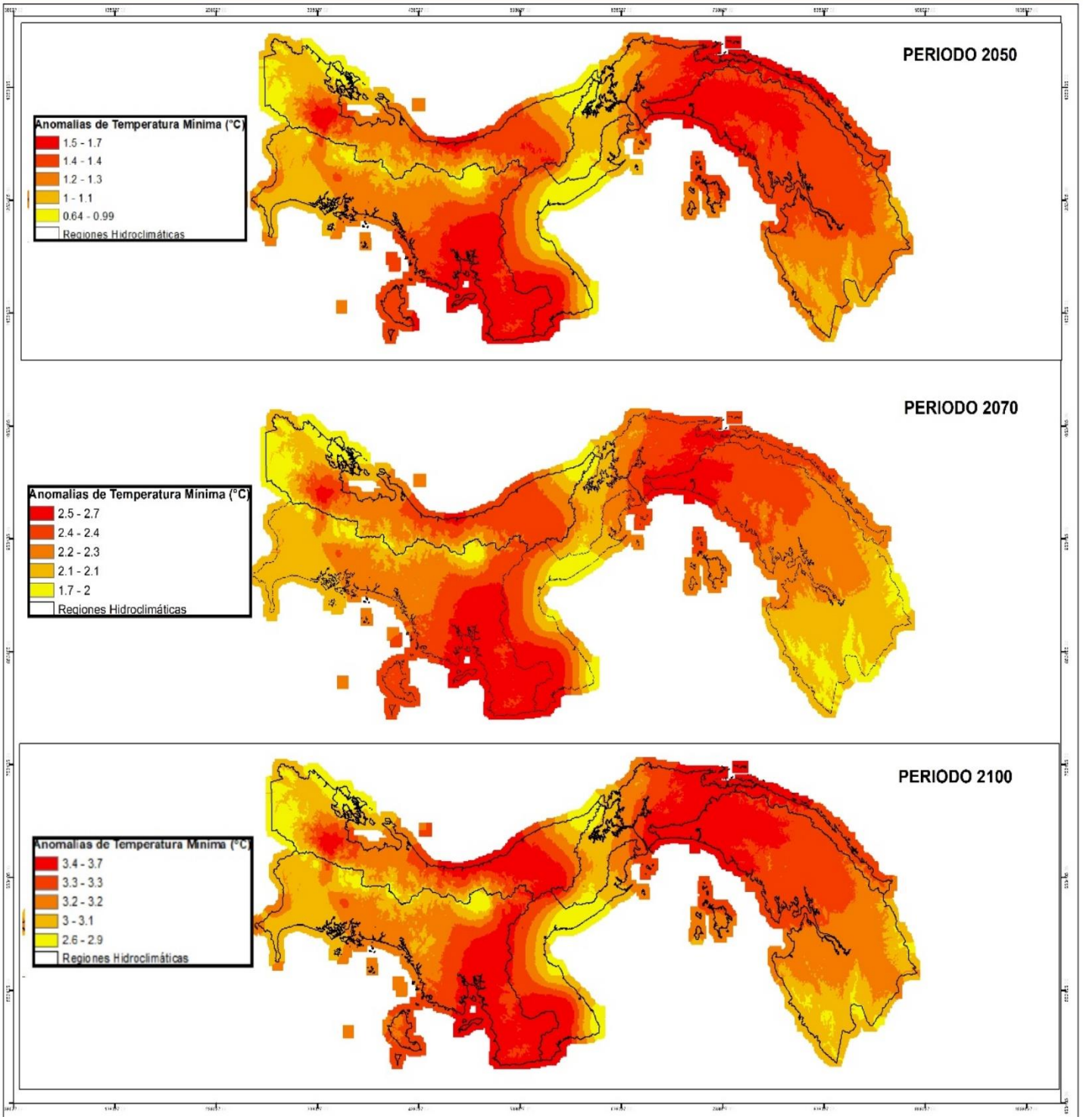
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA VARIABLE PRECIPITACIÓN AL 2050, 2070 Y 2100 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO, BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5, PERCENTIL 50%.



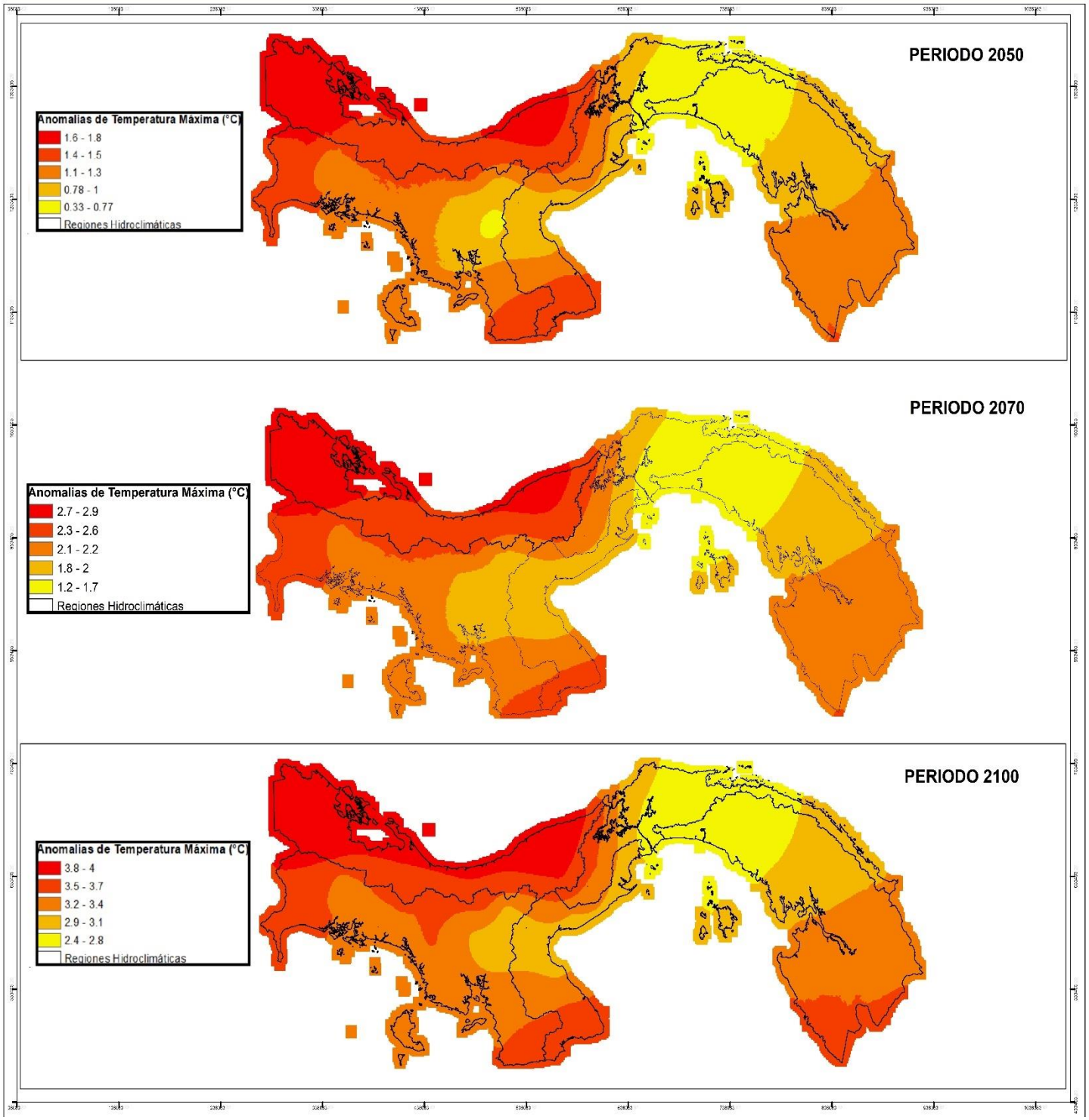
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA VARIABLE TEMPERATURA MÍNIMA AL 2050, 2070 Y 2100 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO, BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5, PERCENTIL 50%.



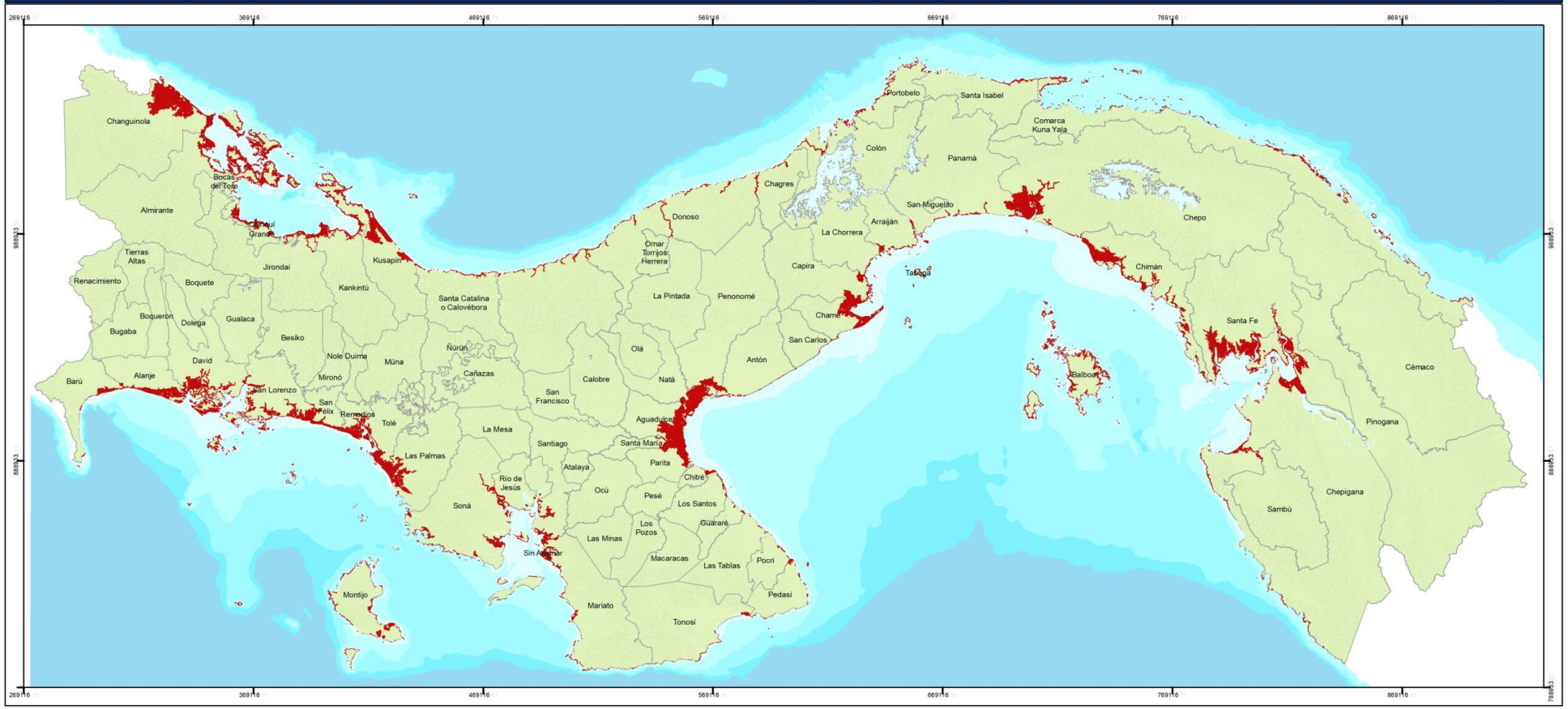
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA VARIABLE TEMPERATURA MÁXIMA AL 2050, 2070 Y 2100 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO, BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5, PERCENTIL 50%.



REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

ESCENARIOS DE ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR AL 2050



Leyenda

- ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR
- Límite de Provincia

N

0 50 100 200 KM

Escala Numérica: 1:1,588,294.36

Proyección UTM WGS84 ZONA 17N

Elaborado por:
Dirección de Cambio Climático
Departamento de Adapación y Resiliencia
Equipo de Riesgo Climático.

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 disminuir 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.

Sobre el ascenso del mar:

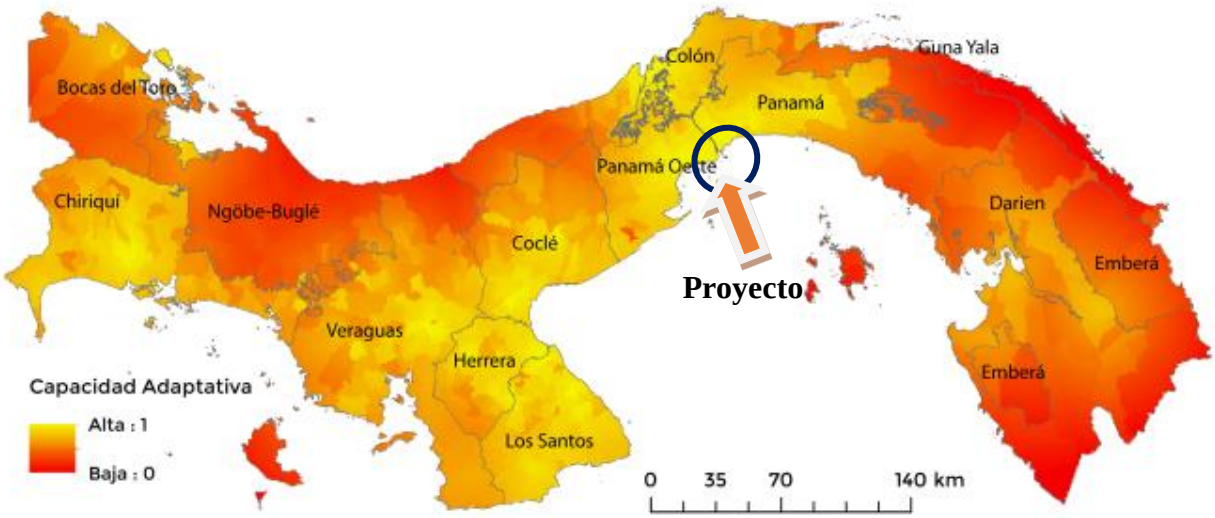
De acuerdo al mapa de escenarios de ascenso del nivel del mar al 2050, en el área del proyecto podrá darse el aumento del nivel del mar, lo que podría incidir en ciertas áreas del proyecto.

La exposición potencial del Proyecto Campamento Figali – Lado Este, ante las amenazas identificadas, según los escenarios 2050, 2070 y 2100, son en su mayoría bajas. Cabe mencionar que podría ser afectada mayormente 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.

En la siguiente imagen se presenta la localización del área del proyecto en el mapa de capacidad adaptativa a nivel nacional:



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

Imagen 56. Mapa de Capacidad Adaptativa al Cambio Climático

Según el mapa de la Imagen 56, destaca que la zona donde se realizará el proyecto presenta una alta capacidad adaptativa.

<u>Herramientas para enfrentar los riesgos climáticos</u>

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

Hidrometeorologia:

- Precipitación máxima – Inundaciones:

  El proyecto incluye mejoras del diseño hidráulico existente en el sitio, con la finalidad de contar con drenajes, cunetas y disipadores de energía para reducir las posibles inundaciones por precipitación máxima en los frentes de trabajo. Además, se contempla la siembra de grama en las áreas donde este expuesto el suelo del relleno.

- Tormenta eléctrica:

  El proyecto contempla mejoras del diseño hidráulico existente en el sitio, con la finalidad de contar con drenajes, cunetas y disipadores de energía que ayuden a evacuar la escorrentía a darse por las tormentas/lluvias. Por otro lado, se contará con un sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos extremos que incluirá los pasos a seguir para los trabajadores frente a estos fenómenos, como la habilitación de un punto de encuentro que los mantenga a salvo y las medidas a aplicar a los equipos que conforman al proyecto.

- Viento – Máxima ráfaga de vientos:

  El proyecto contará con un sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos extremos que incluirá un plan de emergencia que contempla acciones de respuesta rápida a aplicar frente a máximas ráfagas de viento, durante las fases de construcción y operación.

- Olas de calor:

  El proyecto contempla la habilitación de puntos estratégicos (en los frentes de trabajo) de hidratación, así como la promoción del uso de protector solar (uso de bloqueador solar y de vestimenta que los proteja del sol). Además, contará con un plan de contingencia que contemplará los pasos a seguir en caso dado un trabajador sufra un golpe de calor.

Oceanografía:

- Inundaciones por subida del nivel del mar:

El proyecto contará con un sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos extremos que incluirá un plan de emergencia que contempla acciones de respuesta rápida a aplicar frente a subidas del nivel del mar.

Además, el proyecto contempla mantener la franja de manglar blanco identificado paralelo al polígono B; el manglar colaboraría al proyecto en ser una barrera frente a la posible subida del nivel del mar en el área del proyecto por contar una capacidad de adaptación beneficiosa frente a este riego climático.

Infraestructuras resilientes a los peligros del cambio climático identificados.

De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, la resiliencia de las infraestructuras se define como la prevención, absorción, recuperación y adaptación oportuna y eficiente de las estructuras y funciones esenciales de la infraestructura, que han estado expuestas peligros.

El promotor del proyecto está anuente de los riegos climáticos que pueden afectar al proyecto por su ubicación, es por ello por lo que la mejora de las infraestructuras existentes en el sitio y la instalación de equipos ha contemplado desde su fase de planificación, en la de construcción (instalación) y operación la resiliencia frente a factores de estrés climático y no climático, con el objetivo de anticiparse y adaptarse a las condiciones climáticas cambiantes.

El proyecto contempla planes de mantenimiento continuo, preventivo y correctivo de los equipos e infraestructuras considerando los riesgos climáticos existentes y tiempo para aplicarlas; contará con seguro ante riesgos o catástrofes climáticas; contará con procedimientos para la activación y desactivación de un plan operativo para emergencias climáticas; contará con programas de difusión sobre medidas de reducción y resiliencia a los riesgos climáticos; contemplará la medición, monitoreo de amenazas y consecuente resiliencia, realizará inspecciones periódicas con la finalidad de verificar el estados de las infraestructuras y equipos frente a la resiliencia climática y contará con presupuesto asignado para la resiliencia climática del proyecto.

Recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños

El promotor del proyecto está en conocimiento de los posibles efectos que el cambio climático puede interferir en las actividades del proyecto, es por ello que las medidas de adaptación (reducir y resistir a los daños) se encuentran contempladas en la gestión ambiental del proyecto, en su etapa de construcción y operación.

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

Para el desarrollo de este punto se tomó como referencia las recomendaciones indicadas en la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de Inversión Pública, se plante la siguiente planificación estratégica que adoptará el proyecto:

- Alcanzar el compromiso de todas las partes que conforman al proyecto, estableciendo políticas, planes, asignaciones de presupuesto, acciones de fortalecimiento a aplicarse desde los altos mandos hasta los colaboradores de nivel técnico para garantizar que se cuenta con el conocimiento y preparación en respuesta y organización ante eventos extremos o peligros climáticos.
- Una vez establecida la política de adaptación del proyecto frente al cambio climático, se generarán planes específicos de cada riesgo climático identificado dentro del proyecto.
- Al contar con los puntos antes descritos, se debe crear colaboración/cooperación con el sector público, academia y sociedad en conjunto, sobre trabajos por la adaptación al clima.
- Aplicar monitoreos y seguimiento a las medidas de adaptación al clima, las cuales deben ser realizada sobre la base de los puntos anteriores. La aplicación de este punto tiene como finalidad garantizar la sostenibilidad de las acciones que se llevaran a cabo en el proyecto en todas sus fases.

Distancia a carreteras

El proyecto se desarrollará sobre un relleno existente ubicado en la Calzada de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá. Las carreteras ubicadas cerca al sitio del proyecto son:

- Avenida Amador a 18.28 metros. Esta Avenida se conecta aproximadamente a 2.46 Km (aprox.) con la Avenida Arnulfo Arias Madrid, a 2 Km (aprox.) con la Avenida de los Mártires y Cinta Costera 3, facilitando el acceso al resto de la Ciudad de Panamá.
- Viaducto Torrijos Carter a 562.06 metros. Este viaducto conecta a la Cinta Costera 3, facilitando el acceso al resto de la Ciudad de Panamá.

En la siguiente imagen se muestran la cercanía de las carreteras antes mencionadas, al proyecto:

Fuente: Equipo Consultor con apoyo de Google Earth

Imagen 57. Carreteras cercanas al sitio del proyecto.

<u>Distancia a centros de salud</u>

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 12. Listado de Centros de salud y hospitales

Denominación	Distrito	Corregimiento	Dependencia	Distancia desde el proyecto (Km)
Hospital Santo Tomás	Panamá	Calidonia	Patronato	8.0
Hospital Dr. Arnulfo A. Madrid	Panamá	Bella Vista	C.S.S.	6.5
Hospital Oncologico	Panamá	Ancón	Patronato	4.0
Hospital Nacional	Panamá	Calidonia	Privado	6.2
Hospital Santa Fe	Panamá	Calidonia	Privado	6.1
Centro de Salud de San Felipe	Panamá	San Felipe	MINSA	5.9
Centro de Salud Guillermo Lewis	Panamá	El Chorrillo	MINSA	2.6
Centro de Salud Santa Ana	Panamá	Santa Ana	MINSA	3.0
Centro de Salud Emiliano Ponce	Panamá	Calidonia	MINSA	4.8
Centro de Salud Paraíso	Panamá	Ancón	MINSA	16

Fuente: A partir del listado de instalaciones por región de salud del Ministerio de Salud (MINSA) y Caja de Seguro Social (CSS)2022.

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, para nuestro caso Ancón.

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, 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 la Tabla 13 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 algunos de los corregimiento del distrito de Panamá (resaltado en rojo se encuentran los datos para el corregimiento de Ancón).

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).

Para el corregimiento de Ancón se puede observar que cuenta con una diferencia de 0.048 con el dato obtenido en 2022, el peso obtenido para los indicadores de pobreza multidimensional se mantienen bajos en relación a los datos obtenidos para los otros corregimientos, ocasionando que resulte con un IPM de 0.107, interpretando así que una gran parte del corregimiento cuenta con disponibilidad y acceso a las dimensiones de los indicadores utilizados para el IPM.

Tabla 13. Indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Panamá, según el censo de población y vivienda de 2023.

Fuente: Secretaría Técnica del Gabinete Socia

Distrito	Corregimiento	Población Censo 2023	Incidencia (H)	Intensidad (A)	IPM (M0)	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	CANITA	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	PÁSIGA	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
PANAMÁ	SAN FELIPE	897	19	41	0.078	-0.003	2	7	16	5	0	0	17	5	8	12
PANAMÁ	EL CHORRILLO	16240	11	41	0.044	0.010	3	4	5	4	0	0	7	3	5	8
PANAMÁ	SANTA ANA	13391	15	41	0.059	0.024	3	5	7	3	0	0	10	4	9	11
PANAMÁ	LA EXPOSICIÓN O CALIDONIA	16572	9	41	0.035	0.017	2	3	5	2	0	0	5	3	5	6
PANAMÁ	CURUNDU	15378	14	39	0.053	-0.024	5	8	3	4	0	0	5	5	10	8
PANAMÁ	BETANIA (P)	41388	3	33	0.009	0.005	1	1	0	0	0	0	0	1	2	2
PANAMÁ	BELLA VISTA (P)	32284	1	32	0.003	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
PANAMÁ	PUEBLO NUEVO	23805	4	37	0.015	0.004	1	1	1	1	0	0	2	1	2	3
PANAMÁ	SAN FRANCISCO (P)	59191	1	34	0.004	-0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
PANAMÁ	PARQUE LEFEVRE	42120	3	35	0.012	-0.002	1	1	0	1	0	0	1	1	3	2
PANAMÁ	RÍO ABAJO	27074	4	35	0.014	-0.003	1	2	0	1	0	0	2	2	3	2
PANAMÁ	JUAN DÍAZ (P)	55518	3	34	0.010	-0.005	1	1	0	0	0	0	1	1	2	1
PANAMÁ	PEDREGAL	57445	17	42	0.070	-0.015	5	8	3	4	0	8	9	5	10	10
PANAMÁ	ANCON (P)	36412	24	45	0.107	0.048	9	13	7	5	0	9	4	6	13	22
PANAMÁ	CHILIBRE	49299	42	40	0.169	-0.048	9	13	3	5	0	17	15	13	23	37
PANAMÁ	LAS CUMBRES	39763	48	41	0.197	-0.039	10	14	4	5	0	22	18	14	26	43
PANAMÁ	PACORA (P)	69983	21	37	0.076	-0.042	7	8	1	2	0	4	3	7	12	16

Medidas de adaptación que se llevan realizando en la zona donde se emplazará el proyecto

Una vez revisada la literatura sobre proyectos de adaptación en el área donde se desarrollará el proyecto, se encontró que los proyectos se encuentran en etapa de planificación y por el momento van enfocados a nivel de distrito. Entre los que podemos mencionar se encuentran los proyectos establecidos en el Plan Estratégico del distrito de Panamá publicado por la Alcaldía de Panamá, en donde establecen las siguientes propuestas:

- Proyecto de delimitación, restauración y protección de manglares y humedales costeros – Es parte del eje estratégico "Sostenibilidad, resiliencia y adaptación al cambio climático". Consiste en la identificación (a través de teledetección y trabajos de campo) para la delimitación de aquellas áreas de humedales y manglares que actualmente no se encuentran bajo el amparo de Imagen de protección, para proponer sean incluidas en el convenio RAMSAR.
- Proyecto de delimitación del dominio público hidráulico – Es parte del eje estratégico "Sostenibilidad, resiliencia y adaptación al cambio climático". Consiste en erigir una herramienta de gestión y decisión en planificación urbana y rural, mediante la identificación de aquellas zonas fluviales presionadas por intereses de cualquier tipo y que corren el riesgo de ser usurpadas, explotadas o degradadas.
- Plan distrital para la contingencia de riesgos naturales y adaptación al cambio climático – Es parte del eje estratégico "Sostenibilidad, resiliencia y adaptación al cambio climático". Consiste en promover a que el municipio de Panamá cuente con un Plan a nivel local que le permita prevenir y gestionar el riesgo de desastres naturales en su territorio, actuando sobre las causas que producen en lugar de limitarse a mitigar sus efectos.

Por otro lado, la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente se encuentra en la fase piloto del Programa Reduce Tu Huella (RTH Municipal), el cual tiene como objetivo impulsar la gestión de la huella de carbono e hídrica en la República de Panamá, enfocada en los municipios. Los municipios que forman parte del plan piloto son: David, Chame, Aguadulce y las Palmas, con

los resultados que se han obtenido se establecerán los lineamientos a seguir para el lanzamiento oficial del programa y su aplicabilidad en el resto de los municipios del Territorio Nacional.

Capacidad adaptativa nacional y local del proyecto (síntesis).

Predecir, soportar, asimilar y sobreponerse de un evento meteorológico es lograr la adaptación, al incrementar la capacidad adaptativa de la sociedad, se disminuye su vulnerabilidad lo que significa el descenso de afectaciones como consecuencias de los eventos climáticos.

Como se muestra en el mapa de capacidad adaptativa al Cambio Climático, el proyecto se ubica en una zona identificada con una capacidad de respuesta alta, esto va de la mano al resultado obtenido para el Índice de Pobreza Multidimensional, que, al compararlo con los datos de los demás corregimientos, Ancón cuenta con facilidad de acceso a muchos servicios (educación, básicos, salud, energía); además, al área del proyecto se encuentra cerca hospitales tanto públicos como privados. Por lo que las características del sitio y los lineamientos de adaptación del proyecto frente al cambio climático contribuyen a que cuente con capacidad de adaptación frente a los riesgos y amenazas que pueden presentarse en el sitio.

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. El proyecto se desarrollará sobre un relleno existente en una parte de la Bahía de Panamá, por lo que el siguiente análisis se realiza considerando los criterios señalados para los casos de “proyectos colindantes a la costa”:

- ✓ El proyecto se ubica en un relleno en el mar por lo que la línea de costa se encuentra cerca a esta, cabe mencionar que en el área no habrá movimiento de tierra por lo que las curvas de niveles presentes sin proyecto se mantienen con el desarrollo del proyecto. A continuación, se muestran imágenes de las curvas de nivel sin proyecto y con proyecto:

Fuente: Equipo técnico del promotor

Imagen 58. Niveles de las curvas de nivel levantadas sin proyecto.

Fuente: Equipo técnico del promotor

Imagen 59. Niveles de las curvas de nivel levantadas con proyecto

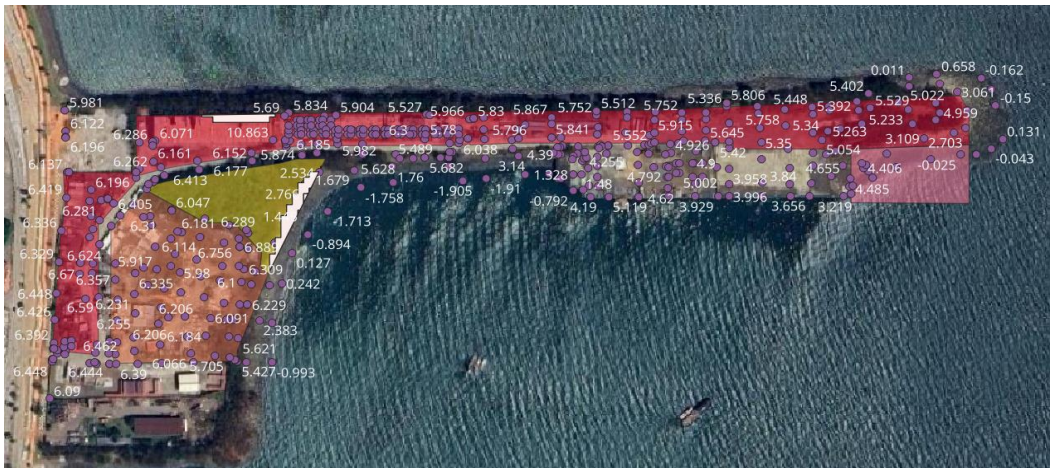
Nota: En el CD adjunto se encuentra en formato digital vectorial las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos.

Por otro lado, con la finalidad de realizar el análisis de proyecciones de ascenso del nivel del mar (de acuerdo con el archivo digital de ascenso del nivel del mar al 2050 del Ministerio de Ambiente), se obtuvo como resultado el siguiente traslape con el proyecto y la proyección de ascenso del nivel del mar 2050:

Fuente: Ministerio de Ambiente y Equipo Consultor

Imagen 60. Polígono del proyecto vs la proyección de ascenso del nivel del mar 2050.

De acuerdo con la anterior Imagen, se da un traslape en una parte del polígono B y E del proyecto coincidiendo con las curvas de nivel de entre 5.834 – 5.69 para el polígono B; y de 6.896 - 2.533 para el polígono E, de acuerdo con la proyección de ascenso del nivel del mar en esta área se podrían dar ascenso de intervalos de 0.0 – 0.5 m. Al comparar las cotas de nivel presentes en el área del proyecto con el intervalo del posible ascenso, estos se encuentran por debajo de las cotas del nivel de suelo, por lo que se puede interpretar que de darse el ascenso el mismo no sobrepasará el nivel al cual se encontrará el desarrollo del proyecto.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Equipo Consultor

Imagen 61. Traslape entre la proyección de ascenso del nivel del mar 2050 y los polígonos B y E con sus niveles de cota.

Nota: En el CD podrán encontrar en formato digital vectorial el traslape entre el polígono del proyecto, las curvas de nivel y la proyección de ascenso del nivel del mar.

Los 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 la proyección de ascenso del nivel del mar, son:

Tabla 14. Peligros y amenazas derivados del cambio climático del proyecto

Grupo de amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo Climático
Hidrometeorológica	Precipitación Máx.	Inundación
	Viento	Máx. ráfaga de vientos
	Tormenta eléctrica	Relámpagos
Oceanografía	Dinámica Marina	Inundaciones por subida del mar

Fuente: Equipo Consultor

Por la ubicación del proyecto, la amenaza/peligro al que se encuentra más expuesto está relacionado a condiciones climáticas (en este caso lluvias y/o tormentas) y a dinámicas marinas por el posible ascenso del mar ocasionando así inundaciones al área del proyecto. Si bien es cierto el proyecto tendrá una fase de construcción aproximada de 15 meses y una fase de operación aproximada de 34 meses, es importante que el promotor tenga conocimiento de los cambios en los patrones de lluvia y corrientes marinas, para que pueda aplicar las medidas de mitigación (de ser aplicables) con la finalidad de proteger a las infraestructuras del proyecto y sus colaboradores.

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

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

$$V = S \times E$$

Donde,

S= Sensibilidad

E = Exposición

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 infraestructuras 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, ascenso del nivel del mar o precipitación máxima. 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 15. Rango de valores tipo semáforo.

Categoría	Valoración
Muy Elevado	
Elevado	
Medio	
Bajo	
Muy Bajo	

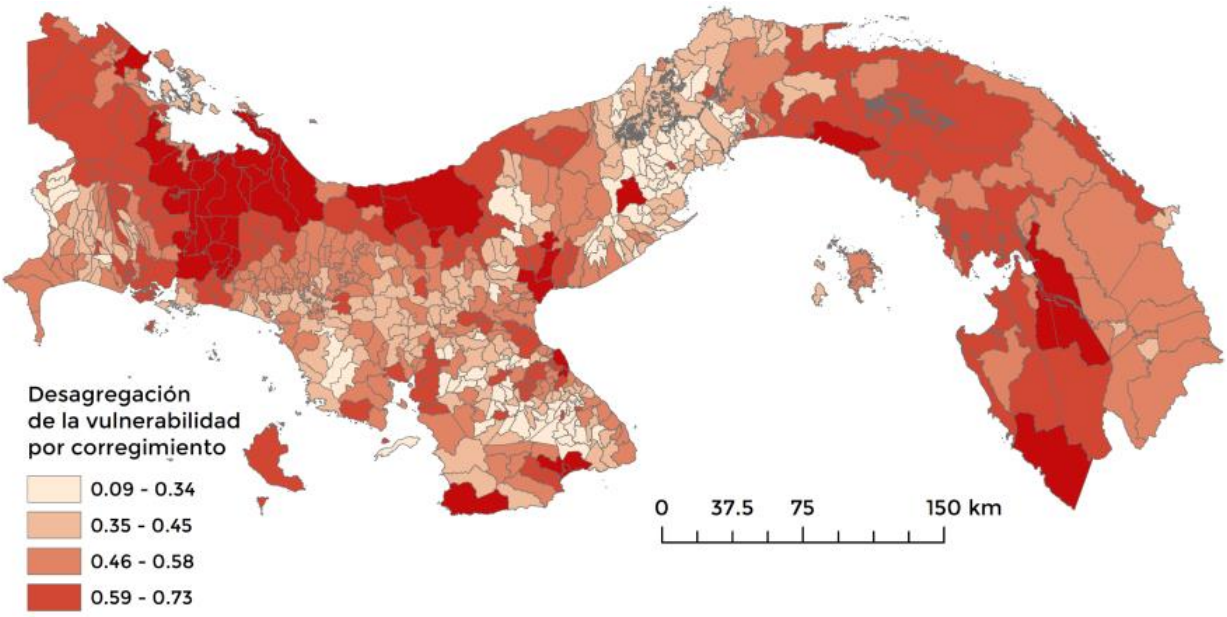
Fuente: Equipo Consultor

Tabla 16. 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
Hidrometeorológica	Precipitación Máx.	R1 - Inundación			
	Viento	R2- Máx. ráfaga de vientos			
	Tormenta eléctrica	R3 - Relámpagos			
Oceanografía	Dinámica Marina	R4- Inundaciones por subida del mar			

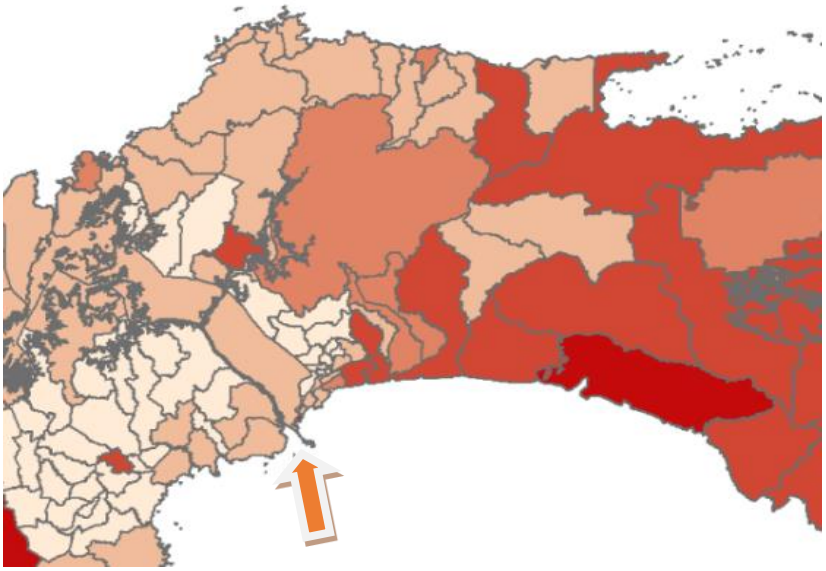
Fuente: Equipo Consultor

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



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

Imagen 62. Vista de vulnerabilidad por corregimiento en todo el país



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

Imagen 63. Vulnerabilidad del Corregimiento de Ancón

Se puede apreciar que el índice de vulnerabilidad para el corregimiento de Ancón es de 0.35-0.45.

Los resultados del análisis desarrollado nos indica que el proyecto es vulnerable a fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos. Dando como resultado que las amenazas más probables a estar expuesto el proyecto son: precipitación máxima (inundación), vientos (máx. ráfaga de vientos) y dinámica marina (inundaciones por subida del mar).

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

Tabla 17. Matriz de clasificación de vulnerabilidad de acuerdo a las amenazas climáticas.

		Exposición		
Sensibilidad		Baja	Media	Alta
	Baja	**R3**		
	Media		**R1, R2, R4**	
	Alta			

Nivel de Vulnerabilidad	
	Nula/Baja
	Media
	Alta

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 como media-baja, lo que concuerda con la Tabla anterior.

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,

vulnerabilidad al cambio climático donde está ubicado el proyecto está categorizada entre "Media Baja".

- ✓ Según el mapa de Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá (MiAmbiente, 2021) la exposición para el cambio climático regional donde esta ubicado el proyecto está categorizado como "Media".

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Imagen 64 y 65. Vista panorámica del proyecto

El proyecto "CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE", promovido por el CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE, se ubica en el Corregimiento de Ancón, dentro del Distrito y Provincia de Panamá. Este proyecto abarca una extensión aproximada de 62,242.697 m², distribuidos en cuatro polígonos.

La zona de influencia directa del proyecto presenta un entorno diverso. Por un lado, se encuentra un área con características antrópicas, que incluye estructuras como almacenes, depósitos, cunetas, contenedores, módulos y tuberías. Por otro lado, hay una zona con vegetación herbácea que colinda con el mar y una cobertura dominada por la especie ***Leucaena leucocephala*** (Guaje). Esta especie, conocida por su alto potencial colonizador, puede representar una grave amenaza para otras especies en áreas donde se propaga. Los Leucaenas son árboles o arbustos que alcanzan entre dos y seis metros de altura, con ramas pubescentes (con pelos finos y cortos) en su estado inmaduro, que se vuelven glabras al madurar y sin un valor comercial.

Además de la población de Leucaenas, se encontraron dispersos en el área árboles como el Guarumo (***Cecropia peltata***), Almendros (***Terminalia catappa***), Papayas (**Carica papaya**), Nonis (***Morinda citrifolia)*** y Balsos (***Ochroma pyramidale***).

En cuanto al ambiente marino costero, la zona de muestreo se localiza en un área tropical húmedo. Aunque no se pudo determinar con precisión la visibilidad del fondo marino, se estima que el fondo es rocoso, de acuerdo con la categoría de litoral rocoso presente en la línea de la costa. Se observaron desagües en la orilla cercanos al área de muestreo y la desembocadura de un efluente adyacente.

Las entrevistas realizadas a pescadores locales revelaron la presencia de diversas especies en el área, tanto comerciales como no comerciales, incluyendo peces, tortugas, rayas, algunas aves marino-costas, y cocodrilos provenientes del río que desemboca en el estero cercano al lugar.

Tabla 18. Coordenadas del recorrido dentro de las áreas de influencia directa del Proyecto

Coordenadas del recorrido		
N.º	**ESTE**	**NORTE**
1.	659962	988229
2.	659923	988267
3.	659846	988399
4.	660924	989183
5.	659883	988569
6.	660155	988299
7.	660011	987722
8.	660578	988778
9.	660031	987652
10.	659804	989135
11.	660893	990670
12.	660889	990739
13.	659801	989371
14.	660370	989585
15.	660001	988040
16.	660369	989583

Coordenadas del recorrido		
N.º	**ESTE**	**NORTE**
17.	659804	989098
18.	660729	989527
19.	660704	988434
20.	660626	988428
21.	660782	988199
22.	660490	988386
23.	660047	987644
24.	660016	987658

Tabla 19. Coordenadas de los árboles dispersos observados entre la población dominante de leucaenas

ESPECIES	COORDENADAS	
Carica papaya	**660081 E**	**988376 N**
Terminalia catappa	**660370 E**	**989589 N**
Terminalia catappa	**660924 E**	**989183 N**
Morinda citrifolia	**659962 E**	**988229 N**
Morinda citrifolia	**660016 E**	**987659 N**
Ochroma pyramidale	**660624 E**	**988423 N**
Roystonea regia	**660369 E**	**989583 N**

Cabe señalar que las coordenadas presentes en este Tabla pertenecen a las pocas especies vegetativas que han sido desplazadas por la población de leucaenas, muchas de estas no pasan de 4 individuos distribuidos a lo largo de toda la zona de influencia directa del proyecto, y otros como el balso y la palma real, solo se observó un ejemplar de cada uno.

Aunado a las actividades de campo, se llevó a cabo un levantamiento biológico acuático con el apoyo de dos biólogos marinos. Durante esta actividad, se recolectaron muestras de fitoplancton y zooplancton, y se recopiló información sobre la fauna macro marina del área mediante observación directa y conversaciones con pescadores.

Tabla 20. Coordenadas del recorrido al ambiente biológico marino - costero

N.º	ESTE	NORTE
1.	660019	987659
2.	660318	988366
3.	660297	988361
4.	660300	988360
5.	659999	987701
6.	660781	988345
7.	660846	988374
8.	660862	988424
9.	660578	988740
10.	660729	989527
11.	660864	989868
12.	660689	988515
13.	660422	989603
14.	660373	988480
15.	660278	988484
16.	660299	988362
17.	660729	989527
18.	660216	988223
19.	660483	988321
20.	660584	988491

a. Metodología Utilizada en Campo

La realización del levantamiento forestal se llevó a cabo mediante un proceso que abarca varias etapas: planificación, recolección y registro de datos de campo, así como el procesamiento y análisis de la información obtenida.

La planificación inicia con la definición de los objetivos del estudio y el diseño del muestreo, que consiste en un inventario exhaustivo de todos los árboles con un diámetro mínimo de 10 cm.

La metodología de trabajo para este inventario se dividió en tres fases:

Primera Fase: Se realizó un reconocimiento del área a inventariar para identificar el terreno y detectar posibles peligros u obstáculos. También se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre las características del área y se establecieron las medidas de seguridad **necesarias.**

Segunda Fase: Consistió en la ejecución del inventario forestal al 100% (pie a pie) de todos los árboles. Se recorrió todo el polígono para llevar a cabo este inventario. La brigada de trabajo estuvo compuesta por dos biólogos y dos ayudantes; los biólogos se encargaron de tomar los datos de campo, mientras que los ayudantes se encargaron de la anotación. Durante esta fase, se registraron todos los parámetros dasométricos de los árboles, utilizando el Sistema Internacional de Medidas (SI): diámetro a 1.30 metros de altura (DAP), altura comercial (HC) y la identificación botánica correspondiente.

Tercera Fase: Se llevó a cabo en la oficina, donde se organizaron y analizaron los datos recolectados en campo. Se determinó el número total de árboles por familia y especie, se realizaron cálculos para obtener la cantidad de árboles por familia, así como el número total de árboles y el volumen por especie.

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El área de influencia directa del proyecto presenta una variedad de características, predominantemente antrópicas, que se distribuyen en varias zonas:

1. **Zona de Pajonal Cercana al Litoral**: Esta área está cubierta por una vegetación herbácea uniforme que se interrumpe en una sucesión de árboles y arbustos, principalmente de ***Leucaena leucocephala.***

Imagen 66 y 67. Zona de maleza (pajonales)

2. **Zona con Características Antrópicas**: En esta amplia sección se encuentran materiales de construcción, así como estructuras fijas como almacenes, depósitos y módulos, reflejando una clara influencia de las actividades humanas.

Imagen 68 y 69. Zona de almacenamiento de equipos rodante, material, contenedores, entre otros.

3. **Zona con dominancia Vegetativa**: Esta área está colonizada por una gran extensión de árboles y arbustos de ***Leucaena leucocephala,*** una especie de rápido crecimiento que puede desplazar a otras especies menos adaptativas. En medio de la densa población de Leucaena, se observaron otras especies dispersas, incluyendo el Guarumo (***Cecropia peltata***), Almendros (***Terminalia catappa***), Papayas (**Carica papaya**), Nonis (***Morinda citrifolia)*** y Balsos (***Ochroma pyramidale***).

Imagen 70 y 71. Zona de dominancia vegetativa

Tabla 21. Tipo de vegetación existente dentro del área de influencia directa.

N°	TIPO DE VEGETACIÓN	CANTIDAD EN HECTÁREAS	CANTIDAD EN PORCENTAJE (%)
1.	Guarumo	0.803 m²	1.2%
2.	Leucaenas	17.994 m²	94.1%
3.	almendro	1.285 m²	2.0%
4.	Balso	0.161 m²	2.8%
5.	Palma real	0.161 m²	0.0%
6.	Papaya	0.482 m²	0.0%
7.	Guarumo	0.803 m²	1.2%

Fuente: Equipo consultor.2024

Hacemos énfasis en que el terreno a desarrollar cuenta con una amplia superficie, pero gran parte de esta ya se utiliza como almacenamiento de equipos, contenedores, entre otros. Por lo tanto, la superficie restante ya está en uso.

Tabla 22. Riqueza de especies de la flora

No.	Familia	Nombre Común	Nombre Científico
1	Fabaceae	Leucaena o guaje	*Leucaena leucocephala*
2	Urticaceae	Guarumo	*Cecropia peltata*
3	Combretaceae	Almendro	*Terminalia catappa*
4	Caricaceae	Papaya	*Carica papaya*
5	Malvaceae	Balso	*Ochroma pyramidale*
6	Arecaceae	Palma real	*Roystonea regia*

Fuente: Equipo consultor, 2024

Durante los recorridos, se observó una población de mangle blanco que no será tocada, la misma se extiende a lo largo de la ribera adyacente al bosque de ***Leucaena leucocephala.*** Estos árboles están dispuestos en una secuencia horizontal, ubicada entre las siguientes coordenadas: 659804 E – 989135 N y 660205 E – 988489 N (coordenadas tomadas desde el mar).

A través de los recorridos también se pudo observar un ejemplar de palma real cuyas coordenadas son las siguientes: 660369 E – 989583 N y un árbol de balso que se encuentra cerca de las coordenadas: 660624 E – 988423 N.

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

No se ha identificado vegetación exótica, amenazada, endémica ni en peligro de extinción. Se realizó una observación directa en diversos puntos del terreno y medio marítimo, permitiendo obtener una visión completa de la composición y estructura de las formaciones vegetales.

- **Formaciones Vegetales**: Se ha identificado una sola especie dominante en la zona estudiada, Leucaenas. De forma muy dispersa, se observaron otras especies en muy pocos ejemplares, y en algunos casos, solo un individuo por especie. En cuanto a la zona acuática no se observó ningún tipo de vegetación acuática.
- **Estratos Vegetales:** En la zona de estudio prevalecen árboles con características oportunistas y poca variación de especies vegetativas, con zonas parciales de pajonales y herbáceas.
- **Especies Exóticas:** No observadas.
- **Especies Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción:** Durante la evaluación del estudio, no se observó ningún individuo incluido en el Apéndice de CITES, lo que indica que no se encuentran especies amenazadas ni en peligro de extinción.

Los resultados de este estudio proporcionan una base sólida para comprender la diversidad vegetal presente en el área, así como para diseñar estrategias de conservación y manejo adecuadas.

6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio

El área de influencia directa del Proyecto está constituida por un paisaje casi homogéneo con una población dominante de *Leucaenas,* que abarcan grandes extensiones del terreno de estudio. Entre esta población, se encontraron árboles muy dispersos tipo rastrojo y herbazales, sin valor comercial significativo.

Imagen 72. Aplicación de técnicas forestales reconocida por Ministerio de ambiente

Durante la recopilación de datos del estudio de la flora, se incluyeron elementos cualitativos que abarcan información taxonómica, como la familia, el nombre científico y el nombre común de las especies. Además, se registraron datos cuantitativos, como el Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), la altura comercial y el volumen de madera, utilizando la siguiente fórmula: $Vol = 0{,}7854 * (DAP)\,2 * H * f.f$

Donde:

• **Vol:** Volumen de madera individual en metros cúbicos.

• **DAP:** Diámetro a la altura del pecho o a 1,30 m de altura, en metros.

• **H:** Altura de los árboles en metros.

• **f.f:** Factor de forma.

A continuación, presentamos los datos del inventario forestal que se les realizó específicamente a las especies con mayor DAP en el área a desarrollar:

Tabla 23. Inventario Forestal para el área a desarrollar

No.	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (cm)	HC (m)	Volumen (m^3)
1	Guarumo	*Cecropia peltata*	0.48	4.5	0.488
2	Guarumo	*Cecropia peltata*	0.38	4	0.272
3	Guarumo	*Cecropia peltata*	0.34	3.5	0.191
4	Guarumo	*Cecropia peltata*	0.28	2.5	0.092
5	Guarumo	*Cecropia peltata*	0.35	3.5	0.202
1	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.59	6.2	1.017
2	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.50	6	0.707
3	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.52	6.1	0.777
4	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.59	6	0.984
5	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.59	6	0.984
6	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.59	6	0.984
7	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.59	6	0.984
8	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.58	5.5	0.871
9	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.59	5.6	0.918
10	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.59	5.6	0.918
11	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.20	4	0.075
12	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.22	4.5	0.103
13	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.25	4.8	0.141
14	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.23	2.5	0.062
15	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.65	7	1.393
16	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.55	5.5	0.784
17	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.35	3.5	0.202
18	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.20	2	0.038
19	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.65	7	1.393

No.	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (cm)	HC (m)	Volumen (m^3)
20	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.64	7.5	1.447
21	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.55	6.5	0.926
22	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.35	3.5	0.202
23	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.36	3.5	0.214
24	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.28	2.5	0.092
25	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.35	3.5	0.202
26	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.33	2.5	0.128
27	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.32	2.5	0.121
28	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.55	5.5	0.784
29	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.56	5.5	0.812
30	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.52	5	0.637
31	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.53	5	0.662
32	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.62	6.5	1.177
33	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.60	7	1.187
34	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.68	7	1.525
35	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.75	8	2.120
36	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.70	9	2.077
37	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.62	7	1.267
38	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.52	5.5	0.700
39	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.62	7	1.267
40	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.30	3.5	0.148
41	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.49	5	0.565
42	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.43	4.5	0.392
43	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.55	5.5	0.784
44	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.55	5.5	0.784
45	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.55	5.5	0.784
46	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.48	5	0.543
47	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.28	2.5	0.092
48	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.38	4	0.272
49	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.38	4	0.272
50	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.58	6.5	1.030
51	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.85	9	3.063
52	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.90	9.5	3.624

No.	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (cm)	HC (m)	Volumen (m^3)
53	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.82	8.5	2.692
54	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.58	6.5	1.030
55	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.78	8	2.292
56	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.77	8.5	2.374
57	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.52	5	0.637
58	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.86	8	2.787
59	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.9	8.5	3.243
60	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.78	8	2.292
61	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.72	7.5	1.831
62	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.22	2	0.046
63	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.31	2.5	0.113
64	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.45	4.5	0.429
65	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.60	7	1.187
66	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.63	7.3	1.365
67	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.71	8	1.899
68	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.83	8	2.596
69	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.24	2	0.054
70	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.28	2	0.074
71	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.36	3.5	0.214
72	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.44	4.5	0.410
73	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.49	5	0.565
74	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.50	5.5	0.648
75	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.55	6	0.855
76	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.65	6.5	1.293
77	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.69	7	1.570
78	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.33	3.5	0.180
79	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.23	2	0.050
80	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.27	2	0.069
81	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.33	3.5	0.180
82	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.38	3.5	0.238
83	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.48	4.5	0.488
84	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.47	4.5	0.468
85	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.56	5	0.739

No.	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (cm)	HC (m)	Volumen (m³)
86	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.64	5.5	1.061
87	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.78	7.5	2.149
88	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.29	8.5	0.337
89	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.21	2	0.042
90	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.32	3.5	0.169
91	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.36	4	0.244
92	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.41	4.5	0.356
93	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.51	5.5	0.674
94	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.26	2.5	0.080
95	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.66	7	1.436
96	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.67	7	1.480
97	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.70	7.5	1.731
98	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.75	7.5	1.987
99	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.80	9	2.713
100	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.85	9	3.063
101	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.25	2	0.059
102	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.26	2.5	0.080
103	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.50	5.5	0.648
104	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.34	3.5	0.191
105	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.36	3.5	0.214
106	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.44	4.5	0.410
107	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.49	4.5	0.509
108	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.63	7	1.309
109	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.68	7.5	1.633
110	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.35	3.5	0.202
111	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.39	4	0.287
112	Leucaena	*Leucaena leucocephala*	0.22	2	0.046
1	almendro	*Terminalia catappa*	0.20	2.5	0.047
2	almendro	*Terminalia catappa*	0.21	2.5	0.052
3	almendro	*Terminalia catappa*	0.22	2.5	0.057
4	almendro	*Terminalia catappa*	0.40	4.5	0.339
5	almendro	*Terminalia catappa*	0.52	5	0.637

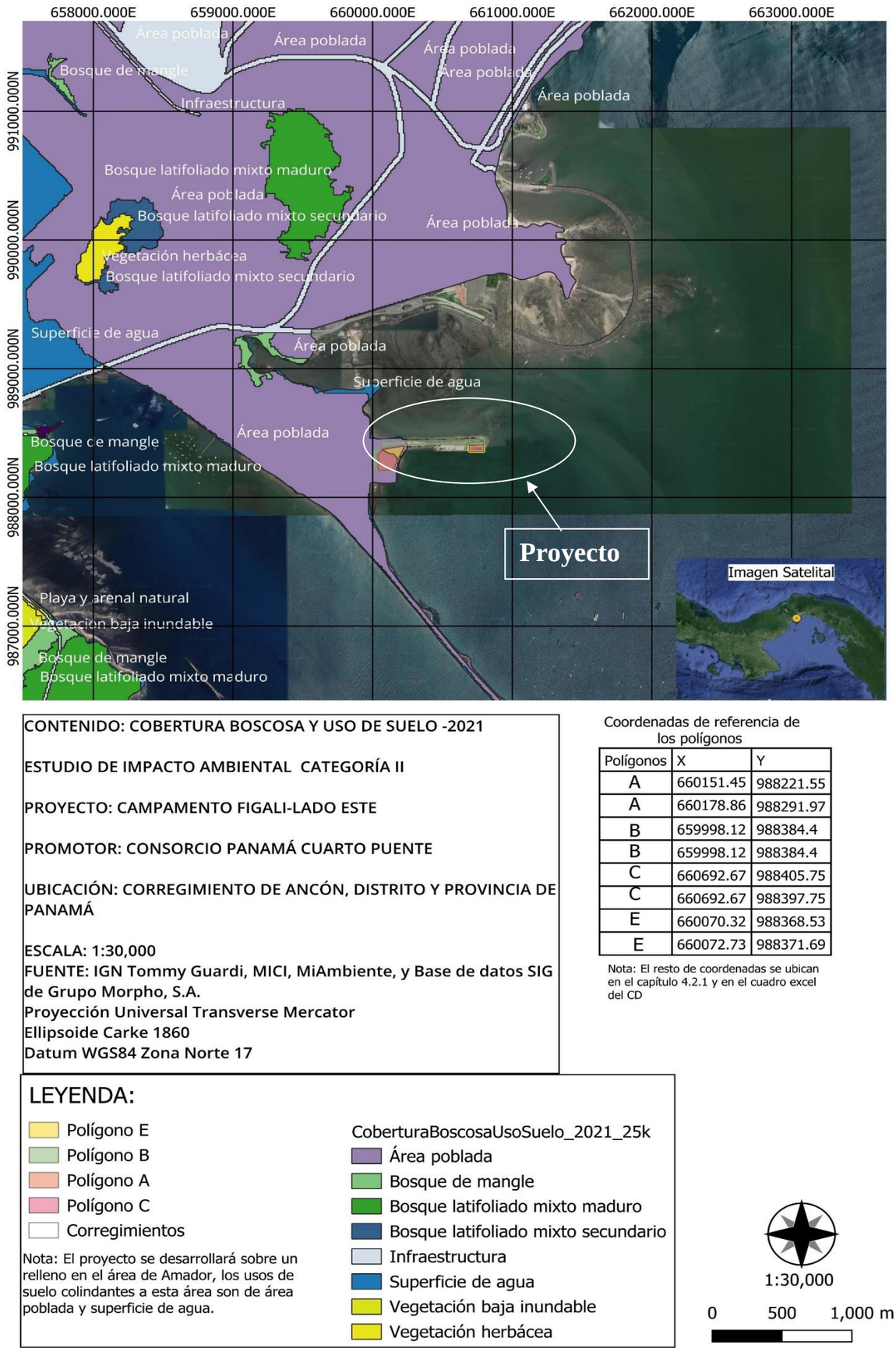
No.	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (cm)	HC (m)	Volumen (m³)
6	almendro	*Terminalia catappa*	0.20	2.5	0.047
7	almendro	*Terminalia catappa*	0.45	4.5	0.429
8	almendro	*Terminalia catappa*	0.49	4.5	0.509
1	Balso	*Ochroma pyramidale*	0.86	8.5	2.961
1	Palma real	*Roystonea regia*	-	-	-
1	Papaya	*Carica papaya*	-	-	-
2	Papaya	*Carica papaya*	-	-	-
3	Papaya	*Carica papaya*	-	-	-
				Total	**107.568**

Fuente: Equipo consultor, 2024

En síntesis, a través de los recorridos realizados se evidencia que la zona de influencia directa del proyecto presenta características antrópicas. Esta intervención ha propiciado el crecimiento considerable de rastrojos, pajonales y gramíneas. Asimismo, se observaron vastas extensiones de terreno colonizadas por más de 112 árboles de la especie *Leucaena leucocephala,* una especie indicadora de que la zona ha sido intervenida.

6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente

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



CONTENIDO: COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO -2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE

PROMOTOR: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

ESCALA: 1:30,000
FUENTE: IGN Tommy Guardi, MICI, MiAmbiente, y Base de datos SIG de Grupo Morpho, S.A.
Proyección Universal Transverse Mercator
Ellipsoide Carke 1860
Datum WGS84 Zona Norte 17

Coordenadas de referencia de los polígonos

Polígonos	X	Y
A	660151.45	988221.55
A	660178.86	988291.97
B	659998.12	988384.4
B	659998.12	988384.4
C	660692.67	988405.75
C	660692.67	988397.75
E	660070.32	988368.53
E	660072.73	988371.69

Nota: El resto de coordenadas se ubican en el capítulo 4.2.1 y en el cuadro excel del CD

LEYENDA:

- Polígono E
- Polígono B
- Polígono A
- Polígono C
- Corregimientos

Nota: El proyecto se desarrollará sobre un relleno en el área de Amador, los usos de suelo colindantes a esta área son de área poblada y superficie de agua.

CoberturaBoscosaUsoSuelo_2021_25k

- Área poblada
- Bosque de mangle
- Bosque latifoliado mixto maduro
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Infraestructura
- Superficie de agua
- Vegetación baja inundable
- Vegetación herbácea

1:30,000

0 500 1,000 m

Mapa 2. Cobertura Vegetal, según área a desarrollar a escala 1: 30,000

6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

La siguiente sección refleja los hallazgos obtenidos durante los recorridos realizados durante las giras de campo, específicamente en relación con la fauna silvestre presente en el área de influencia directa del proyecto conocido como "CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE". Es crucial destacar que no se observó una gran variedad de especies de fauna, ya que el terreno en estudio muestra grandes extensiones colonizadas por la especie *Leucaena leucocephala*. Cabe señalar que también existen árboles dispersos entre la zona colonizada y áreas con presencia de herbáceas. Aunado a esto, se encuentran zonas con características antrópicas, lo que ha hecho del terreno poco atrayente para las especies de fauna silvestre.

Además, se realizó un muestreo de la fauna acuática utilizando herramientas especializadas en zooplancton y fitoplancton. Paralelamente, se llevó a cabo un recorrido para identificar las especies de ictiofauna presentes en la zona.

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

a. Fauna terrestre

Anfibios y reptiles

Para realizar el inventario de la herpetofauna se utiliza el método de búsqueda directa no restringida, el cual es el más utilizado en el levantamiento de inventarios de anfibios y reptiles, el mismo consiste en efectuar caminatas diurnas en busca de los especímenes.

Tabla 24. Especie de reptiles y anfibios

Nombre común	Familia	Especies	Coordenadas
Borriguero	Teiidae	***Ameiva ameiva***	***660087 E 988382 N***

Fuente: Equipo consultor, 2024

Aves

Se utilizó el método de búsqueda intensiva, es el más simple y el más utilizado en el levantamiento de inventario de este grupo. La misma consiste en realizar caminatas a lo largo de las áreas donde pueda haber presencia de este grupo de vertebrados**.**

Tabla 25. Especies de aves

Nombre común	Familia	Especies	Coordenadas
Negros coligrande	Icteridae	***Quiscalus mexicanus***	***660135 E 988374 N***
Gallinazos cabecinegro	Cathartidae	***Coragyps atratus***	***660690 E 988431 N***
Tángaras azulejas	Thraupidae	***Thraupis episcopus***	***660401 E 988430 N***
Cormorán neotropical	Phalacrocoracidae	***Phalacrocorax brasilianus***	***660074 E 988424 N***
Gaviota reidora	Laridae	***Leucophaeus atricilla***	***660351 E 988436 N***
Caracara cabeciamarilla	Falconidae	***Milvago chimachima***	***660706 E 988418 N***

Fuente: Equipo consultor, 2024

Imagen 73 y 74. Gallinazos cabecinegros (*Coragyps atratus*).

Mamíferos pequeños y medianos (no voladores)

En este grupo están incluidos los marsupiales pequeños, ratas, ratones, etc. Se utilizó el método de búsqueda generalizada, observación de huellas, heces, comederos, madrigueras, entre otros.

No se observó mamíferos pequeños, medianos, ni voladores en sitio; tampoco se observaron indicios de presencia de este tipo de fauna como huellas, heces, madrigueras, pelos, olor a orina, entre otros.

Equipo utilizado para la observación directa y recolecta de especies:

- Tenazas para el manejo de reptiles.
- Trípticos del Smithsonian para identificación de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
- Cuaderno de anotaciones.
- Guantes de cuero y de nitrilo.
- Bolsa o saco de tela gruesa para la contención de los especímenes de reptiles.
- Vasijas plásticas para anfibios.
- Cámara fotográfica**.**
- Binoculares

b. Fauna acuática

Esta metodología consiste en obtener una caracterización detallada de la fauna en el área de influencia mediante la identificación y catalogación de especies, así como la evaluación de su estado de conservación. La metodología incluye la selección de puntos de muestreo, la implementación de técnicas de captura y observación, y el registro georreferenciado de los datos.

1. Ictiofauna

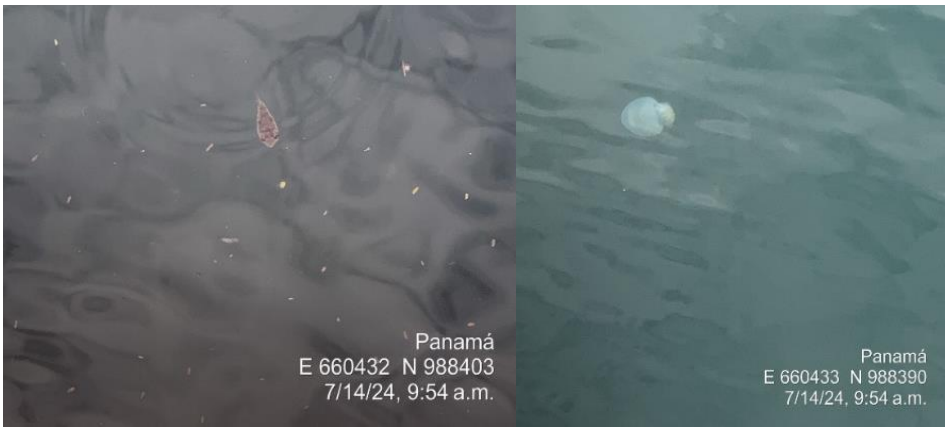


Imagen 75 y 76. Vista de especies de la categoría Ictiofauna

Para la caracterización de la ictiofauna en el área de estudio, se aplicó una metodología de observación directa sin manipulación de las especies. Esta técnica se eligió con el fin de minimizar el estrés y los impactos negativos sobre las especies observadas. La observación directa permite la recolección de datos sobre la presencia, distribución y comportamiento de los peces en su entorno natural sin alterar su hábitat.

Tabla 26. Especies de peces observadas

Nombre común	Familia	Coordenadas
Tamborín	Diodontidae	***660432 E 988403 N***
Medusa	Stomolophidae	***660433 E 988390 N***

Fuente: Equipo consultor, 2024

2. Zooplancton, Fitoplancton e Ictioplancton

Metodología:

Para la identificación de las especies de fitoplancton y zooplancton presentes en el área de estudio, se empleó un método sistemático de muestreo utilizando mallas especializadas para cada tipo de plancton. A continuación, se detallan los procedimientos utilizados:

1. **Puntos de Muestreo:** Se establecieron tres puntos de muestreo estratégicos para obtener una representación completa del área de estudio. Los puntos fueron seleccionados como

sigue: uno en cada extremo del área y el tercero en el centro en una posición central que facilitara la cobertura completa del área, describiendo una media circunferencia.

Esta disposición garantizó una cobertura representativa de las distintas zonas del área de estudio.

2. **Procedimiento de Muestreo:**

   - En cada punto de muestreo, se utilizaron dos tipos de mallas: una de fitoplancton y otra de zooplancton. La malla de fitoplancton se colocó en un extremo del bote, mientras que la malla de zooplancton se situó en el otro extremo.
   - Se realizó un barrido con ambas mallas durante aproximadamente 2 minutos, asegurando una recolección adecuada de muestras de ambos tipos de plancton.
   - Las muestras se transfirieron a vasos estériles, etiquetados con el tipo de plancton (fitoplancton o zooplancton), la hora de recolección y el punto de muestreo (1, 2 o 3).

Imagen 77 y 78. Colecta de plancton mediante la técnica de arrastre y punto de muestreo**.**

Durante la recolección de muestras en el área, no se observó la presencia de pasto marino o algas debido a la visibilidad limitada del fondo marino, que se mantiene rocoso debido a la historia del área como relleno. No obstante, se tomaron muestras de plancton para analizar en el laboratorio la presencia de fitoplancton y zooplancton en el lugar. Además, se identificaron especies de mangle

en la zona en el polígono B, las cuales serán preservadas y no se eliminarán durante el proceso del proyecto.

3. **Procesamiento en el Laboratorio:**

    - Las muestras fueron transportadas al laboratorio de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) para su procesamiento y análisis.
    - En el laboratorio, se prepararon los instrumentos necesarios para el análisis, asegurando la esterilización adecuada de los equipos para evitar la contaminación cruzada.
    - Se utilizó un gotero para tomar el sedimento del fondo del vaso estéril. Se colocaron tres gotas de la muestra en un portaobjetos, que luego se cubrió con un cubreobjetos.
    - Las muestras preparadas se analizaron bajo un microscopio marca Ecoline by Matic, utilizando los objetivos 10x/0.25 y 40x/0.65. Para la captura de imágenes, se empleó una cámara digital para microscopio de la marca AmScope.
    - Finalmente, se procedió a la identificación de las especies de fitoplancton y zooplancton presentes en las muestras, basándose en las observaciones realizadas bajo el microscopio

Equipos utilizados:

- Red azul de zooplancton y Red verde de Fitoplancton.
- Vasos Estériles para preservar las muestras.
- Implementos utilizados en el Laboratorio (microscopio, gotero, porta y cubre objeto y cámara digital).

Imagen 79 y 80. Recolectas de plancton

Tabla 27 . Georreferencia UTMA (WGS 84) de los muestreos puntuales del polígono

SITIO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
Punto 1	660309	988365
Punto 2	660858	988404
Punto 3	660584	988491

Fuente: Equipo Consultor, 2024

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

A continuación, se presenta un inventario de las especies terrestres presentes en el área de influencia, junto con su familia y estado de conservación:

Tabla 28. Inventario de especies del área de influencia directa

Nombre común	Familia	Especies	Estado de Conservación
Negros coligrande	Icteridae	***Quiscalus mexicanus***	LC (Preocupación Menor)
Gallinazos cabecinegro	Cathartidae	***Coragyps atratus***	LC (Preocupación Menor)
Tángaras azulejas	Thraupidae	***Thraupis episcopus***	LC (Preocupación Menor)
Cormorán neotropical	Phalacrocoracidae	***Phalacrocorax brasilianus***	LC (Preocupación Menor)
Gaviota reidora	Laridae	***Leucophaeus atricilla***	LC (Preocupación Menor)
Caracara cabeciamarilla	Falconidae	***Milvago chimachima***	LC (Preocupación Menor)
Borriguero	Teiidae	***Ameiva ameiva***	LC (Preocupación Menor)

Fuente: Equipo consultor, 2024

Todas las especies listadas en el inventario se encuentran catalogadas bajo la categoría de Preocupación Menor (LC) según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Esto indica que, en la actualidad, estas especies no enfrentan un riesgo significativo de extinción en un futuro cercano y no se encuentran bajo una amenaza inmediata que ponga en peligro su supervivencia. La categoría de Preocupación Menor es la más baja en el sistema de clasificación de la UICN, y refleja una situación relativamente estable para estas especies en el área de influencia evaluada.

El área de influencia muestra una diversidad de fauna que incluye aves y reptiles. El estado de conservación de todas las especies mencionadas es Preocupación Menor (LC), lo que sugiere que, actualmente, no enfrentan riesgos inminentes de extinción. Sin embargo, es crucial mantener el

monitoreo continuo de estas especies y sus hábitats para asegurar que las condiciones que podrían llevar a un empeoramiento de su estado de conservación no se materialicen.

b. fauna acuática

El inventario de especies realizado para la ictiofauna, zooplancton, fitoplancton y ictioplancton proporciona una base sólida para comprender la biodiversidad y el estado de conservación de los organismos en el área de influencia**.**

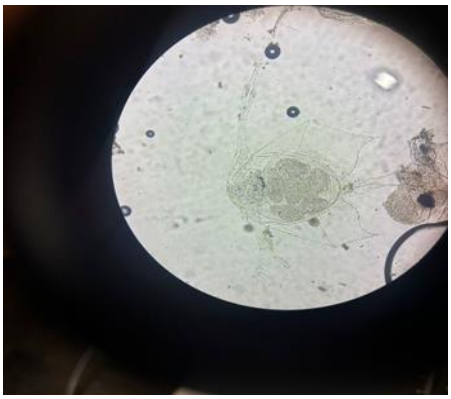
Tabla 29. Especies de ictiofauna y Plancton observados

Categoría	Especies comunes	Especies en estado de conservación	Observaciones adicionales
Ictiofauna	Tamborín	Lc (Preocupación menor	
	Medusa	Lc (Preocupación menor	
Fitoplancton	Diatomeas	No se identificaron especies de fitoplancton en estado de conservación crítica en el área de estudio.	El fitoplancton es fundamental para la producción primaria en los ecosistemas acuáticos. Se destacó la importancia de vigilar la aparición de especies potencialmente nocivas.
	Corethron,		
	Chromistas,		
	Dinoflagelados.		
Zooplancton	Naupilus	No se identificaron especies de fitoplancton en estado de conservación crítica en el área de estudio.	El zooplancton juega un papel crucial en la cadena alimentaria acuática. Se recomendó un monitoreo continuo para detectar posibles cambios en la población.
	Copépodos		
	Cladoceras		
	Huevos de invertebrado		
	Isópodos		
	Larvas de pescados		
Ictioplancton	Huevos de peces		

Categoría	Especies comunes	Especies en estado de conservación	Observaciones adicionales
	Larvas de camarones	No se identificaron especies de ictioplancton en estado de conservación crítica en el área de estudio.	El ictioplancton es esencial para comprender las dinámicas de reclutamiento de las poblaciones de peces. La monitorización de estas etapas tempranas es crucial para la gestión de recursos pesqueros.

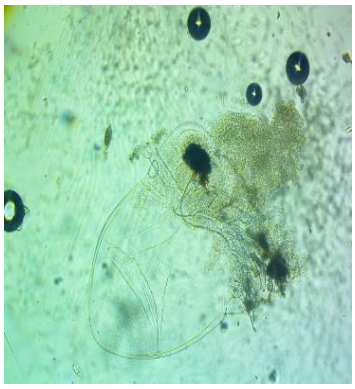
Se realizaron entrevistas a pescadores locales para identificar las especies comúnmente observadas en la zona. Entre las especies comerciales mencionadas se encontraban el pargo, el jurel, el bagre, el Congo, la corvina y la cojinúa.

- **Zooplancton:** es el término que recibe el conjunto de todos y aquellos organismos vivos pertenecientes al Reino Animal que flotan de forma errante dentro de los 200 primeros metros de profundidad de muchos de los ecosistemas acuáticos del planeta.



a.

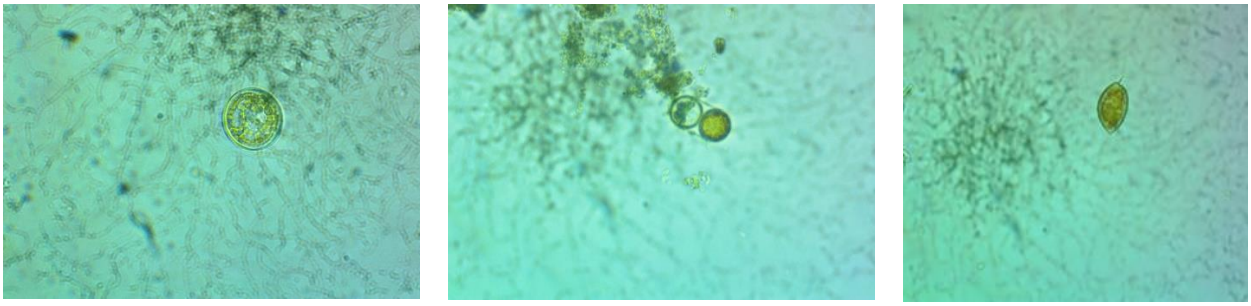
b.



c.

Imagen 81, 82 y 83. Zooplánctones observados por el microscopio a 10x/0.25 y 40x/0.65 . (a. Naupilus, b. Copépodos, c. Cladoceras.).

- **Fitoplancton:** Se denomina fitoplancton al conjunto de organismos microscópicos y fotosintéticos que habitan en aguas dulces y saladas del planeta. Se mantienen en los cuerpos superficiales donde tienen acceso a luz solar, entre los 10 y 45 metros de profundidad.



a. b. c.

Imagen 84,85 y 86. Fitoplancton observados por el microscopio a 10x/0.25 y 40x/0.65 (a. Diatomeas, b. Corethron, c. Dinoflagelados.).

Ictioplancton: El ictioplancton hace alusión a los huevos y larvas de peces. Dentro de las muestras analizadas se pudieron encontrar algunos de estos huevos o larvas. Entre ellos, huevos de peces y larvas de camarones.

a. b.

Imagen 87 y 88. Huevos y larvas encontradas durante el análisis de las muestras, no se pudo determinar exactamente a que especies representan. (a. huevos, b. larvas).

6.2.2.1.Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

El análisis del comportamiento y los patrones migratorios en el área desprovista de especies migratorias revela varios factores que influyen en esta ausencia. La ecología local no proporciona la disponibilidad adecuada de alimento, agua y refugio, ya que el área está compuesta por una vegetación casi homogénea. Esta alteración del hábitat puede estar influyendo en las especies que realizan movimientos migratorios, sumado a las actividades antrópicas que se desarrollan en el área de estudio.

La ausencia de especies migratorias en el área del proyecto se debe a varias razones:

1. Disponibilidad de Recursos: La ecología local no proporciona la disponibilidad necesaria de alimento, agua y refugio para las especies migratorias. La vegetación es casi homogénea, lo que limita la variedad de hábitats necesarios para soportar diversas especies.
2. Alteración del Hábitat: Las actividades humanas, como la urbanización, la pesca, entre otras, han alterado significativamente el hábitat. Estas actividades pueden causar fragmentación y degradación del medio ambiente, lo que impide la llegada y el establecimiento de especies migratorias.
3. Impacto Climático: Las variaciones climáticas también juegan un papel crucial. Los cambios en las corrientes marinas, la temperatura del agua y otros factores ambientales pueden influir en los patrones migratorios de las especies.

6.3 ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Análisis del ecosistema marino

En el análisis de la representatividad del ecosistema acuático del área de influencia, se determinó que el plancton estuvo presente en un 90% de las muestras recolectadas. Este resultado resalta la prominencia del plancton en el ecosistema acuático de la zona, indicando que es un componente clave en la estructura y funcionamiento del mismo. La alta presencia de plancton puede reflejar un

ambiente acuático en el que las condiciones son favorables para su proliferación, como la disponibilidad de nutrientes y la calidad del agua. Sin embargo, debido al clima lluvioso durante el período de muestreo, no se pudo observar otros ecosistemas acuáticos con la misma profundidad de detalle. Las condiciones meteorológicas adversas pueden haber afectado la visibilidad y la accesibilidad a otras áreas de estudio, limitando la capacidad para evaluar la representatividad de otros componentes acuáticos en su totalidad.

En el ámbito marino, los ecosistemas de plancton se consideran frágiles debido a su papel crucial en las cadenas tróficas de los ecosistemas acuáticos. El plancton es fundamental para el funcionamiento y equilibrio óptimo de estos ecosistemas, ya que sirve de base para la alimentación de muchos organismos acuáticos. La salud de las comunidades y los sistemas biológicos acuáticos puede evaluarse a través del estado del plancton, lo que lo convierte en un indicador clave del bienestar del ecosistema.

Además, las algas, que forman parte del fitoplancton, son responsables de producir aproximadamente el 50% del oxígeno de la Tierra. Su rol en la producción de oxígeno y en la fijación de carbono destaca su importancia en la regulación del clima global y la calidad del aire. La alteración o disminución de las poblaciones de fitoplancton puede tener impactos significativos tanto a nivel local como global.

Análisis del ecosistema terrestre

El análisis de la representatividad del ecosistema terrestre en el área de influencia directa del proyecto revela una serie de características que reflejan diferentes grados de impacto humano y natural. Las zonas observadas muestran evidencias de actividad humana previa, lo que ha resultado en un paisaje casi homogéneo dominado por especies oportunistas de rápido crecimiento. La presencia predominante de estas especies sugiere que las condiciones actuales del hábitat no son óptimas para el desarrollo de una diversidad biológica rica y estable.

El paisaje observado carece de árboles frutales y otras características que podrían proporcionar un hábitat más favorable para una mayor variedad de organismos. La falta de diversidad arbórea y las actividades antrópicas en el área influyen negativamente en el movimiento natural de los

organismos dentro del ecosistema terrestre. Esta alteración del hábitat limita la capacidad de los organismos para prosperar y adaptarse, resultando en un ecosistema con una menor representatividad en términos de diversidad y funcionalidad ecológica.

En las zonas abarcadas por el proyecto, se identificaron ecosistemas frágiles, especialmente en las riberas donde se encuentran los mangles blancos. Estos mangles no serán afectados por las actividades del proyecto, lo que es fundamental para la conservación de este ecosistema delicado. La zona de los mangles pudo ser observada con mayor claridad desde un bote, permitiendo una contabilización aproximada de unos 25 árboles, la mayoría de los cuales presentaban una ramificación significativa.

Durante la observación, se registró la presencia de una bandada de cormoranes neotropicales, que utilizan estos mangles como un hábitat clave para su alimentación y reproducción. La preservación de los mangles es esencial no solo para la biodiversidad aviar, sino también para el mantenimiento de la integridad ecológica de las riberas, que sirven como hábitats críticos y zonas de protección para diversas especies.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La descripción del ambiente socioeconómico es un estudio generalizado desde la perspectiva de las ciencias sociales y económicas basada en los ingresos, educación, ocupación de la población e infraestructuras de bienes y servicios. La descripción del ambiente socioeconómico permite mostrar un panorama general del entorno donde se pretende desarrollar una obra o proyecto, con el fin de potenciar las oportunidades positivas que deriven de ellas sin que se altere de forma desigual o irreversible la sostenibilidad entre el ser humano, su calidad de vida y el medio ambiente. Para efectuar el análisis y descripción de la población sujeta a estudio, se consideran datos estadísticos obtenidos de forma científica y fehaciente, que puedan proveer una realidad del comportamiento social de la comunidad.

En el presente Estudio se empleó la siguiente metodología de trabajo:

- ***Recopilación, revisión y análisis de información documental***, a través de cifras y/o estudios realizados, en el que se puede destacar la información obtenida en el XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023 y otras que recopila el INEC a través de sus publicaciones en el sitio web www.inec.gob.pa.
- ***Intervención de campo***, con el que se contempla una evaluación preliminar del área de estudio, identificación de los principales factores sociales, económicos, culturales y paisajísticos, en base a los posibles impactos o afectaciones que el proyecto podría generar sobre el ambiente socioeconómico.
- ***Plan de Participación Ciudadana***, la cual corresponde a las fuentes primarias obtenidas a través de la participación de la ciudadanía. Para obtener dicha información, se emplearon instrumentos tales como la aplicación de encuestas de percepción local, entrega de volante informativa a los miembros de las comunidades colindantes al proyecto, reunión informativa y entrevista con actores claves identificados en la intervención de campo.

7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Se describe de forma general las principales características socioeconómicas del área de influencia del proyecto, datos que han sido tomados por la Contraloría General de la República de Panamá a través de censos, encuestas, estudios de campo, entre otros.

Tabla 30. Área de influencia del proyecto y/o actividad

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y/O ACTIVIDAD			
Provincia	**Distrito**	**Corregimiento**	**Comunidades de mayor interacción con el proyecto**
Panamá	Panamá	Ancón	Amador, La Boca, Balboa

Fuente: Equipo Consultor, 2024.

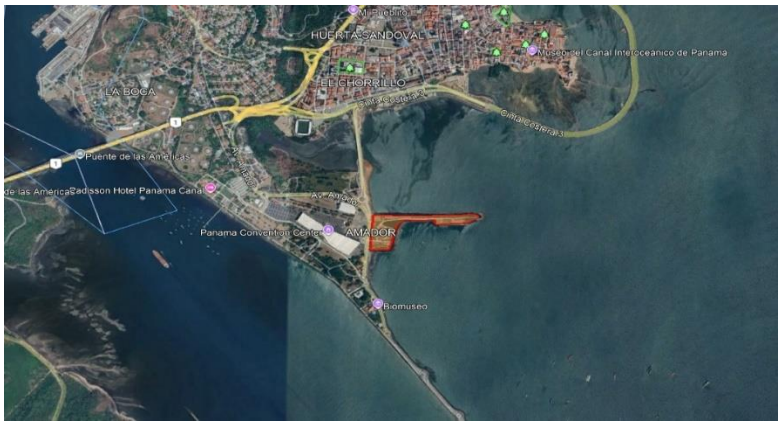


Imagen 89. Polígono propuesto para el proyecto denominado “Campamento Figali – Lado Este”. *Fuente: Equipo Consultor, 2024.*

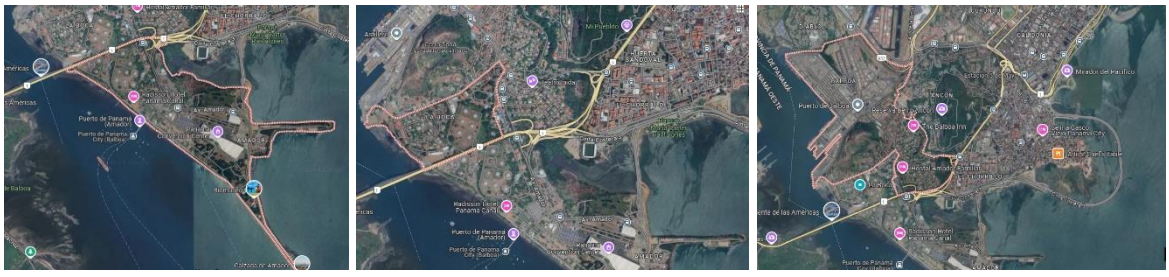


Imagen 90. Huella de las comunidades de mayor interacción con el proyecto denominado “Campamento Figali – Lado Este”. *Fuente: Equipo Consultor, 2024.*

El corregimiento de Ancón corresponde a parte de lo que fue el distrito de Balboa, el cual conformaba uno de los dos sectores en que se dividía administrativamente la antigua Zona del Canal. En el sector de Ancón se encontraban algunas de las principales infraestructuras, bases militares, edificios del gobierno y poblados del enclave norteamericano en Panamá (Gordón, 2023). Con la entrada en vigor de los Tratados Torrijos – Carter, se inicia el proceso de reversión de las tierras y bienes que se encontraban bajo control norteamericano a manos panameñas. Para el 01 de octubre de 1979 se crea oficialmente el corregimiento de Ancón, compuesta hoy en día, en términos muy generales, por barriadas y urbanizaciones tales como Clayton, Cárdenas, Los Ríos, Albrook, Pedro Miguel, Miraflores, La Boca, Corozal, Ancón, Balboa, Condado del Rey, Altos de Panamá, entre otras. Sus habitantes, en su mayoría clase media y media-alta, muchos de ellos extranjeros, se han adaptado a una forma de vida que no se parece en nada a la de otras áreas del país y en los últimos años han coexistido, asumiendo posiciones muchas veces encontradas, con el desarrollo urbanístico comercial y residencial que experimenta el corregimiento (Alpha Editorial, 2021). El corregimiento de Ancón colinda al este con los corregimientos de Chilibre y Las Cumbres, al sur con los corregimientos de Curundú, Bethania, Santa Ana y El Chorrillo.

Por su ubicación geográfica, el corregimiento de Ancón tiene una gran importancia para la economía y logística del país, ya que cuenta con la mayoría de las instalaciones administrativas y de servicios del Canal de Panamá, además de contar con el Puerto Balboa en el que arriban gran cantidad de buques portacontenedores de diversos países. En el plano turístico, por ejemplo, la Calzada de Amador (en otrora *Causeway* de Amador) es uno de los sitios favoritos de nacionales y extranjeros para el esparcimiento público y privado. También se puede mencionar la gran riqueza natural que posee Ancón, por ejemplo, se tiene el parque Natural Metropolitano, una enorme extensión de selva a pocos minutos de la ciudad, así como la mayor elevación de esta, el conocido Cerro Ancón. Sin duda alguna el corregimiento de Ancón tiene una diversidad de riquezas que potencializan el comercio, la industria naviera, el turismo y el conservacionismo de los recursos naturales que interactúan con uno de los mayores contribuyentes al PIB como lo es el Canal de Panamá y que definitivamente impactan socioeconómicamente a los panameños.

7.1.1 Indicadores demográficos: población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

Población: El corregimiento de Ancón presenta una densidad poblacional de 192.4 habitantes por cada kilómetro cuadrado de superficie, compartiendo un entorno mezclado entre paisajes naturales, desarrollo habitacional, comercial y turístico potenciado por su cercanía a la zona del Canal de Panamá.

Tabla 31. Superficie y densidad de población en el área de estudio

Provincia	Distrito	Corregimiento	Superficie (km^2)	Población	Densidad (habitantes/km^2)
Panamá	Panamá	Ancón	193.4	37,224	192.4

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

Distribución por edad y sexo: En cuanto a la distribución de la población por sexo y edad, las mujeres predominan con un aproximado del 52%. En cuanto a la edad, el 72% representan personas con mayoría de edad.

Tabla 32. Distribución de la población por sexo y edad

Provincia	Distrito	Corregimiento	Distribución por Sexo y edad			
			Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más
Panamá	Panamá	Ancón	37,224	18,038	19,186	26,892

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

Tabla 33. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la República según provincia, Distrito, corregimiento, lugar poblado y barrios que lo integran.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Índice por edad (%)			
			Población menor de 15 años	Población de 15 a 64 años	Población de 65	Población con edad

					años y más	no declarada
Panamá	Panamá	Ancón	17.8	72.2	10.0	-

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

Tasa de crecimiento: La tasa de crecimiento es un indicador que refleja el aumento o disminución de una población durante un año determinado a causa de aumentos naturales y migración neta, que se expresa como un porcentaje de la población base. A continuación, se muestra la estimación y proyección de la población para el área de Ancón para los últimos tres (3) censos realizados.

Tabla 34. Tasa de crecimiento de la población según censos (Superficie, población y densidad de población en la República, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos 2000, 2010 y 2023).

Tasa de crecimiento según Censo			
Año	**2000**	**2010**	**2023**
Habitantes	11,169	29,761	37,224
Incremento (cantidad)	---	18592	7463
Tasa de incremento (% estimado)	---	2.66	1.25

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

Distribución étnica y cultural: Históricamente Panamá ha sido punto de encuentro entre culturas, ganándose el distintivo de “crisol de razas”, por lo que es notorio que en cada lugar poblado de la región exista una diversidad de etnias, especialmente las conformadas por poblaciones indígenas y la población negra/afrodescendiente. A continuación, se muestra la distribución porcentual de estas poblaciones dentro del área de influencia del proyecto.

Tabla 35. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la República según provincia, Distrito, corregimiento, lugar poblado y barrios que lo integran.

	Provincia	**Distrito**	**Corregimiento**	**Lugar poblado**

Indicadores sociodemográficos de la región		Panamá	Panamá	Ancón	La Boca	Amador	Ancón
Población total		1,439,575	1,086,990	37,224	ND	ND	ND
Índice en porcentaje (%)	Población indígena	7.4	7.6	2.6	1.0	1.0	2.0
	Población negra o afrodescendiente	36.8	35.1	14.9	25.4	22.2	21.1

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

Migración: En la siguiente tabla, se muestra la información sobre la migración interna en la Provincia de Panamá, de acuerdo con el lugar de procedencia del individuo. Se toman en cuenta provincias, comarcas y de origen extranjero. Se destaca que la población con mayor migración hacia la provincia de Panamá proviene del extranjero (172,499 hab.), seguido por las provincias más alejadas de la capital tales como Veraguas (69,103 hab.) y Chiriquí (60,350 hab.).

Tabla 36. Migrantes interprovinciales en la provincia de Panamá.

	PROVINCIA Y COMARCA INDÍGENA DE NACIMIENTO						
TOTAL	**Bocas del Toro**	**Coclé**	**Colón**	**Chiriquí**	**Darién**	**Herrera**	**Los Santos**
	12,997	45,483	27,024	60,350	24,890	19,598	24,029
510,141	**Panamá Oeste**	**Veraguas**	**Comarca Kuna Yala**	**Comarca Emberá**	**Comarca Ngäbe Buglé**	**No declarada**	**Extranjero**
	30,883	69,103	12,455	1,659	8,293	878	172,499

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para EsIAs 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.

Según las definiciones empleadas en el Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados Finales Básicos, se dice que la población económicamente activa abarca a todas las personas de uno u otro sexo de 10 y más años de edad, que aportan la mano de obra disponible para producir bienes y servicios económicos durante la semana de referencia.

La Contraloría General de la República, a través del INEC, presenta los datos de la Encuesta de Mercado Laboral agosto 2023, en donde se muestran los resultados de la dinámica del mercado laboral a nivel nacional. El más notorio, es la tasa de desempleo, en donde mencionan que se dio una disminución de 2.5 puntos porcentuales respecto a abril 2022, es decir, de 9.9% a 7.4%, siendo este último valor confirmado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral previo a la transición de gobierno. En cuanto a la informalidad, se registra un gran aumento, según la Encuesta de Mercado Laboral en agosto de 2023 se registraron unas 765,152 personas ocupadas con empleos informales no agrícolas (población ocupada no agrícola, sin seguridad social o sin contrato, excluye a los profesionales y técnicos que trabajan por cuenta propia o como patrones), es decir, aproximadamente 47 de cada 100 ocupados tuvo un empleo informal. Este dato en comparación al año 2022, se observa un aumento del 3.7%. Por sexo, se registró un mayor porcentaje de hombres ocupados con empleo informal, que de mujeres (56.5% y 43.5%, respectivamente).

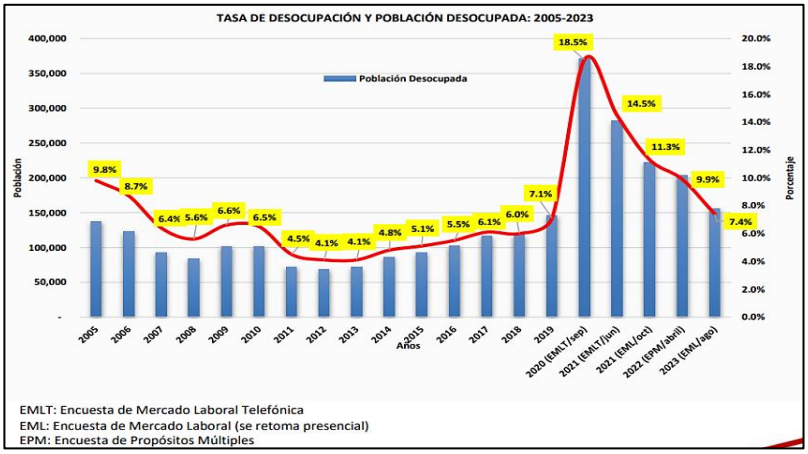


Imagen 91. Tasa de desocupación y población desocupada. Fuente: Encuesta de Mercado Laborar, Contraloría General de la República, agosto 2023.

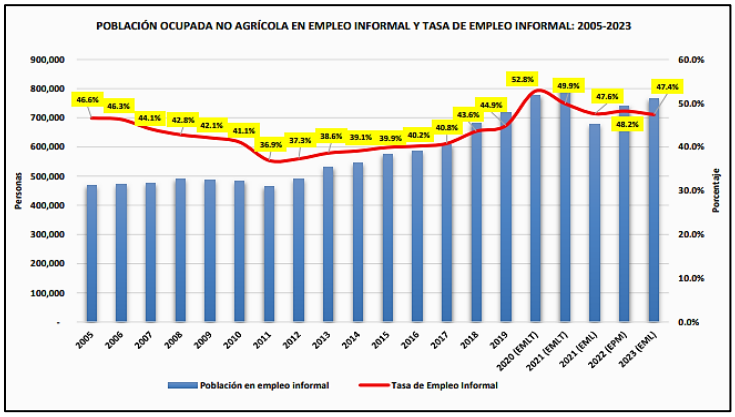


Imagen 92. Tasa de desocupación y población desocupada. Fuente: Encuesta de Mercado Laborar, Contraloría General de la República, agosto 2023.

Tabla 37. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de los lugares urbanos de la República, según provincia, distrito, corregimiento, lugar poblado y barrios que los integran: Censo 2023.

LUGAR POBLADO	Promedio habitant	Hogares con jefe	Hogares con jefe mujer	Población que no tiene seguro	Desocupados (población	Mediana ingreso mensual de la	Mediana ingreso mensua

	es por vivienda	hombre (%)	(%)	social (%)	de 10 y más años) (%)	población ocupada de 10 y más años	l del hogar
Ancón	3.0	63.0	37.0	42.6	4.2	1733.0	3000.0

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

En cuanto a los indicadores de la población respecto a la condición de la actividad económica en Panamá, la tasa de personas del género masculino en calidad de ocupadas está en 48.6%, mientras que para el género femenino ronda en 51.4%. En esta misma proporción, se puede decir que hay más hombres en calidad de desocupados (39,819) que mujeres (22,514).

Tabla 38. Población (por género) de 10 y más años de edad por condición en la actividad económica en la Provincia de Panamá.

	Total	Económicamente activa							No econó-mica-mente activa	No declarado
		Total	Ocupada	Desocupados						
				Total	Trabajaba antes (cesantes)					
					Estuvo buscando	Ya consiguió	Espera noticias	Imposible encontrar		
Hombres	598,695	386,788	346,969	39,819	13,178	1,344	13,236	5,560	211,696	211
					Nunca ha trabajado					
					Estuvo buscando	Ya consiguió	Espera noticias	Imposible encontrar		
					1,508	51	3,638	1,304		

					Desocupados						
					Estuvo buscando	**Ya consiguió**	**Espera noticias**	**Imposible encontrar**			
Mujeres	633,294	281,621	259,107	22,514	8,980	1,166	5,522	1,939	351,561	112
					Nunca ha trabajado						
					Estuvo buscando	**Ya consiguió**	**Espera noticias**	**Imposible encontrar**			
					1,495	33	2,519	860			

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

A continuación, se presentan los indicadores de población ocupada en la provincia de Panamá, de acuerdo con la actividad económica y ocupación en general.

Tabla 39. Población de 10 y más años de edad ocupada en la república, por categoría en la actividad económica, según provincia, comarca indígena, sexo y ocupación: Censos 2023 (provincia Panamá).

TOTAL, PANAMÁ: 606,076																			
POR CATEGORÍA																			
Agricultura, ganadería, caza,	Explotación de minas v canteras	Industrias manufactureras	Suministro de electricidad, gas,	Sum. de agua; alcantarillado.	Construcción	Comercio al por mayor y al por	Transporte, almacenamiento y	Hoteles y restaurantes	Información y comunicación	Actividades financieras y de seguros									
210,812	8,535	107,392	6,941	10,622	127,718	283,575	120,855	83,487	24,128	44,046									

Actividades inmobiliarias	Actividades profesionales.	Actividades administrativas y	Administración pública y defensa;	Enseñanza	Servicios sociales y relaciona-dos con	Artes, entretenimiento y	Otras actividades de servicio	Actividades de los hogares en calidad	Actividades de organizaciones y	No declarada
16,183	43,650	64,300	133,586	88,324	71,984	16,645	41,724	59,268	2,102	5,228

POR OCUPACIÓN (GENERALES)

	Hombres	**Mujeres**
TOTAL	346,969	259,107
Directores y gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social	34,271	33,138
Profesionales, científicos e intelectuales	43,280	52,619
Técnicos y profesionales de nivel medio	36,278	41,105
Empleados de oficina	14,550	31,121
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	57,588	52,166
Agricultores y trabajadores agropecuarios, forestales, de la pesca y caza	8,689	450
Artesanos y trabajadores de la minería, la construcción, la industria manufacturera, la mecánica y ocupaciones afines	64,973	6,369
Operadores de instalaciones fijas y maquinas; ensambladores, conductores y operadores de maquinarias móviles	43,474	2,365
Trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones	41,864	38,313
Miembros de las fuerzas armadas y trabajadores en ocupaciones no identificables o no declaradas	2,002	1,461

Nunca han trabajado	-	-

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

***Equipamiento urbano, infraestructura y servicios sociales*:** La calidad de vida de las personas depende de muchos factores, de los cuales supone la igualdad y/o equidad de oportunidades para todos. Contar con infraestructuras viales, educativas, salud, transporte, empleo, suministro de servicios básicos, entre otros, potencia justamente a que las personas vivan en un entorno saludable donde la economía, la seguridad social y el medio ambiente en el que habitan puedan coexistir sin alterarse una u otra. A continuación, se describen algunos de los servicios que existen en el corregimiento de Ancón:

- **Infraestructuras viales y transporte:** Las vías principales, empalmes y callejones están elaborados con hormigón y/o carpeta asfáltica, la mayoría se mantiene en buen estado, esto sobre todo en las zonas donde concurren turistas y nacionales. En cuanto al transporte público, existen muchas opciones que el usuario puede acceder: taxis, servicios de plataformas digitales, buses de la concesionaria MIBUS. Las paradas de buses están claramente definidas.

Imagen 93,94 y 95. Vías de circulación en el área de Balboa y La Boca. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

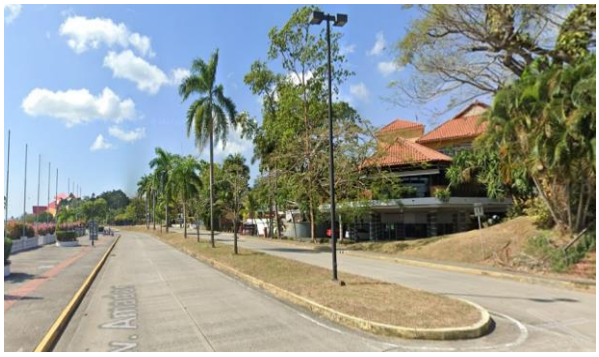


Imagen 96 y 97. Vías de circulación en el área de Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 98 y 99. Transporte público colectivo (buses) y selectivos (taxis). Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 100 y 101. Paradas en el área de Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

- **Infraestructura de servicios básicos:** El suministro de agua en el corregimiento de Ancón es brindado por el IDAAN. Según datos del PNUD (a partir de la Encuesta de Propósitos Múltiples realizada por Contraloría General de la República), arroja que el porcentaje de suministro permanente de agua en la provincia de Panamá es de 86%, pero a pesar de ello existen retos importantes en el mantenimiento de las tuberías de distribución en la zona, ya

que las mismas datan de la construcción del Canal de Panamá. La gran ventaja es que pueden contar con el suministro de agua de la planta potabilizadora que opera bajo la administración de la Autoridad del Canal de Panamá.

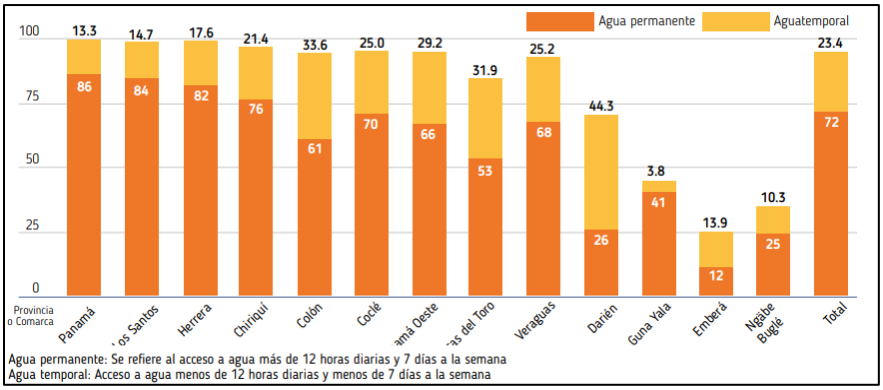


Imagen 102. Porcentaje de cobertura de agua y frecuencia diaria más de 12 horas por Provincia y Comarca, año 2022. Fuente: Informe Nacional de Desarrollo Humano. PNUD, 2024.

Respecto al manejo de aguas residuales, según informan algunos entrevistados, existen plantas de tratamientos que recolectan las aguas para ser tratadas. Próximo a las instalaciones del Parlamento Latinoamericano se puede apreciar una planta de gran capacidad.

Imagen 103. Planta de tratamiento de aguas residuales con coordenadas de ubicación 17P 0659001E 989060N, colindante con las instalaciones del PARLATINO. Fuente: Equipo Consultor a través de Google Earth Pro, 2024.

- **Energía eléctrica*:*** Dentro del área del proyecto denominado "Campamento Figali – Lado Este" se puede apreciar que la distribución eléctrica se encuentra soterrada, y el servicio de distribución es proporcionado por Naturgy (anteriormente llamada Gas Natural Fenosa). Para el año 2020, la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), realizó una transacción con la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) en el que se incluyen terrenos para la construcción de una subestación eléctrica denominada *Subestación Panamá III*, con la finalidad de robustecer el suministro de energía eléctrica proveniente del occidente del país y servirá de punto de conexión de nuevas líneas de transmisión de las empresas distribuidoras para alimentar la demanda de nuevas subestaciones.

- **Servicio de recolección de residuos*:*** El servicio lo realiza la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD), con una frecuencia bastante aceptable según informan moradores durante la intervención de campo. Esta frecuencia puede estar asociada a que la zona es altamente visitada por nacionales y extranjeros como un punto de turismo y recreación.

Imagen 104. Actividad de limpieza en la calzada de Amador. Fuente: AAUD, 2021.

- **Comercios*:*** Sin duda alguna, el corregimiento de Ancón marca una gran importancia en cuanto a comercio se refiere, esto principalmente dado por su ubicación geográfica en las riberas del Canal de Panamá, que ofrece múltiples ventajas para la práctica comercial de pequeños, medianos y grandes empresarios. Podemos mencionar que en la zona existen

restaurantes, negocios de alquileres de bicicletas, minisúper, tiendas, hostales, empresas dedicadas a la promoción turística, entre otros.

Imagen 105. Microempresarios en el área de Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Figura 106. Centro de Datos Internacional de C&W Panamá, Hostal Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 107. Microempresarios en el área de La Boca, Balboa y Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 108. Restaurantes en el área de la calzada de Amador, Isla Perico e Isla Flamenco. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

- **Servicio Institucional:** En el corregimiento de Ancón, específicamente en las zonas como Balboa, La Boca y Amador operan múltiples instituciones de seguridad pública, atención de emergencias y desastres, parlamentarias y de gobierno local. A continuación, se presentan algunas de estos servicios.
    - ***Seguridad Pública:*** Se cuenta con la Subestación de la Policía Nacional en Balboa (Zona de Policía del Canal), y la Dirección de Operaciones de Tránsito.

Imagen 109. Subestación de la Policía Nacional en Balboa. Zona de Policía del Canal. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

- ***Estamentos de emergencias y de atención de desastres:*** En cuanto a estamentos de emergencias, los más cercanos al área de Amador son la Estación de Bomberos de Balboa Segismundo Navarro, el cual se encuentra a aproximadamente 6km de distancia del polígono propuesto para el proyecto, y el Cuartel de Bomberos Juan A. Guizado, que se encuentra en el corregimiento de Chorrillo y está a aproximadamente 4km de distancia. En cuanto a alguna base cercana del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) se tiene la base Curundú que está aproximadamente de 6 a 10 km de distancia al área del proyecto dependiendo de la vía tomada; por otra parte, la Cruz Roja Panameña de Albrook se encuentra de 7 a 9 km de distancia del proyecto dependiendo de la vía tomada.

Imagen 110. Estación de Bomberos de Balboa Segismundo Navarro y el Cuartel de Bomberos Juan A. Guizado. Fuente: Equipo Consultor, 2024

- ***Gobierno local y Autoridades gubernamentales:*** La Junta Comunal de Ancón es la entidad que representa la autoridad local de gobierno. Actualmente es dirigida por la Honorable Representante Yamireth Batista.

Imagen 111. Sede principal de la Junta Comunal de Ancón y logo de la entidad. Fuente: Equipo Consultor, 2024

Dentro del globo de terrenos que abarca el corregimiento de Ancón podemos encontrar la mayoría de las instalaciones que comprenden la Autoridad del Canal de Panamá, ya que en el pasado Ancón era parte de lo que antiguamente se conocía como la Zona del Canal, administrada por el gobierno de los Estados Unidos de América. La infraestructura más imponente de la Autoridad sin duda es el conocido Edificio de la Administración, ubicado en las faldas del Cerro Ancón.

Imagen 112. Edificio de la Administración de la Autoridad del Canal de Panamá. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Otra de las entidades gubernamentales que ejerce un rol de mucha importancia en la región es la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), el cual es una extensión del Ministerio de Economía y Finanzas encargado de administrar los bienes que fueron revertidos al Estado panameño una vez se cumplieron los términos del tratado Torrijos-Carter a finales del año 1999.

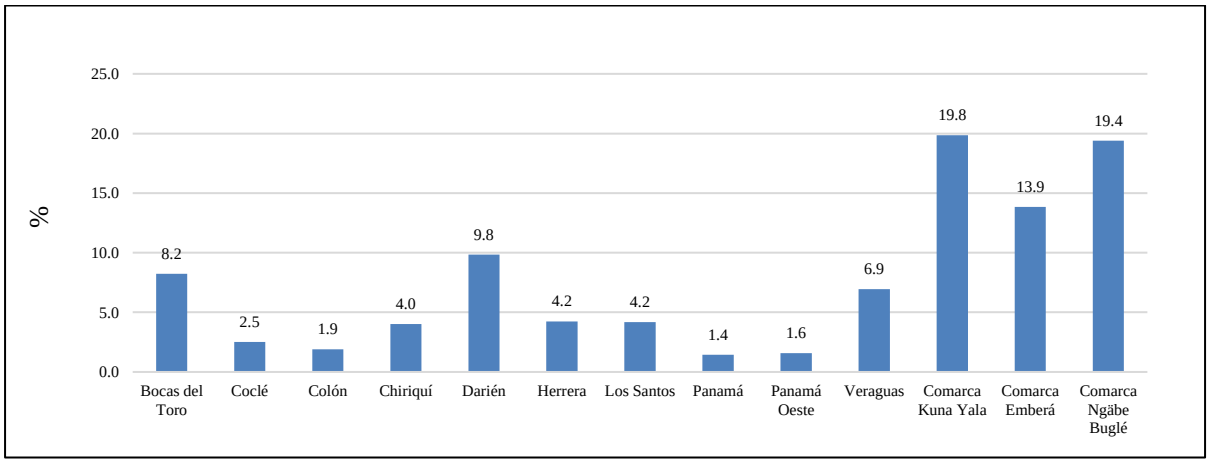
Imagen 113. Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR). Fuente: Equipo Consultor, 2024**.**

Y así mismo se pueden enlistar otras entidades que están dentro del corregimiento, entre ellas podemos mencionar al Ministerio de Seguridad Pública, las oficinas de la Secretaría Nacional para la Discapacidad (SENADIS), el Parlamento Centroamericano (PARLACEN), entre otras.

Imagen 114. Edificio del Ministerio de Seguridad Pública y la secretaria nacional de Discapacidad SENADIS respectivamente. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

***Educación*:** La Contraloría General de la República, a través de los tres últimos Censos Nacionales efectuados, muestra que el porcentaje de analfabetas de 10 y más años de edad en la República de Panamá ha ido disminuyendo progresivamente. Conforme los datos de los tres últimos censos, se tiene que para el año 2000 el porcentaje se encontraba en 7.6%, para el censo del año 2010 se encontraba en 5.5%, mientras que para el censo 2023 se encuentra en 3.7%. A nivel nacional, las provincias con menor índice de analfabetismo son Colón, (1.9%), Panamá Oeste (1.6%) y Panamá (1.4%).



Gráfica 1. Porcentaje de analfabetismo según Provincia. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023).

La información a continuación mostrará de forma general las características sociodemográficas relacionadas principalmente a la educación, cultura, salud, vivienda, entre otros, del corregimiento de Ancón.

Según los datos de Contraloría a través del INEC, la tasa de analfabetismo del corregimiento de Ancón es de 1.4%, muy similar en comparación a nivel de Distrito y Provincia, por lo que se mantiene en un número bastante bajo.

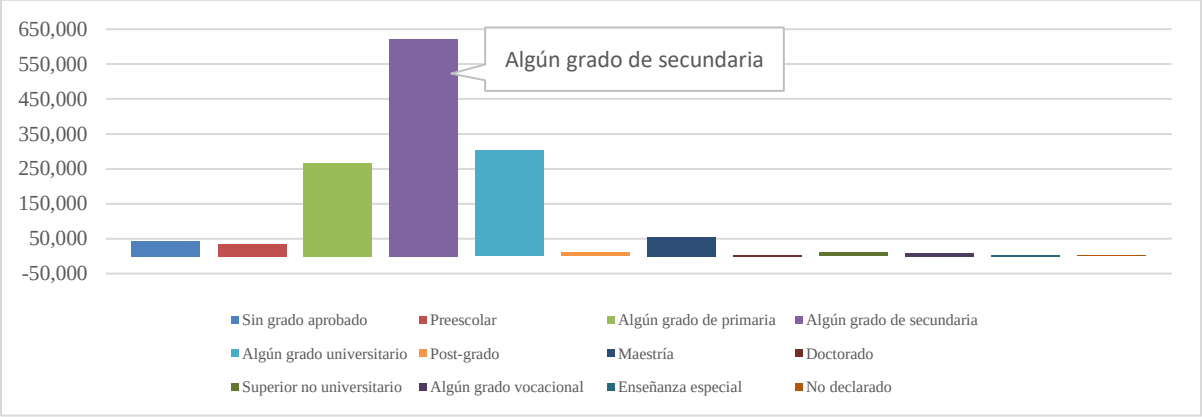
Tabla 40. Población de 10 y más años de edad en la república, por alfabetismo y sexo, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos 2023.

Provincia, distrito y corregimiento	Población de 10 y más años de edad								Porcentaje
	Total	Alfabetismo						No declarado	
		Alfabeto			Analfabeto				
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres		
Panamá	1,231,989	1,213,461	590,178	623,283	17,657	7,929	9,728	871	1.4
Panamá	929,683	917,996	447,620	470,376	10,921	4,865	6,056	766	1.2
Ancón	31,667	31,188	14,940	16,248	457	180	277	22	1.4

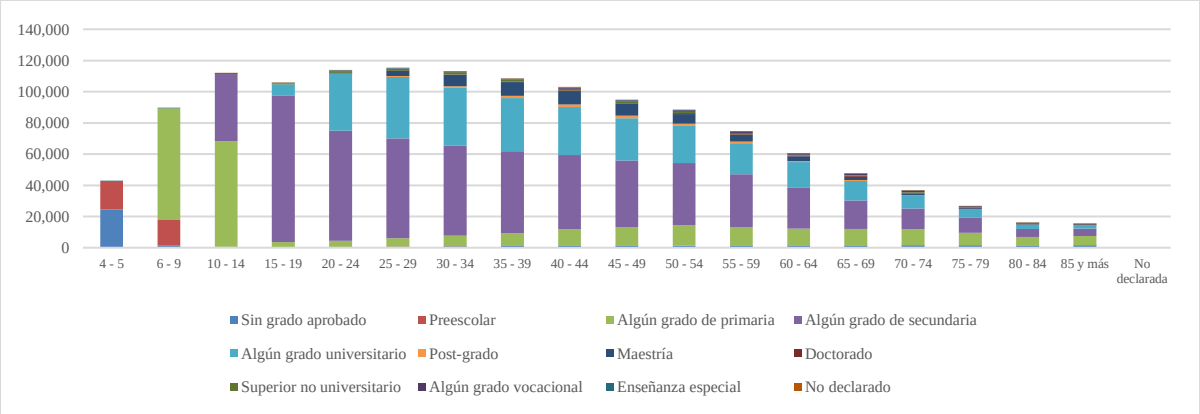
Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

A nivel de titulación académica, la población en general del Distrito de Panamá muestra que dentro de la población de 4 años y más de edad existe una mayoría de personas que han logrado algún

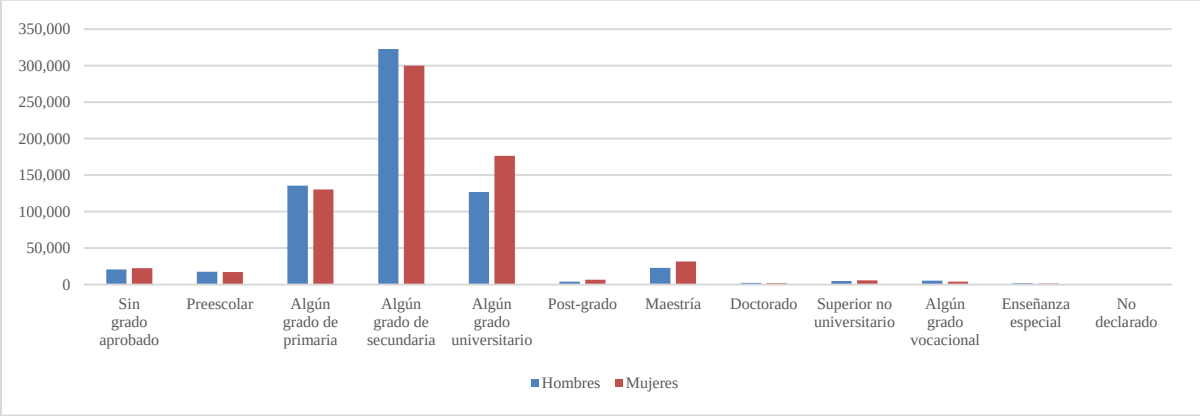
grado de secundaria (45.5%). Los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023 arrojan que el promedio de años aprobados de estudios es de 13.4.



Gráfica 2. Población de 4 y más años de edad, por nivel de instrucción en el Distrito de Panamá: Censo 2023. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023).



Gráfica 3. Distribución por edad de la población de 4 y más años de edad, por nivel de instrucción en la Provincia de Panamá: Censo 2023. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023).



Gráfica 4. Distribución por sexo de la población de 4 y más años de edad, por nivel de instrucción en la Provincia de Panamá: Censo 2023. Fuente: Equipo Consultor, 2024 (en base a los resultados finales básicos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023)

Imagen 115. Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP). Fuente: Equipo Consultor, 2024.

COLEGIO JACARANDÁ

Imagen 116. Colegio Jacarandá, con un programa académico que emplea la Pedagogía del Pensamiento Crítico (PPC), sensibilidad social, ecológica y el crecimiento como ser humano psicosocial. Fuente: jacaranda.edu.pa, 2024.

***Cultura*:** Por toponimia, el nombre Ancón hace referencia al *Sitio del Ancón*, lugar llamado así por el ancón de la desembocadura del río Grande hacia el océano Pacífico (en las ciencias geográficas "ancón" describe un cuerpo acuífero navegable de mayor tamaño que una ensenada y menos profundo que un seno; el término podría referirse a una curva o recodo en la línea costera (RAE, Consultado el 03 de octubre de 2024)). La zona donde está ubicado el corregimiento actual de Ancón fue siempre concebida como sitio de tránsito. Desde los tiempos de la llegada de los españoles al país, se pensó en construir una ruta que comunicara los océanos Atlántico y Pacífico, idea que se materializó con la construcción del Canal de Panamá años más tarde (Ancón Panamá, 2024).

Por su ubicación geográfica, el corregimiento de Ancón tiene una gran importancia en la economía del país, visto desde muchas ópticas: logística, cadena de suministro, comercios, turismo, ecológico, etc. No por menos, las infraestructuras administrativas del Canal de Panamá fueron instaladas en las faldas del Cerro Ancón. La zona también cuenta con uno de los mayores puertos del país y uno de los aeropuertos más importantes como lo es el Aeropuerto Marcos A. Gelabert, la gran Terminal de Transporte y el Centro Comercial Albrook Mall. Por otro lado, fuera de las áreas revertidas, pero dentro del corregimiento, se han construido modernas áreas residenciales.

El aniversario del corregimiento es celebrado el 01 de octubre de cada año, llevando a cabo actividades religiosas y culturales destacando la labor de algunos miembros de la comunidad.

Imagen 117. Celebración del aniversario No. 45 del corregimiento de Ancón. Fuente: Cuenta oficial de Instagram de la Junta Comunal de Ancón periodo 2024-2029, consultado en octubre 2024.

Imagen 118. Cerro Ancón, uno de los sitios más icónicos dentro del corregimiento, en donde ofrece la posibilidad de que familias puedan caminar hacia la cima. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Ancón ofrece una mezcla de lo urbano, moderno y lo natural, contando con grandes sitios arquitectónicos, monumentos emblemáticos y reservas naturales históricas que todas las personas pueden disfrutar. Entre los que se puede mencionar tenemos el Parque Nacional Soberanía, Parque Natural Metropolitano, Parque Municipal Summit y el Cerro Ancón, este último se encuentra a aproximadamente 6km del polígono propuesto para el proyecto sujeto al presente estudio.

Imagen 119. Áreas verdes en el área de La Boca y Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 120. Piscina de Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 121. Estadio de Balboa y Complejo Deportivo de Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 122. Teatro Balboa y Teatro Ascanio Arosemena respectivamente. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 123. Centro de Capacitaciones Ascanio Arosemena, Biblioteca Presidente Rodolfo Chiari y Monumento dedicados a los mártires del 9 de enero de 1964. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 124. Monumento a George W. Goeathal frente al edificio de la Administración del Canal de Panamá, Plaza de la Cultura y las Etnias en Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

En cuanto a infraestructuras religiosas en el área de influencia del proyecto, podemos encontrar templos religiosos Bautistas y católicos, entre ellos se tiene: Iglesia Unión de Balboa, Parroquia Santa María y la Iglesia Bautista de La Boca.

Imagen 125. De izquierda a derecha: Iglesia Unión de Balboa, Parroquia Santa María y la Iglesia Bautista de La Boca. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

***Salud*:** La gran parte de las infraestructuras de salud se encuentran en regiones colindantes al corregimiento de Ancón. La infraestructura más próxima al área del proyecto es el Centro de Salud del Chorrillo, administrado por el Ministerio de Salud.

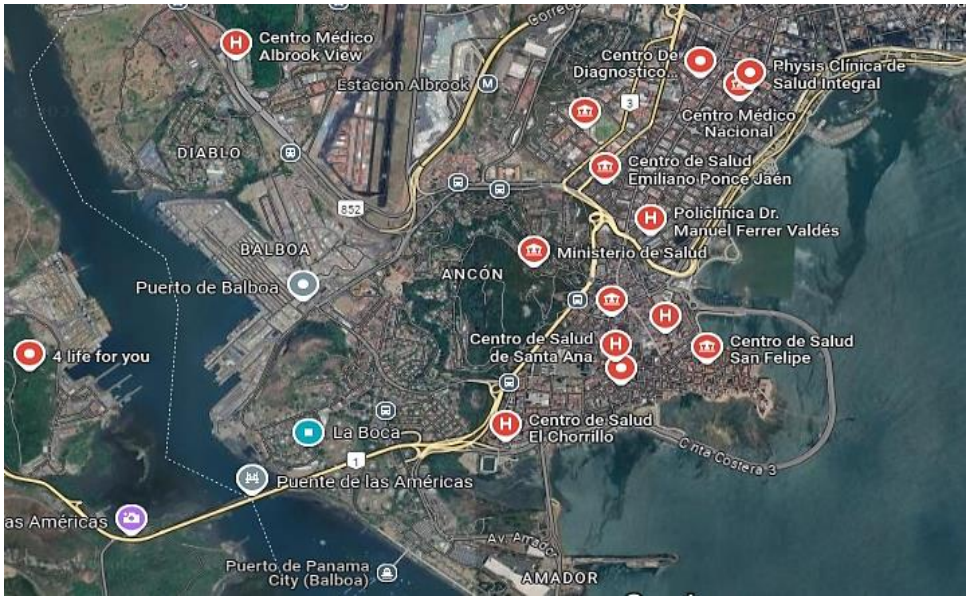


Imagen 126. Infraestructuras de salud más próximas al área de estudio. Fuente: Equipo Consultor a través de Google Earth Pro, 2024.

Tabla 41. Instalaciones de salud en la Provincia de Panamá al 2022.

Provincia y Distrito	Instalaciones de salud			
	Total	**Hospitales**	**Centros de salud y policlínicas (1)**	**Subcentros y puestos de salud (2)**
Panamá	111	20	57	34
• **Balboa**	4	-	1	3
• **Chepo**	19	1	6	12
• **Chimán**	4	-	2	2
• **Panamá**	**70**	**16**	**37**	**17**
• **San Miguelito**	13	3	10	-

• **Taboga**	1	-	1	-

(1) **Incluyen los Policentros de Salud y los Minsa-Capsi del Ministerio de Salud; las Unidades Locales de Atención Primaria de Salud (ULAPS) y los Centros de Atención, Prevención y Promoción de la Salud (CAPPS), que incluyen los dispensarios (los cuales fueron habilitados como CAPPS) de la CSS.**

(2) **Incluyen las Clínicas Satélites de la Caja de Seguro Social.**

Fuente: Departamento de Planificación del Ministerio de Salud y Caja de Seguro Social, 2022.

***Vivienda*:** El corregimiento de Ancón mantiene censada hasta el 2023 un total global de 11,234 viviendas particulares ocupadas, incluyendo casas con piso de tierra y cocina con leña. El promedio de habitantes por viviendas en la comunidad de Ancón es de 3.0 con un ingreso mensual por vivienda de B/.3,000.00. A continuación, se muestran más datos relevantes de las viviendas particulares ocupadas recabados en el Censo 2023.

Tabla 42. Algunas características de las viviendas particulares ocupadas – Lugar poblado: Ancón

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS – TOTAL DE VIVIENDAS CENSADAS: 11,234										
Con piso de tierra	**Sin agua potable**	**Sin servicio sanitario**	**Sin luz eléctrica**	**Cocinan con leña**	**Cocinan con carbón**	**Sin televisor**	**Sin radio**	**Sin teléfono residencial**	**Sin teléfono celular activo**	**Sin acceso a internet fijo o móvil**
661	34	207	59	44	2	716	5,327	5,630	292	1,143

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos

Tabla 43. Viviendas particulares en la República, por condición de ocupación de la vivienda, según área, provincia, comarca indígena y tipo de vivienda: Censos 2023.

Provincia y tipo de vivienda	Viviendas particulares									
	Total	Condición de ocupación de la vivienda								
		Ocupada			Otras condiciones					
		Total	Personas presentes	Personas ausentes	Total	De veraneo o temporal	En reparación o cons-trucción	En venta o alquiler	Desocupada	Deshabitada o abandonada
Panamá	573,733	464,242	448,402	15,840	109,491	24,671	11,746	27,404	38,916	6,142
• **Individual**	397,829	335,978	326,799	9,179	61,851	16,442	7,941	11,979	20,259	4,980
• **Improvisada**	1,708	926	902	24	782	235	106	13	210	207
• **Apartamento**	163,863	120,328	113,930	6,398	43,535	7,649	3,607	13,958	17,179	821
• **Cuarto en casa vecindad**	10,333	7,010	6,771	239	3,323	345	92	1,454	1,268	134

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

Tabla 44. Viviendas particulares ocupadas en la República, por tenencia según provincia, comarca indígena y tipo de vivienda: Censos 2023.

Provincia, comarca indígena, tipo y número de cuartos	Viviendas particulares ocupadas						
	Total	Tenencia de la vivienda					
		Hipotecada	Alquilada	Propia	Cedida	Sucesión o litigio	Invadida
Panamá	**448,402**	**100,068**	**90,562**	**234,007**	**16,679**	**1,607**	**5,479**

Promedio de cuartos por vivienda	3.5	3.9	2.9	3.7	2.7	3.5	2.3
Individual	**326,799**	**70,727**	**36,130**	**202,182**	**12,014**	**1,242**	**4,504**
Promedio de cuartos por vivienda	3.7	4.1	2.9	3.7	2.9	3.8	2.5
Improvisada	**902**	**-**	**-**	**319**	**99**	**7**	**477**
Promedio de cuartos por vivienda	1.3	-	-	1.4	1.4	1.7	1.3
Apartamento	**113,930**	**29,341**	**50,308**	**31,506**	**2,504**	**201**	**70**
Promedio de cuartos por vivienda	3.3	3.7	3.0	3.6	2.6	3.0	2.1
Cuarto en casa vecindad	**6,771**	**-**	**4,124**	**-**	**2,062**	**157**	**428**
Promedio de cuartos por vivienda	1.6	-	1.4	-	1.8	1.5	1.7

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda 2023, Resultados finales básicos.

Imagen 127. Tipos de residencias en el área de La Boca, Balboa y Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Índice de desarrollo humano: El *índice de desarrollo humano* es un indicador que mide el desarrollo humano de los países. Fue elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con la finalidad de mostrar las posibilidades de crecimiento social y económico que tiene una región. El índice está compuesto por: esperanza de vida, educación e ingreso per cápita. Según el Informe Nacional de Desarrollo Humano Panamá 2024 titulado *"Entender el Presente para Develar el Futuro"*, Panamá se encuentra en un camino sostenido a mayores niveles de desarrollo humano. Sin embargo, los indicadores agregados promedios y monetarios esconden

serios desafíos que enfrenta la sociedad panameña, sobre todo, en la disparidad en múltiples dimensiones como por ejemplo la región donde se ubica la población, el género, la etnia entre otros. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de los índices de desarrollo humano de acuerdo con la región donde se ubica la población del país.

Tabla 45. Índice de Desarrollo Humano para la provincia de Panamá, años 2019 y 2022.

COMPARACIÓN DE IDH POR REGIÓN Y ÁREAS	IDHP 2019	IDHP 2022	CALIFICACIÓN DEL IDH
Panamá (provincia)	0.823	0.845	Muy Alto
Áreas urbanas del país	0.815	0.833	Muy alto
Panamá (país)	0.769	0.791	Alto
Área rural del país	0.665	0.696	Medio

Fuente: Informe Nacional de Desarrollo Humano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2024.

Índice de satisfacción de necesidades básicas: La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) es uno de los brazos de trabajo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) cuya finalidad es de promover el desarrollo económico y social mediante la cooperación y la integración a nivel regional y subregional. La CEPAL genera información útil para las naciones de América Latina con el fin de que sean empleados para el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones en general, estableciendo indicadores que permiten dimensionar los problemas más graves y así poder lograr su solución. A continuación, se presentan algunos de estos indicadores:

- *Índice de satisfacción con la vida:* Es una magnitud del promedio de las respuestas a una pregunta sobre satisfacción con la vida, en una escala de 0 a 10, donde 0 es la peor vida y 10 la mejor vida posible. Los resultados obtenidos para Panamá reflejan un índice de satisfacción con la vida de 6.5 para el año 2023, aunque se aprecia una variabilidad a lo

largo de diez años de estudio con un promedio de 6.2 (periodo 2014 al 2023). Se puede resaltar que para el año 2020 en plena pandemia, el índice promediaba en 5.7, siendo el más bajo durante los últimos 10 años. Panamá en comparación con la región, aparenta un mejor índice de satisfacción con la vida año a año, aunque, si bien es positivo para el país no es indicativo absoluto de que todos los panameños tengan acceso a los mismos derechos y recursos básicos tales como acceso a los servicios sanitarios, acceso a vivienda digna, acceso a la educación y una capacidad económica sustentable para su familia.

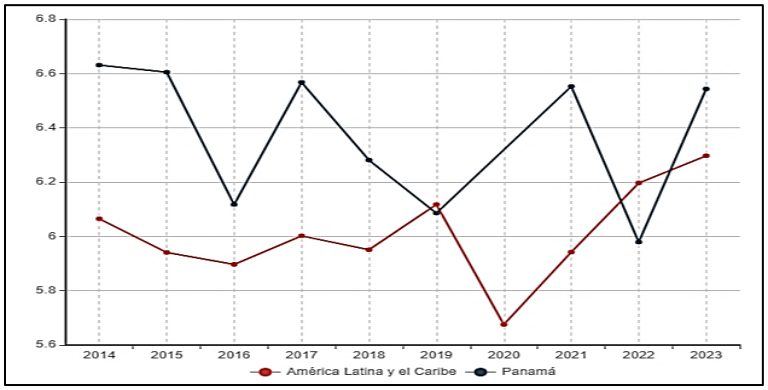


Imagen 128. Índice de satisfacción con la vida, comparativo de Panamá con América Latina y el Caribe. Fuente: CEPALSTAT, Base de datos y publicaciones estadísticas, consultado el 07 de octubre de 2024

- *Índice de Gini concentración del ingreso:* El coeficiente de Gini se utiliza para medir la distribución del ingreso. Es un índice que toma valores en el rango [0,1], donde el valor cero corresponde a la equidad absoluta y el uno a la inequidad absoluta. Haciendo el comparativo entre las áreas urbanas y rurales del país, se evidencia una amplia brecha de desigualdad en la concentración del ingreso. El promedio en los últimos 22 años para la zona rural del país es de 0.52, mientras que para el área urbana es de 0.48. Si bien no es mucha la diferencia aritmética entres estos valores, la realidad del país es sin duda otra cuando visualmente se evidencia la desigualdad de oportunidades de acceso a recursos básicos entre una población y otra.

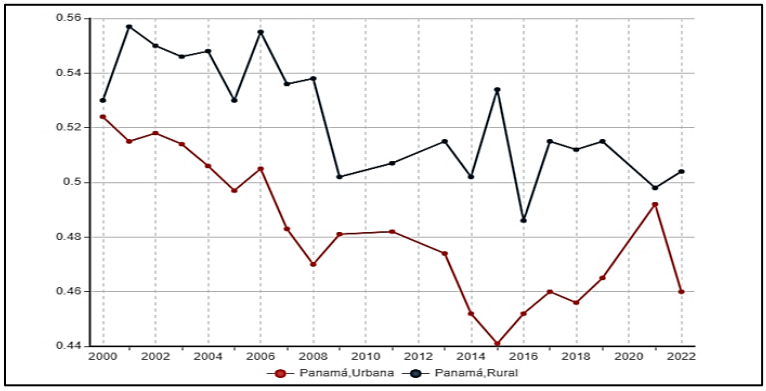


Imagen 129. Índice de Gini de concentración del ingreso, periodo 2000 al 2022. Fuente: CEPALSTAT, Base de datos y publicaciones estadísticas, consultado el 07 de octubre de 2024.

- *Nivel de satisfacción de necesidades básicas:* El nivel de satisfacción de necesidades básicas es el índice que refleja la conformidad de la población con el acceso, la calidad y cantidad de aquellas necesidades básicas para la vida. La Dirección de Análisis Económico y Social del Ministerio de Economía y Finanzas en conjunto con el Banco Mundial, a través de un estudio publicado en el 2017 denominado "Pobreza y Desigualdad en Panamá", muestra diversos mapas con los índices de satisfacción de necesidades y distribución de las riquezas del país. Sin lugar alguna, regiones del país como las comarcas indígenas muestran valores muy bajos en satisfacción de necesidades (la comarca Ngäbe Buglé arroja un índice del 13.14%), muy al contrario de regiones dentro del distrito de Panamá que marcan índices elevados (96.48%). Ahora bien, pese a que el distrito de Panamá cuenta con mayores recursos y accesibilidad al mejoramiento de los servicios públicos, existen zonas del distrito a las que el servicio de agua, por ejemplo, no cubre las 24 horas del día o peor aún, no existe. Por consiguiente, e igual que los índices anteriormente citados, se debe tener cuidado a la hora de tomar decisiones para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, ya que existe un prisma de factores que inciden en que una persona pueda acceder a los recursos de forma equitativa y con calidad.

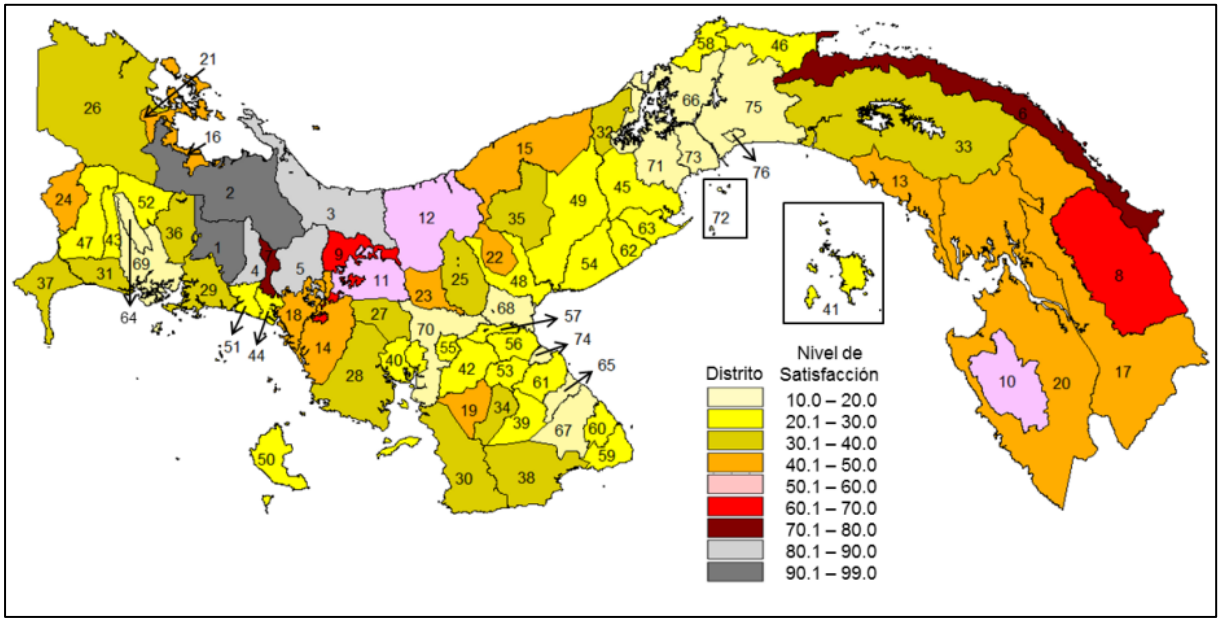
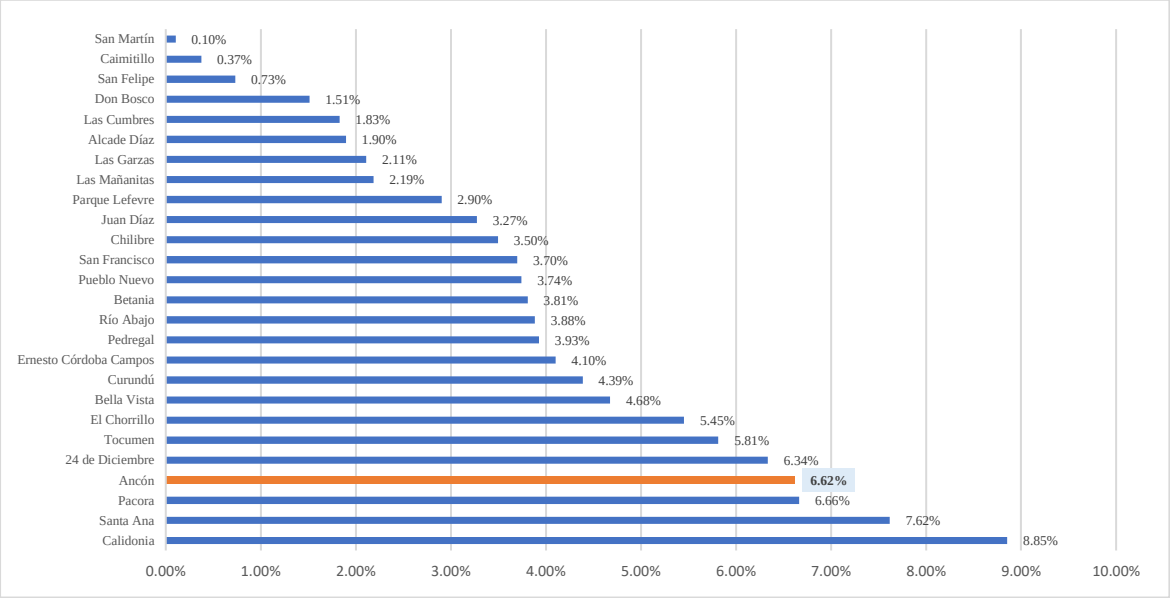


Imagen 130. Atlas Social de Panamá, Tomo 1. Necesidades básicas insatisfechas y su orden, por distrito al año 2010. Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá, 2017.

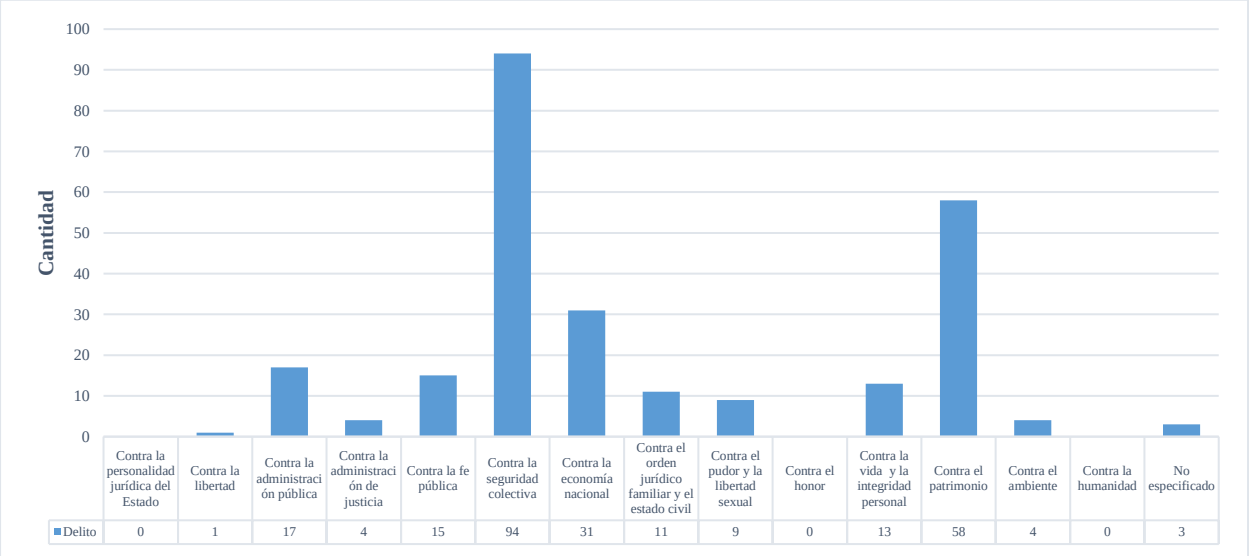
Índice de seguridad: Para tener una visión panorámica de los índices de seguridad en la zona de estudio, se tomaron en cuenta datos recopilados por el Instituto de Estadística y Censo de Panamá (INEC), en donde se puede establecer dos escenarios importantes como lo son las personas detenidas por algún caso y las personas sindicadas a razón de su detención.

Durante el año 2022 y en comparación con todas las detenciones realizadas en el distrito de Panamá, el corregimiento de Ancón ocupó el cuarto lugar con un 6.62% de personas detenidas, y comparado con el total de detenciones que fueron efectuadas en el país, el corregimiento registró un 2.32% de los casos. Sin embargo, hay que considerar que el corregimiento de Ancón es bastante extenso en territorio, y muchos de estos casos pueden registrarse en zonas con mayor riesgo social.



Gráfica 5. Porcentaje de detenidos por corregimiento dentro del distrito de Panamá durante el año 2022. Fuente: Justicia Volumen I. Estadísticas de Detención: Año 2022. Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá, 2024.

En cuanto a personas sindicadas para el mismo periodo 2022, el corregimiento de Ancón totalizó 260 casos que representaron el 1.77% a nivel nacional. La mayoría de los casos se dieron por delitos contra la seguridad colectiva, delitos contra el patrimonio y delitos contra la economía nacional.



Gráfica 6. Sindicados en el año 2022 para el corregimiento de Ancón según el delito. Fuente: Justicia Volumen II. Estadísticas Penales (Sindicados) y de Niñez y Adolescencia: Año 2022. Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá, 2024.

7.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

A través de la Ley N°41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente) y el Decreto Ejecutivo N°1 de 01 de marzo de 2023, se establece el mecanismo de participación ciudadana como un elemento indispensable para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental. La participación ciudadana tiene como fin poner en conocimiento a la comunidad sobre las generalidades del proyecto en la etapa más temprana del mismo, sobre la obligación y necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental correspondiente e incluir, la percepción y/o sugerencias de la comunidad con respecto al proyecto a realizar. Es una herramienta de consulta a los residentes de las comunidades cercanas al área de influencia en este caso al proyecto denominado “Campamento Figali – Lado Este”. A su vez, se realizaron una serie de entrevistas y reuniones informativas con algunos de los actores claves del corregimiento de Ancón, que permitió recopilar la opinión de

estas personas desde la perspectiva comunitaria e institucional, con la transparencia requerida para legitimar el desarrollo de esta sección del estudio.

A. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad.

Se identificaron como actores claves a instituciones estatales, comercios y personas partícipes en la dinámica socioeconómica del corregimiento de Ancón, con los que se realizaron una serie de entrevistas y/o reuniones informativas para dar a conocer las generalidades del proyecto, el objetivo del estudio y recibir la retroalimentación por parte de ellos para conocer la perspectiva socioambiental del entorno. A continuación, se presentan los datos de los actores claves identificados en el proceso de participación ciudadana.

Tabla 46. Actores claves intervenidos en la consulta ciudadana.

No.	Institución o grupo que representa	Modalidad de la interacción	Fecha de la interacción
1	Junta Comunal de Ancón	Presencial & Virtual	16/09/2024 20/09/2024
2	Asociación Nacional de Ganaderos (ANAGAN)	Presencial	18/09/2024
3	Secretaría Nacional de la Discapacidad (SENADIS)	Presencial	18/09/2024
4	PH Amador Height	Presencial	20/09/2024
5	Restaurante Pencas Amador	Presencial	21/09/2024
6	Residencia del Embajador de Qatar	Presencial	21/09/2024
7	Cooperativa de pescadores del Chorrillo	Presencial	21/09/2024
8	PH Bridge	Presencial	21/09/2024
9	Universidad Marítima Internacional de Panamá	Presencial	21/09/2024
10	Ministerio de Seguridad Pública, Dirección de Arquitectura e Ingeniería	Presencial	23/09/2024
11	Parlamento Latinoamericano	Presencial & Virtual	23/09/2024

12	Fundación Amador (Biomuseo)	Presencial	23/09/2024
13	Centro de Salud del Chorrillo	Presencial	23/09/2024
14	INADEH – El Chorrillo	Presencial	23/09/2024
15	Parroquia Santa María (Saint Mary Parish)	Presencial	23/09/2024
16	Internacional Datacenter C&W Panamá	Presencial	24/09/2024
17	Fonda Allá ´Onde Uno	Presencial	24/09/2024
18	Hostal Amador	Presencial	24/09/2024
19	Museo de La Libertad	Presencial	24/09/2024
20	Minisuper Causeway	Presencial	24/09/2024
21	GPS Marine	Presencial	24/09/2024
22	Transporte Masivo de Panamá (MIBUS)	Presencial & Virtual	24/09/2024 25/09/2024
23	Policía Nacional – Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito (DNOT)	Presencial	24/09/2024
24	Happy Biking Moses	Presencial	24/09/2024
25	MEF- Unidad Administrativa de Bienes Revertidos	Presencial	26/09/2024
26	Centro de Convenciones de Amador	Presencial	26/09/2024
27	Parlamento Centroamericano (PARLACEN)	Presencial	26/09/2024
28	Asociación de Inversionistas y Concesionarios de Amador (ADICA)	Presencial	30/09/2024
29	Asociación de Residentes de las Áreas Revertidas	Virtual	08/10/2024

Fuente: Equipo Consultor, 2024.

B. Técnicas de participación empleadas

Para lograr la participación de los actores claves en el proceso de recopilación de datos se emplearon herramientas como reuniones y entrevistas (presenciales y/o virtuales), en donde se les dio a conocer la descripción general del proyecto “Campamento Figali – Lado Este” a través de

volante informativa (adjunta en anexos). Además, se les solicitó el consentimiento de aplicar al modelo de encuesta con el propósito de conocer su perspectiva ambiental del proyecto y los beneficios que esperan para la comunidad.

Tabla 47. Evidencia recopilada para los Actores Claves.

No.	Institución o grupo que representa	Volante informativo recibida	Reunión Informativa	Entrevistas	Efectuó encuesta
1	Asociación Nacional de Ganaderos (ANAGAN)	✓	---	✓	✓
2	Secretaría Nacional de la Discapacidad (SENADIS)	✓	---	✓	✓
3	Junta Comunal de Ancón	✓	---	✓	✓
4	PH Amador Height	✓	---	✓	✓
5	Restaurante Pencas Amador	✓	---	✓	✓
6	Residencia Qatar	✓	---	✓	---
7	Cooperativa de pescadores del Chorrillo	✓	✓	---	✓
8	PH Bridge	✓	---	✓	---
9	Universidad Marítima Internacional de Panamá	✓	✓	---	✓
10	Ministerio de Seguridad Pública, Dirección de Arquitectura e Ingeniería	✓	---	✓	✓
11	Parlamento Latinoamericano	✓	---	---	---

12	Fundación Amador (Biomuseo)	✓	---	✓	---
13	Centro de Salud del Chorrillo	✓	✓	---	✓
14	Internacional Datacenter C&W Panamá	✓	---	---	---
15	Fonda Allá ´Onde Uno	✓	---	✓	---
16	Hostal Amador	✓	---	✓	✓
17	Museo de La Libertad	✓	---	✓	---
18	Minisuper Causeway	✓	---	✓	---
19	GPS Marine	✓	---	✓	✓
20	Transporte Masivo de Panamá (MIBUS)	✓	✓	✓	✓
21	Policía Nacional – Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito (DNOT)	✓	✓	---	✓
22	INADEH – El Chorrillo	✓	✓	---	✓
23	Happy Biking Moses	✓	---	✓	✓
24	Parroquia Santa María (Saint Mary Parish)	✓	✓	---	✓
25	MEF- Unidad Administrativa de Bienes Revertidos	✓	---	✓	---
26	Centro de Convenciones de Amador	✓	---	✓	---

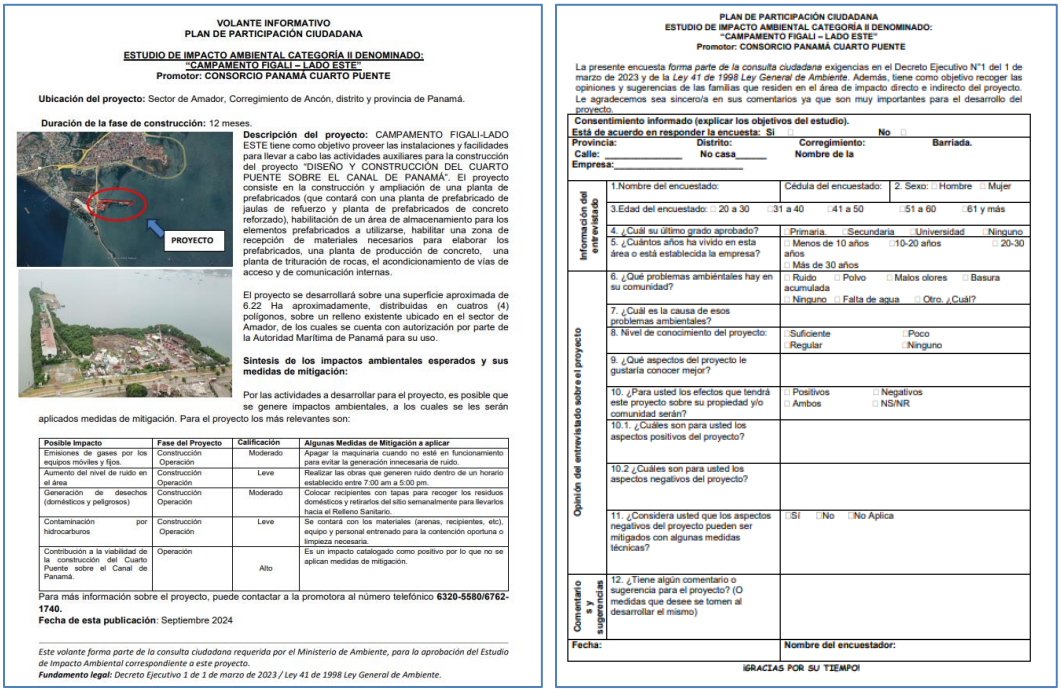
27	Parlamento Centroamericano (PARLACEN)	✓	---	✓	---
28	Asociación de Inversionistas y Concesionarios de Amador (ADICA)	✓	✓	---	✓
29	Asociación de Residentes de las Áreas Revertidas	✓	✓	---	---
	TOTAL, POR CATEGORÍA	**29**	**9**	**19**	**17**

Las casillas marcadas con gancho (✓) representan las evidencias recopiladas (ver anexo). Fuente: Equipo Consultor, 2024.

C. Descripción de las técnicas de participación ciudadana

Para el desarrollo de la participación ciudadana, el Equipo Consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas de difusión de información:

- Visita de campo a propiedades, viviendas, comercios e instituciones de las comunidades vecinas al polígono propuesto para el proyecto, en donde se les describe narrativamente las características principales del mismo y la ubicación de este mediante mapa demostrativo.
- Reuniones informativas con algunos miembros claves de la comunidad. Algunas reuniones se dieron mediante plataformas virtuales de información y comunicación.
- Entrevistas apoyadas mediante volante informativa, difundidas en formato físico o digital, y aplicación de encuesta de percepción local (ver Anexo).
    - La muestra representativa fue estimada mediante el método de “universos finitos”, dando con un mínimo de 35 personas, escogidas en campo al azar según la disposición de los entrevistados.



VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.

PROYECTO

Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☐ No ☐
Provincia: Distrito: Corregimiento: Barriada.
Calle: _____ No casa_____ Nombre de la Empresa:_____

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado:	Cédula del encuestado:	2. Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	Primaria. Secundaria Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐ Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)		
Fecha:		**Nombre del encuestador:**	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

Imagen 131. Modelo de volante informativa y encuesta aplicada en la interacción socioambiental dentro de las áreas de influencia del proyecto. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Tabla 48. Ecuación del método de universos finitos para la toma de muestra representativa.

$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N-1) + Z^2 * p * q}$	En donde: **n**: tamaño de la muestra (39) **N**: tamaño de la población sujeta a estudio (según Censo 2023: 37,224 hab.) **Z**: nivel de confianza (95% o coef. 1.96) **p**: proporción esperada (0.9) **q**: probabilidad de fracaso (0.1) **d**: precisión (0.1)

Fuente: Equipo Consultor a través del sitio web estadisticaproyectos.blogspot.com, consultado el 10 de octubre de 2024.

D. Resultados obtenidos con las técnicas de participación empleadas.

Se realizó una visita de campo al corregimiento de Ancón, específicamente las comunidades de La Boca, Balboa y Amador en las fechas comprendidas entre el 18 al 30 de septiembre de 2024. Paralelamente, se tomó en cuenta a actores claves en el área del Chorrillo, específicamente los ubicados al extremo Sur de este corregimiento, ya que los mismos están de cara al mar y linealmente están a aproximadamente 1.2 km de distancia del polígono propuesto para el proyecto (se tomaron en cuenta las siguientes instituciones: INADEH, Escuela La Merced, Cooperativa de Pescadores del Chorrillo, el Centro de Salud del Chorrillo Dr. José Lewis y patio de Transporte Masivo de Panamá - MIBUS). En estas interacciones sociales los objetivos fundamentales fueron:

- La explicación general del proyecto contemplado a desarrollar (por volanteo);
- La aplicación encuesta de percepción para conocer las características generales de la población entrevistada, como también y de manera indispensable la percepción ambiental del proyecto;
- Entrevistas con actores claves y/o líderes comunitarios que interactúan en la zona. A ellos también se les dio la oportunidad de participar en la encuesta de percepción como un elemento clave en el proceso de participación ciudadana.
- Reuniones informativas con grupos organizados, entidades institucionales, entre otros.
- Se entregó alrededor de 51 volantes informativas, de los cuales 29 llegaron a mano de los actores claves enlistados en la Tabla 7.18 del presente estudio.
- Se aplicó un total de 39 encuestas, 38 de forma física y una (1) de forma digital, que incluyeron a los actores claves o líderes de la comunidad.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las personas que interactuaron para el proceso de participación ciudadana aplicado para el estudio:

Registro fotográfico durante el desarrollo de las encuestas de percepción local, entrevistas y reuniones informativas a actores claves de la comunidad.

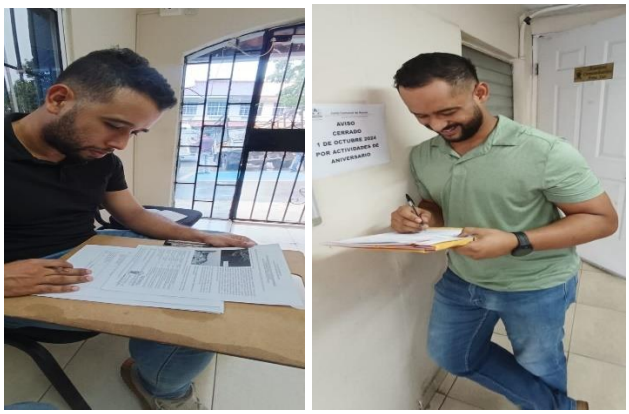


Imagen 132. Entrevista y aplicación de encuesta a funcionarios de la Junta Comunal de Ancón. De izquierda a derecha: Personal de Operaciones y Sección de Ingeniería de la JC. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 133. Aplicación de la encuesta de participación ciudadana a funcionaria del SENADIS y de la Asociación Nacional de Ganaderos respectivamente. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Registro fotográfico durante el desarrollo de las encuestas de percepción local, entrevistas y reuniones informativas a actores claves de la comunidad.

Imagen 134. Reunión informativa con el capitán José Collado de la DNOT Policía Nacional de Panamá – Subestación Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 135. Reunión informativa con personal del INADEH sede El Chorrillo. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Registro fotográfico durante el desarrollo de las encuestas de percepción local, entrevistas y reuniones informativas a actores claves de la comunidad.

Imagen 136. Reunión informativa con la comunidad congregada en la Parroquia Santa María en Balboa. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

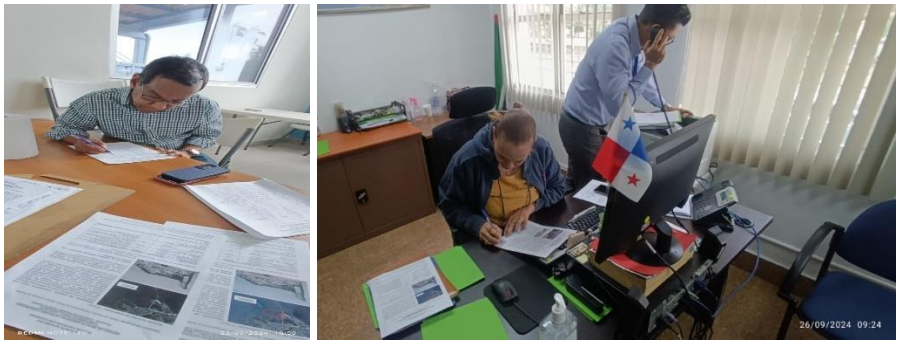
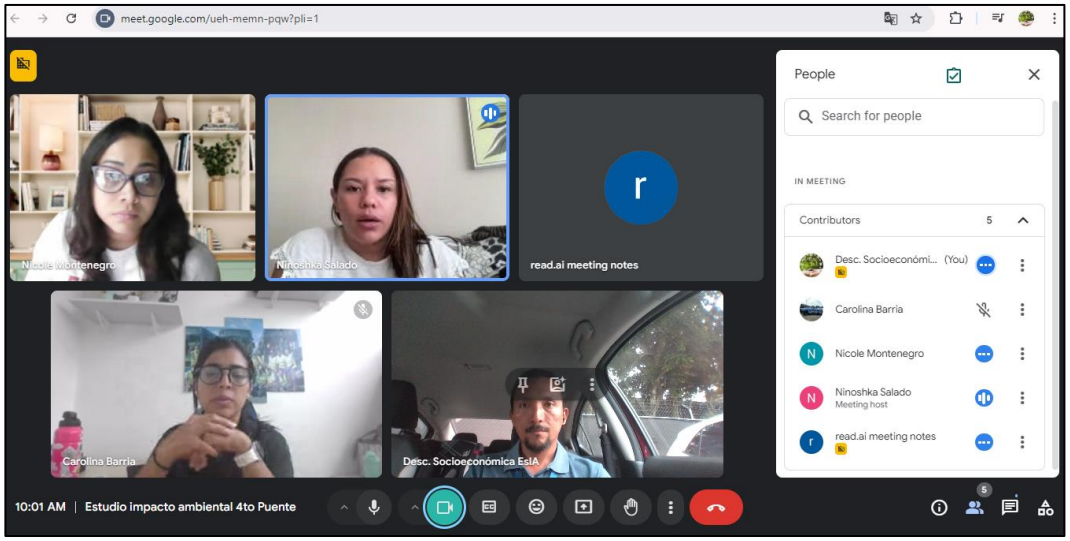


Imagen 137. Entrevista con la Dirección de Arquitectura e Ingeniería del Ministerio de Seguridad Pública (izq.) y con funcionarios de la UABR del Ministerio de Economía y Finanzas (der.). Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Reuniones informativas a través de herramientas de tecnología e información



Reuniones informativas a través de herramientas de tecnología e información

Imagen 138. Reunión informativa con personal de operaciones y proyectos de Transporte Masivo de Panamá (MIBUS).

La reunión se realizó el miércoles 25 de septiembre de 2024 de 10:00 a.m. a 11:00 a.m., y contó con la participación de Ninoshka Salado (Gerente de Vialidad y Tránsito), Carolina Barria (COE El Chorrillo) y Nicole Montenegro (Dirección de Estudios y Proyectos). Fuente: Equipo Consultor, 2024.

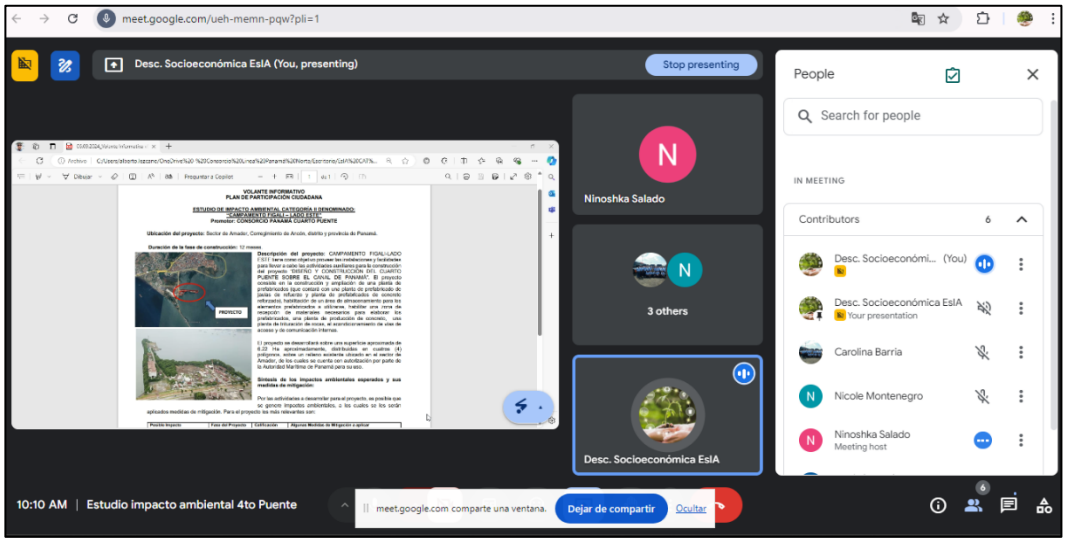


Imagen 139. Empleo de la volante informativa en digital para la explicación del proyecto al personal de MIBUS. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Reuniones informativas a través de herramientas de tecnología e información

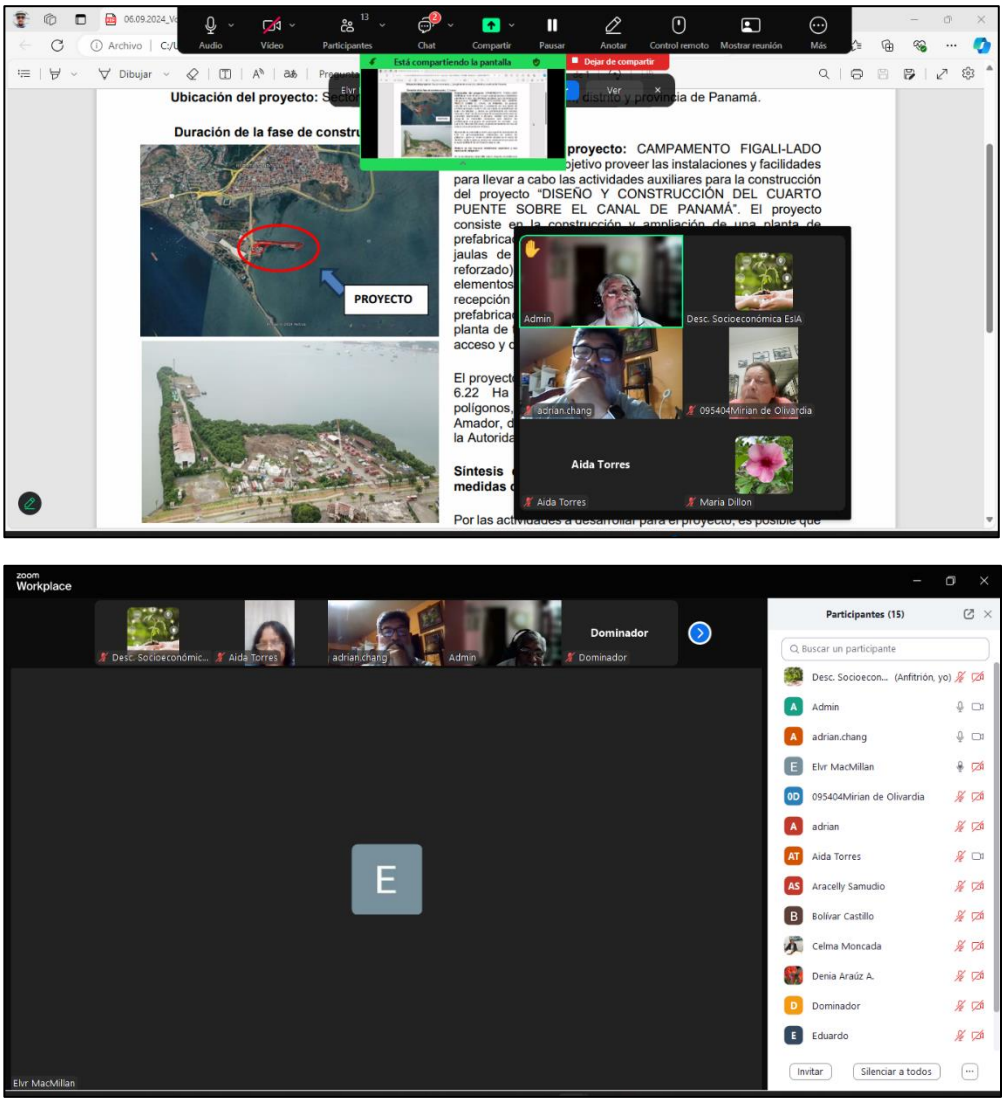


Imagen 140 y 141. Reunión informativa convocada por la Asociación de Resientes de las Áreas Revertidas, liderado por la Lic. Aida Torres y el Arq. Gerónimo Espítia. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

La reunión se llevó a cabo el lunes 07 de octubre de 2024 en un horario de 7:00 p.m. a 9:00 p.m. y contó con la participación de trece miembros de este grupo que vela por garantizar los derechos de los residentes que viven en esta zona.

Reuniones informativas a través de herramientas de tecnología e información

Registro fotográfico durante el desarrollo de las encuestas de percepción local

Imagen 142. Aplicación de encuestas en Balboa, La Boca y Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

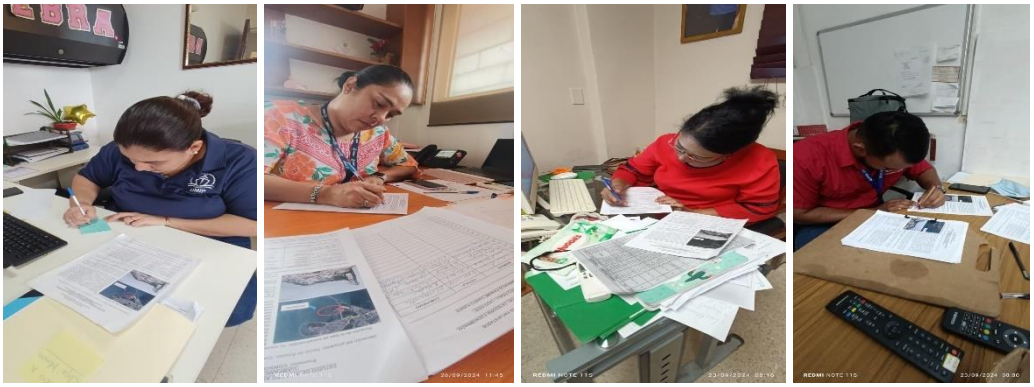


Imagen 143. Aplicación de encuestas en la UMIP, Escuela La Merced y Centro de Salud de El Chorrillo. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Reuniones informativas a través de herramientas de tecnología e información

Imagen 144. Aplicación de encuestas en la Cooperativa de Pescadores del Chorrillo, Embajada de Qatar, PH The Bridge y comerciante de Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 145. Aplicación de encuestas en el Restaurante Pencas, Fundación Amador y Bicicletas Moses (los tres son vecinos directos del polígono del proyecto). También aparece personal de GPS Marine y Minisúper Causeway. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Reuniones informativas a través de herramientas de tecnología e información

Imagen 146. Entrega de volante informativa en el Parlamento Latinoamericano, participación de encuesta por el COE – MIBUS, y recepción de volante informativa por Fonda Allá Onde Uno. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

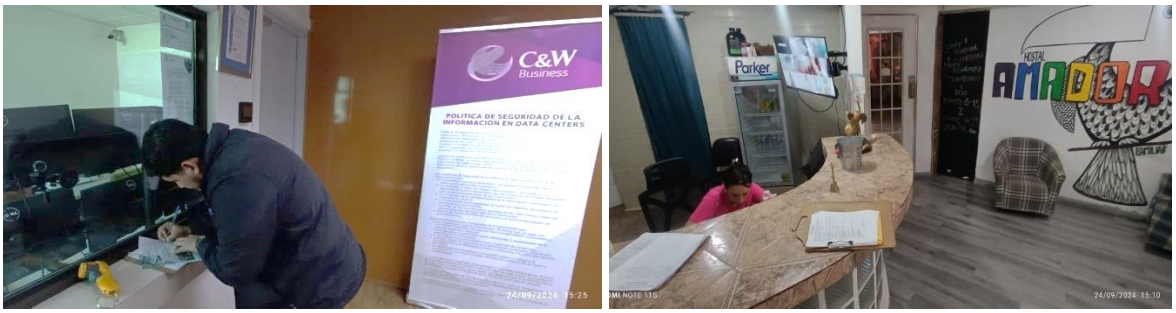


Imagen 147. Entrega de volante informativa en C&W Panamá y Hostal Amador. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Imagen 148. Entrega de volante informativa y realización de encuesta en comercio del área de Balboa y en la Parroquia Santa María. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Reuniones informativas a través de herramientas de tecnología e información

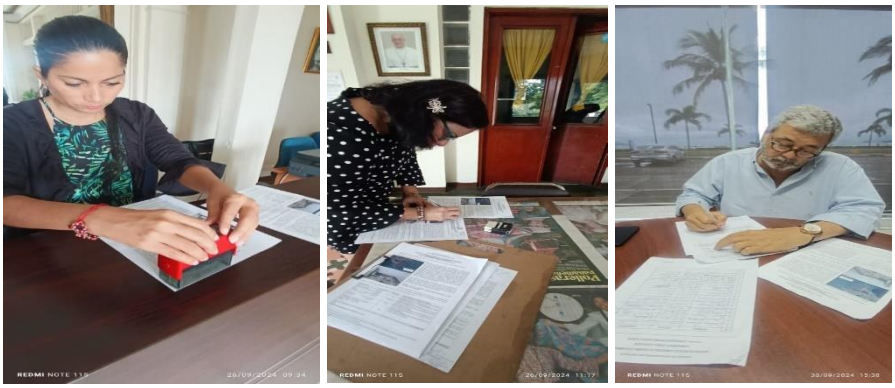


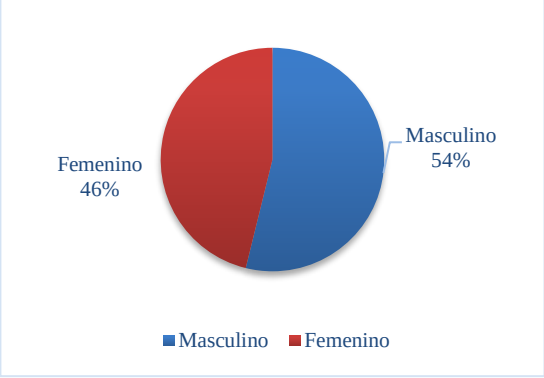
Imagen 149. Entrega de volante informativa al Parlamento Centroamericano (PARLACEN), y realización de encuesta de personal de la Parroquia Santa María y el sr. Miguel Piñeiro de la Asociación de Inversionistas y Concesionarios de Amador (ADICA). Fuente: Equipo Consultor, 2024.

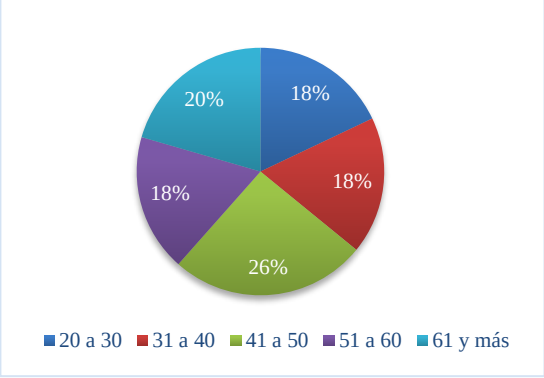
E. Resultado de la aplicación de encuestas de percepción local

I. Característica General de la población encuestada

a. Sexo y rango de edad del encuestado

El 46% de los participantes encuestados son del sexo femenino y un 54% del sexo masculino. En cuanto a la edad, el 18% se encuentra en el grupo de 20 a 30 años, 44% en el rango intermedio de 31 a 50 y un 38% son personas con más de 50 años.



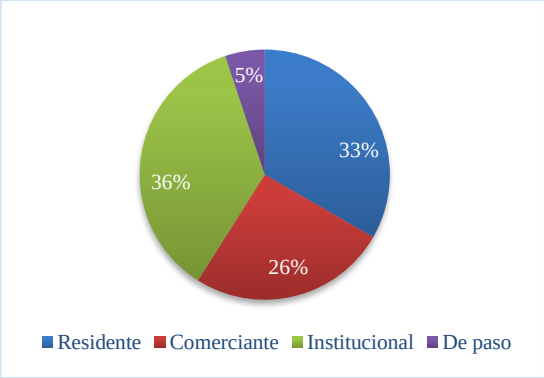


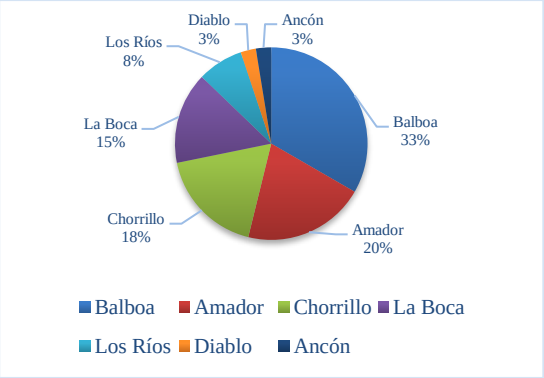
Gráfica 7. Distribución por género de la población encuestada. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Gráfica 8. Edad del encuestado (en años). Fuente: Equipo Consultor, 2024.

b. Sector y Dirección del encuestado

El 33% de los encuestados son residentes del corregimiento de Ancón, 26% son comerciantes y un 36% pertenecen a instituciones estatales y religiosas que desarrollan sus actividades en la comunidad sujeta al estudio. Entre las instituciones estatales también se incluyó a algunas entidades del corregimiento vecino de El Chorrillo, específicamente las que se encuentran al extremo sur del corregimiento (se encuentran a unos 1.2 km de distancia lineal del polígono del proyecto propuesto): INADEH, Escuela La Merced, Centro de Salud del Chorrillo y el COE de MIBUS.



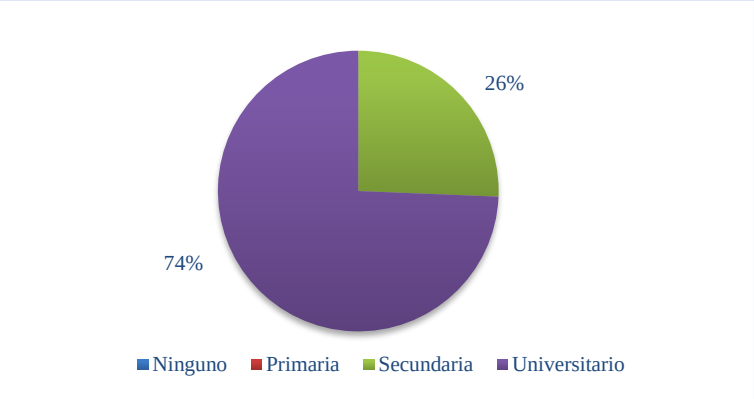


Gráfica 9. Sector al que representa el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Gráfica 10. Comunidad a la que pertenece el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

c. Nivel de escolaridad

Los datos obtenidos arrojan la gran mayoría de los encuestados han logrado cumplir una educación universitaria (74%), mientras que el 26% ha logrado algún grado de secundaria.

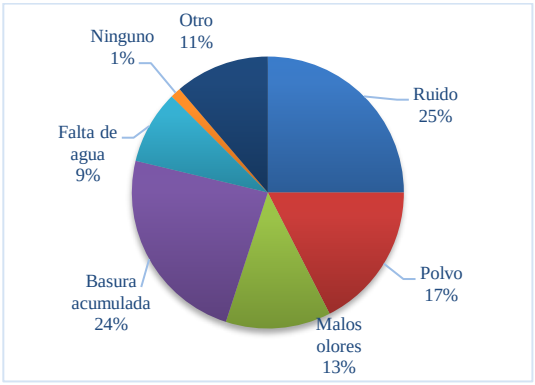


Gráfica 11. Nivel de escolaridad. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

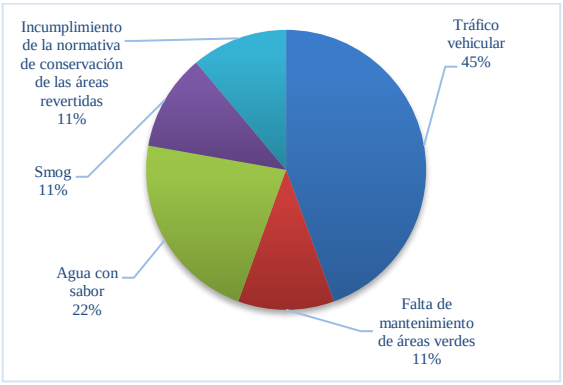
II. Resultado de la Percepción de la ciudadanía del área de influencia

a. Problemas ambientales identificados en la comunidad

Según los encuestados, el mayor problema ambiental de la comunidad está centrado en la contaminación por ruido y el manejo de los residuos. El ruido lo asocian al alto flujo vehicular que pasa por las arterias viales más importantes en esta zona. En cuanto a la acumulación de basura lo asocian tanto a la falta de consciencia ambiental por parte de las personas como también a la inadecuada gestión de residuos por las autoridades competentes.



Gráfica 12. Problemas ambientales identificados por el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024.



Gráfica 13. Otros problemas ambientales identificados por el encuestado. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

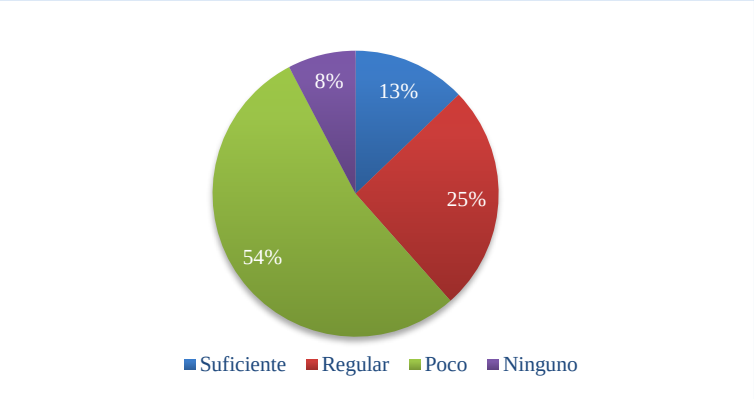
Tabla 49. Causa de los problemas ambientales en la zona según los encuestados.

Aspecto destacado por los entrevistados	Frecuencia (No. personas)
Alto flujo vehicular (causante del ruido y contaminación del aire)	12
Falta de consciencia ambiental por las personas	8
Inadecuada gestión interinstitucional de los residuos	7
Actividades relacionadas al puerto, Petro Terminales y el Canal de Panamá	3
Construcciones en la zona y el paso de equipos pesados	3
Falta de mejoramiento de los servicios públicos que datan de la construcción del Canal de Panamá (tuberías oxidadas, falta de presión de agua en el sistema,etc.)	3
Falta de una adecuada planificación territorial	1
Olores producidos por PTAR´s	1
Baja frecuencia en el mantenimiento de las áreas verdes	1
Cambio climático	1

Algunas personas manifestaban más de un (1) comentario, por lo que la frecuencia puede ser mayor al número de personas entrevistadas. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

b. Conocimiento del proyecto

Para esta sección de la participación ciudadana, el 54% de los encuestados manifestó tener poca información referente al proyecto, un 25% le pareció regular, un 13% le pareció suficiente y un 8% no le pareció suficiente. También se les preguntó sobre qué aspecto del proyecto le parece conocer o profundizar para así tener una idea más clara sobre este y su interacción con el proyecto macro “Construcción del Cuarto Puente sobre el Canal”.



Gráfica 14. Conocimiento del proyecto por información brindada. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Tabla 50. Aspecto destacado por los entrevistados que requieren conocer más a profundidad.

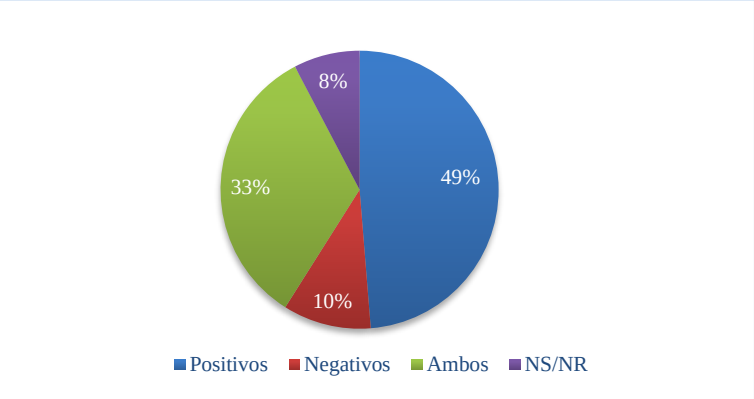
Aspecto destacado por los entrevistados	Frecuencia (No. personas)
Cómo serán las medidas (logística y de seguridad vial) para el manejo del tráfico durante el proyecto en caso de que se llegue a efectuar, ya que el mismo puede aumentar el problema ya existente en la zona.	9
Cómo será el manejo ambiental del proyecto (aspectos e impactos)	6
Ningún aspecto adicional	6
Si se darán más espacio de divulgación del proyecto, en donde se sepa a detalle y se resuelvan inquietudes comunitarias	3
Mecanismos para evitar o mitigar el impacto social del proyecto hacia las comunidades vecinas. Si habrá mecanismos para el manejo de consultas, quejas, reclamaciones e informaciones solicitadas por la comunidad.	3
Las medidas para evitar aumentar la contaminación por ruido	2
Conocer cuándo empezará y cuándo terminará el proyecto	2

Si se implementarán mecanismos para proporcionar plazas de empleo para los miembros de comunidades vecinas al proyecto	2
Horarios de operación, señalización, control de velocidad para los vehículos del proyecto, medidas para prevenir la contaminación de las vías, especialmente por sedimentos	2
Un cronograma de trabajo específico	2
Si han considerado otras opciones para ubicar el proyecto	2
Las metodologías constructivas	1
Si el proyecto o sus actividades afectará el recurso hídrico (marítimo y costero)	1
Si se contemplan medidas para preservar y conservar la flora y fauna del entorno	1
Posibilidades de impactar positivamente en los microempresarios	1
Cómo se manejarán los accesos a lugares colindantes al proyecto	1
La ruta final del proyecto macro “Cuarto Puente sobre el Canal”	1
Medidas para no afectar el desarrollo turístico y comercial de Amador y lugares aledaños	1
No sabe o no supo responder	1

Algunas personas manifestaban más de un (1) comentario, por lo que la frecuencia puede ser mayor al número de personas entrevistadas. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

c. Efectos del proyecto sobre la propiedad/comunidad

El 49% de los encuestados considera que los impactos serán positivos, destacando que el más esperado es el mejoramiento del tráfico vehicular una vez el proyecto del cuarto puente culmine y logre desahogar la vía actual hacia el puente de Las Américas; un 33% considera que tendrá ambos impactos; 10% respondió que el efecto será negativo haciendo énfasis en el desmejoramiento de la calidad de vida por el ruido y el tráfico que se generará por la obra; solo un 8% no respondió a la pregunta.



Gráfica 15. Percepción referente al impacto positivo o negativo del proyecto hacia la comunidad. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

d. Aspectos Positivos y Negativos del Proyecto según el encuestado

A continuación, se presenta el resultado de los Aspectos Positivos y Negativos del proyecto que los participantes compartieron en el desarrollo de la encuesta, los mismos se tabularon en grupos relacionados de acuerdo con la temática

Tabla 51. Aspectos Positivos resultantes de la encuesta de participación ciudadana.

Aspectos positivos destacados	Frecuencia (No. personas)
Mejoramiento del tráfico vehicular y la capacidad vial del país una vez culminen el proyecto Cuarto Puente sobre el Canal	16
Mayor ingreso y oportunidad laboral	9
Otra opción vial para los que se desplazan desde y hacia Panamá Oeste	6
Aumento de la visita de turistas y clientela a los negocios en Amador	3
Desarrollo del país / desarrollo urbanístico	3
Ninguno o no respondió	3
Facilidad de la construcción del proyecto Cuarto Puente sobre el Canal	2

Reducción del ruido causado por el tráfico actual que pasa por el puente de Las Américas	1
La construcción del Cuarto Puente puede impactar positivamente en la reducción de contaminantes atmosféricos	1
Mejoramiento del transporte público	1
La reducción de vehículos que ingresarán a barriadas	1

Algunas personas manifestaban más de un (1) comentario, por lo que la frecuencia puede ser mayor al número de personas entrevistadas. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

Tabla 52. Aspectos Negativos resultantes de la encuesta de participación ciudadana.

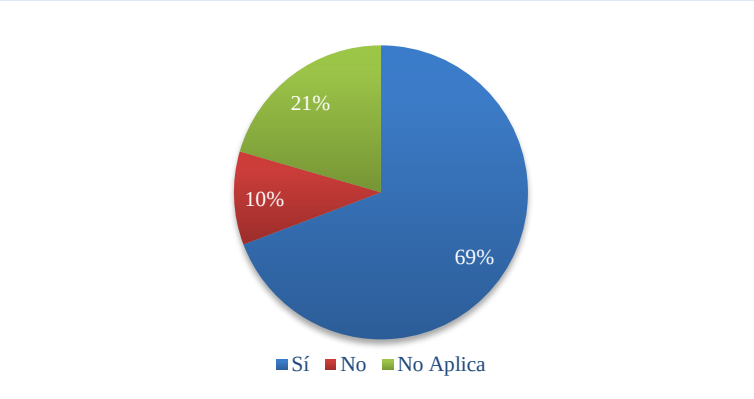
Aspectos negativos destacados	Frecuencia (No. personas)
Contaminación por ruido	12
Aumento del tráfico vehicular en las zonas de influencia del proyecto	10
Contaminación del aire por partículas (polvo y/o humo)	6
Afectación ambiental en general	6
No respondió o no identifica alguno en particular	6
Alteración / afectación de la calidad de vida de las comunidades durante la ejecución del proyecto (por ejemplo: cierre de vías, bloqueo de accesos)	4
Aumento del paso de equipos pesados por la zona	4
Daños/deterioro de las infraestructuras de servicios públicos (agua potable, energía, calles)	3
Generación de desechos	3
Si no se contempla un plan de abandono post obra, puede afectar el paisaje del lugar	2
Afectación a la logística de movilización del servicio de transporte público ofrecido en la zona	1

Que no se cumplan los tiempos del proyecto y afecte al proyecto principal	1
Contaminación visual	1
Afectación de las áreas verdes	1
Posible afectación a la fauna en caso de que exista en los alrededores del proyecto	1
Afectación de los recursos hídricos	1
Puede afectar la zona de pesca, específicamente el proyecto Cuarto Puente	1

Algunas personas manifestaban más de un (1) comentario, por lo que la frecuencia puede ser mayor al número de personas entrevistadas. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

e. Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos del proyecto con medidas técnicas

En concordancia con la información suministrada en campo a través del volanteo, entrevistas y reuniones informativas, el 69% de los encuestados considera que los aspectos negativos que pudiese generar el proyecto pueden ser mitigados o controlados por medidas técnicas que el Promotor implemente para salvaguardar los recursos naturales, sociales, culturales, históricos y turísticos que existen en la zona. Un 21% respondió que No Aplica y un 10% indicó que las medidas a aplicar no tendrán un efecto de mitigación alguno.



Gráfica 16. Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos con medidas técnicas. Fuente: Equipo Consultor, 2024.

F. Aportes hechos por los actores claves dentro de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Según los resultados de la encuesta y de la entrevista con los mismos, los actores claves aportaron de forma significativa en la información que se presenta en este capítulo del estudio. A continuación, se muestran los aportes que los mismos brindaron durante la fase de entrevista:

- **Junta Comunal de Ancón:** Los aportes fueron dados por los encargados de la Sección de Ingeniería y Gestión de Operaciones de la Junta Comunal. Los mismos reiteran la importancia de mantener el acercamiento con la comunidad para informar oportunamente sobre las actividades. El acercamiento institucional es imprescindible para ellos y el cumplimiento de permisos relacionados a la obra. Como último punto, solicitan que todo trabajo que se vaya a realizar evite lo mayor posible cualquier problema con el tráfico vehicular de la zona, ya que, siendo un área turística, comercial y residencial con pocas vías de acceso, deben garantizar una logística asertiva.
- **Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito de la Policía Nacional:** El oficial de la DNOT solicita que la promotora garantice que no se afecte el flujo vehicular y la movilidad en toda la zona. También destaca la importancia de mantener los canales de comunicación constantes y pertinentes para cualquier actividad que pueda afectar lo antes mencionado. Destaca la importancia de establecer medidas

de seguridad vial y peatonal, ya que puede verse afectado por el paso de vehículos pesados.

- **Residente de PH Amador Height:** Su mayor solicitud es que la promotora mantenga comunicación constante y fluida con todos los residentes (incluyendo de otros residenciales próximos al proyecto) para mitigar oportunamente los problemas conforme se presenten.
- **Ministerio de Seguridad Pública, Dirección de Arquitectura e Ingeniería:** Resalta que la promotora establezca medidas de seguridad vial y peatonal cónsonas con el entorno: implementar señalizaciones adecuadas, control de velocidad, manejo adecuado de desechos y sedimentos que puedan arrastrar las ruedas de los equipos pesados y establecer medidas para la reducción del ruido.
- **Restaurante Pencas Amador:** Destaca la importancia de mantener la comunicación oportuna, ya que un mal manejo del tráfico puede afectar los negocios del lugar.
- **Cooperativa de pescadores de El Chorrillo:** Considera que el proyecto "Campamento Figali – Lado Este" no le va a afectar en absoluto, sin embargo, considera que el proyecto Cuarto Puente sí puede afectarle en su actividad. Por lo que invita al promotor a mantener comunicación efectiva y oportuna de sus actividades.
- **INADEH (El Chorrillo):** Consideran que es oportuno establecer mecanismos para la generación de empleo.
- **Comercios en general:** Invitan a que el promotor no prolongue las obras y se haga en el menor tiempo posible, para así evitar mayores afectaciones viales o los posibles impactos ambientales que se puedan dar y se acumulen o generen nuevos impactos.
- **Asociación de Inversionistas y Concesionarios de Amador (ADICA):** Manifiesta que el proyecto no traerá impactos positivos a la zona, ya que el mismo puede afectar las amenidades turísticas, el comercio y la sana convivencia del lugar. Comentó a

su vez, que considera que el proyecto deba realizarse en otro sector y no en esta zona turística.

- **Asociación de Residentes de las Áreas Revertidas:** El grupo de residentes de las áreas revertidas considera que este proyecto no traerá impactos positivos a la zona. Consideran que los instrumentos de consulta no son tomados realmente en cuenta y nada vinculantes, basado en experiencias pasadas con otros proyectos ya realizados en las áreas revertidas. Otra opinión por parte del grupo fue de que por qué no se tomó en cuenta otra área para realizar el proyecto. En términos generales y desde su perspectiva, la obra macro "Cuarto Puente sobre el Canal" no les va a mejorar su calidad de vida

7.3 PROSPECCION ARQUEOLÓGICA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DEL MINISTERIO DE CULTURA

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales en ninguno de los tramos del área de impacto directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales se le notifique inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Imagen 150. Puntos de sondeo realizados

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Imagen 151. Realización de sondeos dentro del proyecto

Ver en los Anexos el Informe de Prospección Arqueológica completo.

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, se da la presencia de paisajes urbanos, debido a que el área del proyecto se ubica en la ciudad por lo que se da la presencia de edificaciones como institucionales, residenciales, de servicios básicos, entre otros; por otro lado, se da la presencia de paisaje marino costero toda vez que el proyecto es parte de un relleno ubicado en un sector de la Bahía de Panamá (Sector de Amador).

El polígono general donde se propone realizar el proyecto es de 6.22 hectáreas, de las cuales se distribuyen en cuatro (4) polígonos para segregar las zonas de trabajo descritas en la volante informativa distribuida a la comunidad. Estos predios ya han sido utilizados para otros tipos de proyectos similares, por lo que el área ya mantiene una huella de impacto ambiental previa. Es un terreno con una pequeña franja de vegetación arbustiva, con algunos árboles de naturaleza costera

y de regeneración natural, una topografía uniforme y visiblemente plana, prácticamente rodeada por el mar en las direcciones norte, sur y este.

A continuación, se presenta un registro fotográfico del paisaje en el área del proyecto:

Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Imagen 152. Vista del polígono del proyecto y alrededores.

Imagen 153. Imágenes de los predios del polígono del terreno donde se propone realizar el proyecto denominado “Campamento Figali – Lado Este”. Fuente: Equipo Consultor, 2024

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 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 "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE**", entre los impactos más comunes podemos destacar las emisiones atmosféricas, generación de residuos, ruidos y vibraciones, contaminación de suelos, generación de desechos sólidos y líquidos, perdida de cobertura vegetal, accidentes laborales, entre otros.

8.1 ANÁLISIS DE LA LINEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES

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

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

Tabla 53. Situación Ambiental Previa (Línea Base).

Factor Ambiental	Línea Base Actual (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas por el proyecto en todas sus fases
Aire	La medición de ruido ambiental fue 54.1 dBA lo que indica que el ruido actual se encuentra por debajo del límite indicado en la normativa legal vigente. La medición de material particulado PM_{10} fue de 22.5 µg/m^3. El proyecto no presenta olores desagradables.	**Fase de Planificación:** No se espera 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.
		Fase de Operación: Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido a la presencia de maquinaria y equipos, además se

		espera la generación de gases por la combustión de estos.
		Fase de Cierre: No se esperan transformaciones de este factor en esta etapa.
Suelo	El proyecto se ubica en la formación geológica “La Boca” (TM-LB), estas formaciones presentan granulometría predominante del orden de limos y arcillas. Con relación a la capacidad agrologica, el proyecto se encuentra en Clase IV – Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidados. El proyecto se desarrollará sobre un relleno existente en el área de Amador, el cual ha sido utilizado por proyectos anteriores como campamento. Como parte de la línea base se realizaron mediciones de vibración ambiental, se obtuvo como resultado: Transversal – 1.245 mm/s; Vertical – 0.528 mm/s y Longitudinal – 1.923 mm/s	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: Debido a las actividades constructivas, como la limpieza del área se esperan impactos sobre este factor (por la presencia de equipos y maquinas).
		Fase de Operación: Por la presencia de equipos y maquinas, se esperan impactos sobre este factor, tal como el derrame accidental de hidrocarburos o aceite.
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, para que retomen su estado original o a un estado seguro y aceptable.
Agua Marina	El proyecto se ubica sobre un relleno existente en una parte de la Bahía de Panamá (en la localidad de Amador). Como parte de la línea base, se realizaron muestreos de calidad de agua marina en dos (2) puntos colindantes al área del proyecto.	**Fase de Planificación:** No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Construcción: No se realizarán actividades sobre este factor, no obstante, podrían darse afectaciones a este factor por derrames accidentales de hidrocarburo o aceite.

		Fase de Operación: No se realizarán actividades sobre este factor, no obstante, podrían darse afectaciones a este factor por derrames accidentales de hidrocarburo o aceite.
		Fase de Cierre: No se generarán afectaciones en esta fase
Flora y Fauna	Con relación a la floral, se identificaron tres (3) zonas: Zona de pajonal cercana al litoral, zona con características antrópicas y zona con dominancia vegetativa. El área está constituida mayormente por población de Leucaenas, por otro lado, se da la presencia de árboles muy dispersos tipo rastrojos y herbazales. A lo largo de la ribera del relleno se identificó una población de mangle blanco. No se reportan especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. Se registraron 130 árboles con diámetros mayor a 0.20 cm DAP. En relación con la fauna, se realizó un levantamiento de fauna terrestre (Anfibios, reptiles, aves, mamíferos pequeños y medianos) y fauna acuática (ictiofauna, zooplancton, fitoplancton e ictioplancton). Las especies listadas en el inventario se encuentran catalogadas bajo la categoría de Preocupación Menor (LC) según la Unión Internacional	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: Se espera la perdida de individuos forestales y cobertura vegetal, así como la migración de animales a otros sitios, mientras se realicen las actividades de limpieza e instalación de equipos. Cabe resaltar que la población de manglar identificada será conservada.
		Fase de Operación: No se esperan alteraciones en esta fase.
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, lo que puede incluir a la siembra de vegetación.

	para la Conservación de la Naturaleza (UICN).	
Residuos	Actualmente en el área de proyecto se encuentran equipos y maquinarias que fueron utilizados en actividades de proyectos que anteriormente ubicaban su campamento en esta área.	**Fase de Planificación:** No se generan residuos en esta fase en el área del proyecto.
		Fase de Construcción: Se espera la generación de residuos gaseosos, sólidos y líquidos, sea por las actividades de limpieza y/o de instalación de los equipos involucrados en el presente proyecto. No se espera la generación de desechos peligrosos excepto por trapos o envases contaminados de hidrocarburos.
		Fase de Operación: Se espera la generación de residuos gaseosos, sólidos y líquidos, por las actividades que involucra esta fase en el proyecto. No se espera la generación de desechos peligrosos excepto por trapos o envases contaminados de hidrocarburos.
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, lo que incluye el desmantelamiento de estructuras, equipos y maquinarias. Con el objetivo de restaurar el área a su etapa original o a un estado seguro y aceptable. Por lo que se generaran residuos que serán dispuestos en sitios que cuenten con la autorización correspondiente.

Seguridad Ocupacional	Dentro del polígono no han desarrollado actividades de construcción.	**Fase de Planificación:** No se generan afectaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: Durante la fase de construcción podrá haber incidentes o accidentes.
		Fase de Operación: Durante esta fase podrá haber incidentes o accidentes.
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, por lo que podría haber incidentes o accidentes.
Factor socioeconómico y cultural	El paisaje en este proyecto es mixto, se da la presencia de paisajes urbanos, debido a que el área del proyecto se ubica en la ciudad por lo que se da la presencia de edificaciones como institucionales, residenciales, de servicios básicos, entre otros; por otro lado, se da la presencia de paisaje marino costero toda vez que el proyecto es parte de un relleno ubicado en un sector de la Bahía de Panamá (Sector de Amador).	**Fase de Planificación:** No se generación de afectación en esta fase.
		Fase de Construcción: El proyecto será un generador de empleo en su fase de construcción. Podrá haber afectaciones a las vías vecinales por aumento de tráfico de equipo pesado y vehículos.
		Fase de Operación: El proyecto generará empleo en esta fase. Podrá haber afectaciones a las vías vecinales por aumento de tráfico de equipo pesado y vehículos.
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, por lo que se generará empleo en esta fase.

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.

8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERISTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.

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

Tabla 54. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					**Categoría**		
	No Significativo	**Alteración Parcial**	**Indirecto**	**Acumulativo**	**Sinérgico**	**I**	**II**	**III**
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					X	
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;		X					X	
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;		X					X	

d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		X					X	
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	NO							
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;	NO							
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					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							
k. La alteración del régimen hidrológico.	NO							
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	NO							
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas	NO							
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;		X					X	
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	NO							
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	NO							
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;	NO							

b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	NO								
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	NO								
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	NO								
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	NO								
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	NO								
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales	NO								
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	NO								
d. Afectación a los servicios públicos;	NO								
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos	NO								
f. Cambios en la estructura demográfica local.	NO								
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	NO								
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes	NO								

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa el Criterio 1 y 2, respecto a:

- ✓ a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos
- ✓ 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;

- ✓ g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;
- ✓ e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;
- ✓ n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;

En base a los criterios aplicables para este proyecto:

Tabla 55. 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***	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;	**Fase de Planificación:** No hay efectos producidos en esta etapa.
		Fase de Construcción: Se pueden producir contaminación de suelos por sustancias derivadas de hidrocarburos o diésel, producto de los equipos pesados que laboren dentro del polígono. Se generarán desechos producto de los mantenimientos a estos equipos como; trapos, recipientes, filtros, etc.

el ambiente en general		**Fase de Operación:** Se pueden producir contaminación de suelos por sustancias derivadas de hidrocarburos o diésel, producto de los equipos pesados que laboren dentro del polígono. Se generarán desechos producto de los mantenimientos a estos equipos como; trapos, recipientes, filtros, etc
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, para que retomen su estado original o a un estado seguro y aceptable.
	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		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 mecánicos en sitio.
		Fase de Operación: Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido a la presencia de maquinaria y equipos, además se espera la generación de gases por la combustión de estos, así como también un aumento en el nivel de vibraciones generados por los equipos mecánicos en sitio.
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, para que retomen su estado original o a un estado seguro y aceptable. Por lo que se puede generar el aumento de ruido en sitio, la generación de gases por la combustión de los equipos y maquinarias.
	Producción de efluentes líquidos, emisiones	**Fase de Planificación:** No se generarán afectaciones en esta fase

	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	**Fase de Construcción:** Se prevé la generación de agua servida dentro del polígono. Se generarán gases por la combustión de la maquinaria, material particulado.
		Fase de Operación: Se prevé también las generaciones de aguas servidas. Así como las emisiones gaseosas y material particulado por la combustión de la maquinaria y la puesta en marcha de algunas maquinarias necesarias para la elaboración de los prefabricados.
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, para que retomen su estado original o a un estado seguro y aceptable. Por lo que se puede generar aguas servidas (por los trabajadores), emisiones gaseosas por la combustión de equipos y maquinaria.
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	**Fase de Planificación:** No se generarán afectaciones en esta fase
		Fase de Construcción: Se prevé la proliferación de vectores por los desechos que se produzcan y almacena en el proyecto hasta su disposición.
		Fase de Operación: Se prevé la proliferación de vectores por los desechos que se produzcan y almacena en el proyecto hasta su disposición.
		Fase de Cierre: Debido a las actividades de restauración en el sitio, se prevé la proliferación de vectores por los desechos o residuos que se produzcan y almacenen en el proyecto hasta su disposición final.

Criterio 2: ***Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales***	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	**Fase de Planificación:** No se espera transformaciones en esta fase.
		Fase de Construcción: En esta fase se realizará la limpieza del polígono (retirando los equipos y maquinarias que no serán utilizados), y la instalación de los equipos necesarios para la operación. Por lo que de no realizarse de manera adecuada dichas actividades se puede prever impactos sobre el agua marina.
		Fase de Operación: En esta fase se dará la puesta en marcha de equipos y maquinarias para la elaboración de los prefabricados. De no aplicar las medidas correspondientes para la protección del área colindante (agua marina) se puede prever impactos sobre ese factor.
		Fase de Cierre: Se hay efectos producidos en esta etapa.
	La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	**Fase de Planificación:** No hay efectos producidos en esta etapa.
		Fase de Construcción: Durante la construcción se pueden producir derrames o contaminación por la maquinaria a utilizar.
		Fase de Operación: No hay efectos producidos en esta etapa.
		Fase de Cierre: El proyecto contempla restaurar el área del proyecto, para que este sitio se deje seguro y estable. De haber contaminantes sobre el suelo, la empresa promotora realizará las gestiones correspondientes para la limpieza de estos sitios.
	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	**Fase de Planificación:** No hay efectos producidos en esta fase.
		Fase de Construcción:

		Debido a las actividades de limpieza, se tendrá que eliminar algunos arboles presentes en el área del proyecto. En relación con la fauna, los mismos se ahuyentarán al ver los equipos transitando.
		Fase de Operación: Con relación a la flora, no se producirán efectos sobre este factor en esta fase. Con relación a la fauna, estos se ahuyentarán al ver los equipos transitando y a las maquinarias en operación**.**
		Fase de Cierre: Durante esta fase se realizarán actividades de restauración en el sitio, lo que puede incluir a la siembra de vegetación.

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 56. Impactos Identificados

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]
Aire	Generación de partículas de polvo	C y O
	Emisiones de gases	C y O
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O
Suelo	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C y O

	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C y O
Agua	Alteración de la calidad de las aguas marinas	C y O
	Generación de aguas servidas	C y O
Flora y Fauna	Eliminación de cobertura vegetal	C
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C y O
Residuos	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	C y O
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O
	Aumento de la demanda de servicios públicos	C y O
	Aumento del congestionamiento vial	C y O
	Estímulo a la economía local y regional.	C y O
	Contribución a la viabilidad de la construcción del proyecto: Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	O

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

[1]C = construcción, O = operación

8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYE 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.

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 (aperiódico o esporádico), periódico o de regularidad intermitente, continuo.

Importancia del Impacto (I): Efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación de un impacto en base al grado de manifestación cuantitativa del efecto. Toma valores entre 13 y 100.

Importancia del Impacto:

NATURALEZA	**INTENSIDAD (IN)** Grado de Destrucción
• Impacto beneficioso + • Impacto perjudicial -	• Baja o mínima 1 • Media 2 • Alta 4 • Muy Alta 8 • Total: 12
EXTENSIÓN (EX) Área de Influencia	**MOMENTO (MO)** Plazo de manifestación
• Puntual 1 • Parcial 2 • Amplio o Extenso 4 • Total 8 • Crítico (+4)	• Largo Plazo 1 • Mediano Plazo 2 • Corto Plazo 3 • Inmediato 4 • Crítico (+4)
PERSISTENCIA (PE) Permanencia del Efecto	**REVERSIBILIDAD (RV)** Reconstrucción por medios naturales
• Fugaz o Efímera 1 • Momentáneo 1	• Corto Plazo 1 • Medio Plazo 2

• Temporal o Transitorio 2 • Pertinaz o Persistente 3 • Permanente y Constante 4	• Largo Plazo 3 • Irreversible 4
SINERGÍA (SI) Potenciación de la manifestación	**ACUMULACIÓN (AC)** Incremento Progresivo
• Sin sinergismo o Simple 1 • Sinergismo moderado 2 • Muy Sinérgico 4	• Simple 1 • Acumulativo 4
EFECTO (EF) Relación causa- efecto	**PERIODICIDAD (PR)** Regularidad de la manifestación
• Indirecta o Secundario 1 • Directo o Primario 4	• 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
• 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= ± (3 IN + 2EX + MO + PE +RV + SI + AC + EF + PR + MC)**

Valoraciones:

VALOR	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25≥ <50	MODERADO	La afectación del mismo no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50≥ <75	SEVERO	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

		Los valores con signo + se consideran de impacto nulo1

Tabla 57. 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	4	4	2	2	-29	**Moderado**
		O	-	2	2	3	1	1	1	4	4	2	2	-28	**Moderado**
	Emisiones de gases	P	N/A												
		C	-	2	2	3	2	1	2	4	4	2	1	-29	**Moderado**
		O	-	2	2	3	2	1	2	4	4	4	2	-32	**Moderado**
	Aumento del nivel de ruido en el área	P	N/A												
		C	-	4	2	4	3	1	1	4	1	4	1	-35	**Moderado**
		O	-	4	2	4	4	1	1	4	1	4	1	-36	**Moderado**
Suelo	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	P	N/A												
		C	-	2	2	3	1	1	1	1	4	2	1	-24	**Moderado**
		O	-	2	2	3	1	1	2	4	4	4	1	-30	**Moderado**
	Contaminación por hidrocarbur	P	N/A												
		C	-	4	1	4	2	3	2	1	4	2	2	-34	**Moderado**

	os de la maquinaria a utilizarse	O	-	4	1	4	3	3	2	1	4	2	2	-35	**Moderado**
Agua	Generación de aguas servidas	P	N/A												
		C	-	2	4	2	2	3	1	1	4	1	2	-30	**Moderado**
		O	-	2	4	4	3	3	2	4	4	4	3	-41	**Moderado**
	Alteración de la calidad de las aguas marinas	P	N/A												
		C	-	4	4	4	3	3	2	1	4	2	4	-43	**Moderado**
		O	-	4	4	4	3	3	2	1	4	2	4	-43	**Moderado**
Flora y Fauna	Eliminación de cobertura vegetal.	P	N/A												
		C	-	2	2	4	4	3	1	1	4	2	3	-33	**Moderado**
		O	N/A												
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar.	P	N/A												
		C	-	1	2	4	2	3	1	1	4	2	2	-26	**Moderado**
		O	-	1	2	4	2	3	1	1	4	2	2	-26	**Moderado**
Residuos	Generación de desechos	P	N/A												
		C	-	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-28	**Moderado**

	orgánicos e inorgánicos	O	-	2	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-29	**Moderado**
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	P	N/A												
		C	-	2	2	3	2	2	1	4	4	1	2	-29	**Moderado**
		O	-	2	2	3	2	2	1	4	4	2	2	-30	**Moderado**
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	P	N/A												
		C	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	1	-26	**Moderado**
		O	-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-27	**Moderado**
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	P	N/A												
		C	+	4	2	3	4	1	4	4	4	4	2	+42	Nulo
		O	+	4	4	3	4	1	4	1	4	4	2	+43	Nulo
	Aumento de la demanda de servicios públicos	P	N/A												
		C	-	4	1	2	4	3	4	1	1	4	3	-36	**Moderado**
		O	-	8	1	2	4	3	1	1	4	4	3	-48	**Moderado**
	Aumento del congestionamiento vial	P	N/A												
		C	-	2	2	3	4	2	4	4	1	2	4	-34	**Moderado**
		O	-	2	1	1	4	2	4	4	1	2	4	-30	**Moderado**

	Estímulo a la economía local y regional.	P	N/A												
		C	+	4	4	2	3	3	4	1	1	4	8	+46	Nulo
		O	+	8	4	1	4	3	4	4	1	4	8	+61	Nulo
	Contribución a la viabilidad de la construcción del proyecto: Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	P	N/A												
		C	N/A												
		O	+	8	4	2	4	3	4	4	1	4	8	+62	Nulo

[1] C = construcción O = operación N/A= No Aplica

8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCION AL ANALISIS DE LOS PUNTOS 8.1 Y 8.4

En base al Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, se indica que el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental contempla tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental, que estarán determinadas por los impactos ambientales negativos que una actividad, obra o proyecto pueda generar en su área de influencia, siendo estas:

- ✓ **Categoría I.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

- ✓ **Categoría II.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

- ✓ **Categoría III.** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos altos o severos, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar

En base al análisis presentado en las secciones anteriores, en relación con los impactos ambientales, sociales y económicos, tomando los factores y actividades que se interrelacionan en el proyecto, como: la calidad del aire, suelo, empleo, generación de residuos y seguridad ocupacional, con las actividades de limpieza, instalación de equipos y maquinarias, puesta en marcha de la planta de prefabricados, entre otras durante la etapa de construcción y la operación del proyecto.

Conjunto a lo antes descrito y la evaluación general del proyecto, se ha determinado que el proyecto generará impactos negativos moderados de acuerdo con la clasificación de la Metodología de V. Conesa, que adecuándolo a los términos utilizados en el Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, el proyecto genera impactos medios o moderados sobre las características físicas y biológicas del área de influencia, para los cuales se realizarán los ajustes de ingeniería, se tomarán las consideraciones y las medidas aquí propuestas y se respetará la legislación vigente; en base a lo anterior se ha considerado clasificar el presente proyecto como Categoría II.

Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 19 del Decreto Ejecutivo 1 (De 1 de marzo de 2023) como parte del sector *Industrias Manufactureras.*

8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AL AMBIENTE QUE PUEDE GENERAR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYETO EN CADA UNA DE SUS FASES

Para la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales que generará el proyecto, se utilizará lo establecido en la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (2010) norma UNE 150008 2008 (Evaluación de riesgos ambientales), en la que propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los posibles riesgos ambientales que se generarán en las actividades del presente proyecto.

La metodología para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales engloba los siguientes pasos:

1. Identificación de riesgos y estimación de consecuencias.
2. Comparación con estándares de calidad ambiental de la normativa nacional vigente o por las instituciones de derecho público internacional que sean aplicables y la caracterización de daños ocasionados por eventos naturales.
3. Intensidad y extensión del probable daño.

4. Estimación del daño
5. Valoración y caracterización del riesgo ambiental.

Considerando lo antes indicado, se han identificado los siguientes posibles riesgos ambientales que puede generar el desarrollo del presente proyecto:

1. Riesgo de derrames de hidrocarburos.
2. Riesgo ocupacional.
3. Riesgo de tormenta.
4. Riesgo de accidentes de tránsito.
5. Riesgo de incendio
6. Riesgo biológico

Identificados los posibles riegos ambientales, se realiza la siguiente metodología para su evaluación:

Estimación de la probabilidad.

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de escala.

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y <una vez al año.
2	Posible	>una vez al año y <una vez cada 5 años.
1	Poco probable	>una vez cada 5 años.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Estimación de la gravedad de las consecuencias

Se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor se toma en cuenta lo siguiente:

Formulario para la estimación de la gravedad de las consecuencias.		
Gravedad	**Límites del entorno**	**Vulnerabilidad**
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, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

Rangos de los límites de los entornos				
Sobre el entorno humano				
Valor	**Cantidad**	**Peligrosidad**	**Extensión**	**Población afectada**
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

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Valoración de consecuencias (Entorno Humano)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	**4**	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	**3**	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	**2**	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	**1**	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Población afectada (personas)**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	**4**	Muy Alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	**3**	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	**2**	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	**1**	Muy Bajo	<5 personas

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Valoración de consecuencias (Entorno Ecológico)

Cantidad (Tn)			Peligrosidad		
4	Muy Alta	Mayor a 500	**4**	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos

3	Alta	50-500	**3**	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
2	Muy Poca	5-49	**2**	Poco Peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	**1**	No Peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Calidad del medio**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	**4**	Muy Elevada	Daños muy altos, explotación indiscriminada de los Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación alto.
3	Extenso	Radio hasta 1 km	**3**	Elevada	Daños altos, alto nivel de explotación de Recursos Naturales y existe un nivel de contaminación moderado.
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km (zona emplazada)	**2**	Media	Daños moderados, nivel moderado de explotación de recursos naturales y existe un nivel de contaminación leve.
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	**1**	Baja	Daños leves, conservación de los recursos naturales y no existe contaminación.

Fuente: Norma UNE 150008-2008- Evaluación de riesgos ambientales

Valoración de consecuencias (Entorno Socioeconómico)

Cantidad (Tn)			**Peligrosidad**		
4	Muy Alta	Mayor a 500	**4**	Muy Peligrosa	Muy inflamable Muy tóxica

					Causa efectos irreversibles inmediatos
3	Alta	50-500	**3**	Peligrosa	Explosiva Inflamable Corrosiva
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.
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:

Valoración de los escenarios identificados		
Valor	**Valoración**	**Puntaje asignado**
Crítico	20-18	5
Grave	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 productor de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias (en los tres entornos antes indicados), permite la estimación del **riesgo ambiental.**

Para la evaluación final del riesgo ambiental, se elabora una tabla de doble entrada, según el entorno identificado (natural, humano y/o socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada

escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Estimador del riesgo ambiental						
	Consecuencia					
Probabilidad		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 58. Valoración y caracterización de los riesgos identificados para el proyecto

N° de Riesgo	Riesgo	Estimación probabilística	Tipo de entorno	Estimación de la consecuencia				
				Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
R1	Riesgo de	2	Humano	8	2	2	1	1
		2	Ecológico	8	2	2	1	1

	derrames de hidrocarburos	1		Socioeconómico	7	1	2	1	1
		1			**8**				
R2	Riesgos ocupacionales	2		Humano	8	2	2	1	1
		1		Ecológico	5	1	1	1	1
		1		Socioeconómico	7	1	2	1	1
		1			**7**				
R3	Riesgos de accidentes de tránsito	2		Humano	10	2	2	2	2
		1		Ecológico	5	1	1	1	1
		2		Socioeconómico	7	2	1	2	1
		1			**7**				
R4	Riesgos de incendios	2		Humano	9	1	2	2	2
		2		Ecológico	8	1	2	2	1
		2		Socioeconómico	7	1	2	1	1
		2			**8**				
R5	Riesgo de tormentas	1		Humano	9	1	2	2	2
		2		Ecológico	7	1	1	2	1
		2		Socioeconómico	9	1	2	2	2
		1			**8**				
R6		2		Humano	**8**	1	2	1	2

	Riesgo Biológico	1		Ecológico	**5**	1	1	1	1
		2		Socioeconómico	**7**	1	2	1	1
		1		7	**7**				

Valoración de los escenarios identificados			
Riesgos	**Valoración**	**Valor asignado**	**Valor**
R1	8	2	Leve
R2	7	1	No Relevante
R3	7	1	No Relevante
R4	8	2	No Relevante
R5	8	2	Leve
R6	7	1	

Estimador del riesgo ambiental						
	Consecuencia					
Probabilidad		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
	1	**R2/R3/R6**	**R1/R5**			
	2		**R4**			
	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**.

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, y después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto, se confecciona el presente Plan de Manejo Ambiental, que tiene por objeto definir los mecanismos, procedimientos, acciones y obras ambientales y sociales que ayudarán a prevenir, controlar, minimizar o compensar los daños que se puedan producir al medio físico, biótico y socioeconómico y cultural.

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

- ✓ Generación de partículas de polvo
- ✓ Emisiones de gases
- ✓ Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- ✓ Aumento del nivel de ruido en el área
- ✓ Eliminación de cobertura vegetal
- ✓ Contaminación de suelos por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.
- ✓ Alteración de la calidad de las aguas marinas.
- ✓ Generación de aguas servidas
- ✓ Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar
- ✓ Generación de desechos orgánicos e inorgánicos.
- ✓ Proliferación de patógenos y vectores sanitarios
- ✓ Accidentes ocupacionales
- ✓ Aumento del congestionamiento vial
- ✓ Aumento de la demanda de 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
2. Programa de Protección de Suelos
3. Programa de Control de la Alteración de la Calidad del Agua Marina
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.

Medidas para la Protección de la Calidad del Aire y Ruido

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

1. Para evitar que la operación de la maquinaria produzca emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.
2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso.
4. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.
5. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.
6. Cubrir con lonas los camiones que transporten los escombros, materiales pétreos.
7. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará por medio de camiones cisterna.
8. 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.
9. Realizar monitoreo de las emisiones de los equipos en construcción y operación, así como de la calidad del aire en los límites del área del proyecto con presencia de receptores sensibles que pudieran ser afectados.
10. Realizar monitoreo del ruido ambiental en la fase de construcción y operación, en los límites del área del proyecto.

11. Establecer lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, los cuales deberán cumplir como mínimo con las siguientes condiciones:
    a. Mantenerse en lo posible a más de 20 metros de cuerpos de agua.
    b. Presentar cerramiento periférico opaco acompañado de vegetación, que aislé física y visualmente las actividades que se desarrollen dentro de estos lugares.
12. Mantener parcialmente húmedos los montículos de agregados finos (piedra y arena), durante la temporada seca.
13. Se instalarán letreros en todas las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requerido.
14. Las tolvas de alimentación a los silos de cemento deben estar completamente hermetizados y con filtros de desaireación.
15. Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo con el propósito de minimizar el ruido de construcción en el sitio de la obra.
16. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos.
17. Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia al control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 de 2002, el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
18. Dotar a los trabajadores de equipos adecuados de protección contra ruido, el cual debe ser el apropiado para los trabajos que realizan y cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT 44-2000.
19. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de los niveles de ruido, siguiendo lo señalado en el plan de monitoreo.
20. Instalar pantallas físicas, vegetales o de material aislante, para que actúen como barreras acústicas, si los resultados de monitoreo de ruido exceden el límite establecido en la norma.

Medidas para la Protección de Suelos:

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos de construcción del proyecto:

21. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final a los sitios autorizados para tal fin por las autoridades responsables. Se deberá llevar registro de la salida de desechos y entrega al sitio de disposición final.
22. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
23. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
24. Ante posibles fugas y filtraciones accidentales se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado.
25. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
26. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios con suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.
27. Las sustancias químicas y desechos peligrosos deben ser dispuestos en contenedores inertes, con tapa, colocados en áreas con sistema de contención ante derrames, sistema de recolección de fugas y protegidos de la intemperie. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos.
28. Aplicar el Plan de contingencias en caso de derrames.
29. Implementar un programa de limpieza tanto dentro de las áreas de trabajo como en las zonas aledañas que sean afectadas por desechos del proyecto, esto con la finalidad de evitar la posible contaminación del suelo por el depósito involuntario de residuos sólidos y líquidos.

30. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.
31. Cumplir con los estándares locales e internaciones referentes a vibraciones derivados del proceso constructivo.
32. Realizar monitoreo de vibraciones ambientales en la fase de construcción y operación, en los límites del área del proyecto.
33. Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45-2000 en lo referente a puestos de trabajo con generación de vibraciones.

Medidas de Protección de Calidad del Agua Marina.

Los trabajos a realizar en la fase de construcción y operación de la planta de prefabricados, podría ocasionar impactos sobre este factor, por lo que para minimizar dichos impactos se deben aplicar las siguientes medidas:

34. Procurar que las aguas pluviales mantengan una buena canalización en la zona a modificarse.
35. Evitar que el sedimento sea transportado por el agua de lluvia hacia el sistema de drenaje pluvial.
36. Se establecerán lava llantas para evitar el arrastre de lodo hacia las calles. De ocurrir algún arrastre hacia las calles aledañas al proyecto, se procederá a realizar las gestiones de limpieza.
37. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.
38. Mantener las áreas de drenajes pluviales libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
39. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto.

40. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
41. Aplicar el Plan de Contingencias en caso de derrames.
42. Contar con kit de contención de derrames (absorbentes de petróleos y barreras), en el frente de trabajo.
43. Prohibir el apilado de materiales en áreas cercanas al cuerpo de agua marino.
44. Prohibido el lavado de mezcladoras de concreto cerca al cuerpo de agua continental.
45. Realizar monitoreo del cuerpo de agua marino colindante, en la fase de construcción y operación, en los límites del área del proyecto.
46. Aplicar lo señalado en la Resolución ADM No.233-2023, por la cual se aprueba el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos en las aguas jurisdiccionales de la República de Panamá.

Medidas para la Protección de la Flora y Fauna

A pesar de ser un área ya intervenida, se contempla la siguiente medida de protección:

Medidas:

47. Cumplir con la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”.
48. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.
49. Identificar, marcar y talar solo los árboles que sean necesarios para la construcción del proyecto.
50. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.
51. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.

52. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de intervención.
53. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
54. Se debe de elegir sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.
55. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
56. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen las actividades de operación. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.

Medidas por la Generación de Residuos

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

Medidas:

57. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
58. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar temporalmente los residuos reciclables.
59. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente a fin de ser colectados y dispuestos en el relleno sanitario local.
60. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado.
61. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.

62. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o por una empresa autorizada para su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben tratarse y disponerse en una instalación aprobada.
63. Contar con un área de almacenamiento de residuos peligrosos. Esta área deberá estar equipada con equipos de respuesta a contingencias y prevención de incendios, además, se deberá contar con un procedimiento para el almacenamiento de este tipo de residuos, el cual deberá ser cumplido por el personal.
64. Controlar que las aguas servidas durante la construcción sean recogidas en letrinas portátiles para evitar su contacto con suelo y aguas pluviales.
65. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.
66. Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto.

Medidas de Seguridad Ocupacional

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

67. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.

68. Aplicar las medidas de seguridad ocupacional en todos los trabajos a realizar, según la normativa nacional, principalmente la Resolución Nº 41,039-2009-J.D y el Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008).
69. 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.
70. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.
71. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
72. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
73. Señalización laboral apropiada, incluyendo barricadas, peligro de trabajo en excavaciones profundas, zonas de riesgo, áreas de manejo temporal de desechos, áreas de almacenamiento, zonas de carga y descarga, y todas aquellas señalizaciones que se requieran para asegurar un entorno laboral seguro.
74. Dar seguimiento diario a las medidas de salud y seguridad ocupacional, manteniendo el equipo humano que se requiera en los frentes de trabajo para orientar la aplicación de medidas que eviten accidentes, lesiones y enfermedades relacionadas con las actividades de la obra.
75. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un personal conocedor del procedimiento y con su respectiva idoneidad.
76. Capacitar al personal en las mejores prácticas de manejo de insumos, residuos, enfermedades infectocontagiosas, medidas generales de salud y cualquier otro tema que se requiera para prevenir o reducir los riesgos en la salud y seguridad ocupacional del personal de la obra.
77. Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.
78. Mantener personal de vigilancia en la zona del proyecto para evitar conductas delictivas que afecten tanto la obra como a la población circundante.
79. Entrenar personal en el manejo de emergencias y alertas.
80. Asegurar la provisión de equipos para atender emergencias.

Programa Socioeconómico y Cultural

El factor social debe ser tomado en cuenta:

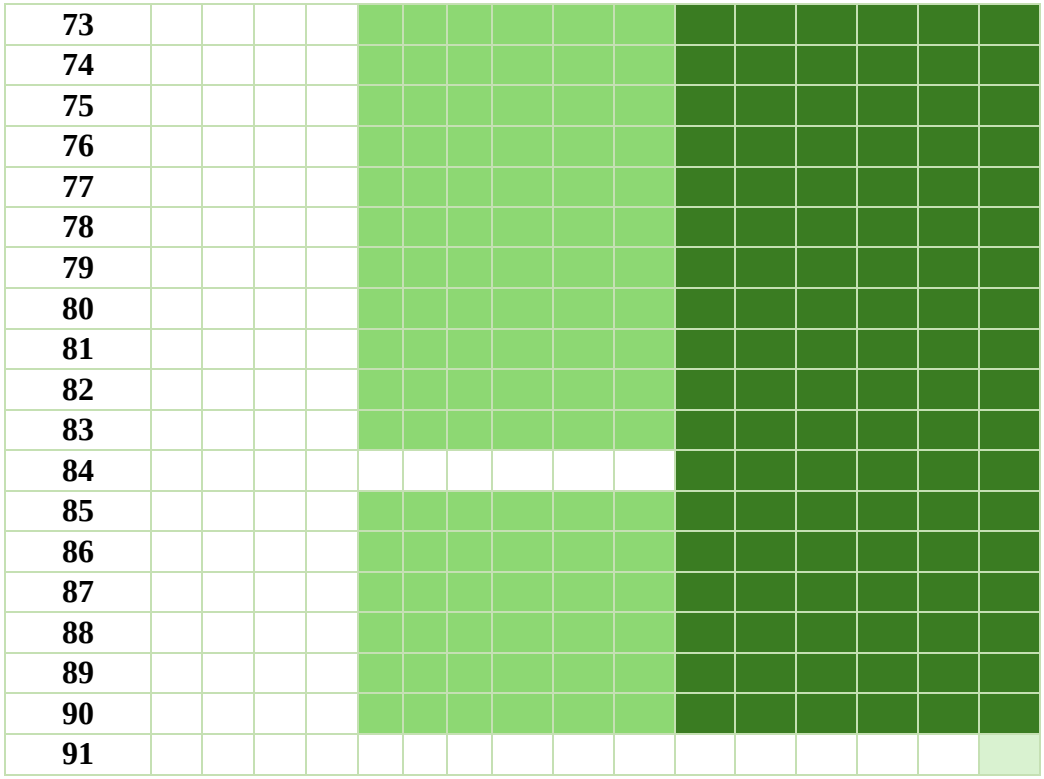
81. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
82. Se colocarán señalizaciones de peligro y advertencia para prevenir accidentes de transeúntes.
83. Capacitar al personal contratado en las diferentes actividades en las cuales participarán.
84. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
85. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los peatones. Una vez terminada la construcción del proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
86. Durante la etapa de construcción y operación, contar con un personal que regule la entrada y salida de equipo y vehículos del proyecto.
87. Mantener límites de velocidad establecidos, dentro y fuera del proyecto, para evitar accidentes.
88. El proyecto debe contar con estacionamientos suficientes para los trabajadores y visitas, evitando que se estacionen en servidumbres y calles.
89. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinaria utilizada en el proyecto.
90. Organizar los espacios de la obra, de forma tal que afecten los menos posible a las actividades económicas que se desarrollan en el entorno del proyecto.
91. Ejecutar el Plan de Cierre al finalizar la operación del proyecto, en cuanto a la recuperación de las áreas afectadas.

9.1.1 Cronograma de Ejecución

Tabla 59. Cronograma de Ejecución de las Medidas

Medidas	Meses															
	Planificación				Construcción						Operación					
	1	..	2	3	4	6	7	…	10	15	16	20	25	30	40	48
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																

34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																
63																
64																
65																
66																
67																
68																
69																
70																
71																
72																



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Durante todas las etapas del proyecto se debe dar un monitoreo de la implementación de las medidas de acuerdo con el cronograma de ejecución de estas, realizándose informes de seguimiento de vigilancia y control a las medidas, para ser presentados ante el Ministerio de Ambiente, que es la entidad competente y encargada de velar por el estricto cumplimiento y actividades que componen este estudio de impacto ambiental. Se deberá presentar un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y las sugeridas por el Ministerio del Ambiente y autoridades competentes en el tema (el tiempo de presentación del informe será establecido por el Ministerio del Ambiente).

Los objetivos del plan de monitoreo deben ir encaminados a verificar el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y dar seguimiento a los factores ambientales que resultaran afectados por el proyecto, junto con sus respectivos indicadores de impacto.

El promotor del proyecto deberá:

1. Verificar que las recomendaciones ambientales y técnicas se realicen conforme a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental y la Resolución Aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental.
2. Recopilar información y valorar la misma, identificando cuáles aspectos no están siendo cumplidos y si los que están siendo cumplidos son satisfactorios técnicamente.
3. Corregir cualquier hallazgo de incumplimiento identificado en el proyecto.
4. Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al proyecto, así como aquellas normativas de carácter específico asociadas a la protección del medio ambiente.

La metodología para verificación del cumplimiento deberá basarse principalmente en la realización de una serie de visitas programadas por parte del equipo técnico ambiental al sitio del proyecto, con el fin de inspeccionar y hacer constataciones directas, según sea la naturaleza de la medida a verificar, así como para la recopilación de información técnica y ambiental existente. Durante las visitas de monitoreo se emplearán una serie de cuestionarios o combinación de cuestionarios y/o listas de comprobación a fin de recopilar la información durante las inspecciones.

En todos los casos se deberá verificar la información obtenida y revisar la existencia de la documentación que demuestre el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

La empresa contratará un especialista ambiental que verificará y vigilará que la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental se ejecute y se realice de la manera que se ha diseñado, de tal manera que se asegure la protección y mitigación de los impactos ambientales.

Para verificar el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes y los parámetros de calidad se recomienda realizar los monitoreos (en etapa de construcción y operación), establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 60. Monitoreo Ambiental.

Monitoreo	Parámetros	Frecuencia de Monitoreo	Cantidad de puntos de muestreos	Normativa aplicable
Ruido Ambiental	Lmín Lmáx Leq	Semestral	En la colindancia del proyecto	Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2006 que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales y de Habitación, así como en Ambientes Laborales y el Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
Ruido Laboral	Lmáx Leq	Semestral	Se realizará en dos (2) puestos de trabajo, seleccionando los puntos de medición donde se lleven a cabo las actividades de	DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y seguridad industrial, condiciones de higiene y seguridad en ambientes de

			mayor generación de ruido, en la etapa	trabajo donde se genere ruido.
Partículas respirables	PM10	Semestral	En la colindancia del proyecto	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.
Emisiones Vehiculares		Semestral	En dos (2) camiones o maquinarias diésel, en la etapa de construcción. En tres (3) camiones o maquinarias diésel, en la etapa de construcción y operación.	Decreto Ejecutivo No. 38 del 2009, por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.
Emisiones de Fuentes Fijas	Partículas Totales Óxidos de Azufre Óxidos de Nitrógeno	Semestral	En las áreas donde se ubiquen las instalaciones con emisiones fijas.	Decreto Ejecutivo N°5 del 4 de febrero de 2009, por la cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas.
Vibraciones Ambientales	Velocidad Pico Partícula (VPP)	Semestral	En la colindancia del proyecto.	UNE 22381:1993, USBM RI8507.
Vibración Laboral	Aceleración en X (m/s^2) Aceleración en Y (m/s^2) Aceleración en Z (m/s^2)	Semestral	Se realizará en dos (2) puestos de trabajo, ubicados en frentes de trabajos activos, en la	DGNTI-COPANIT 45-2000, Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y

			etapa de construcción y operación.	Seguridad Industrial en Ambientes de trabajo donde se generan vibraciones.
Aguas Marinas	Temperatura pH Turbiedad Oxigeno Disuelto Aceites y grasas Hidrocarburos totales Demanda Bioquímica de Oxígeno Coliformes Totales Coliformes Fecales Sólidos Suspendidos Totales	Semestral	En la colindancia del proyecto	Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.
Suelo	pH Materia Orgánica Actividad de la deshidrogenasa Índice de actividad microbiológica (IAM) Hidrocarburos Totales		Se realizará en un (1) punto dentro del área del proyecto.	Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009, Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de suelos para diversos usos.

9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Los conflictos que pueda generar un proyecto en su etapa de construcción y operación se explican por las características especiales que tienen los proyectos del sector, relacionadas con el tamaño, complejidad y singularidad.

Los proyectos se desarrollan en ambientes donde las variables como el tiempo, condiciones políticas, sociales y medioambientales, entre otras, son cambiantes y dificultan el control. Estas características singulares y complejas hacen que estos proyectos se ejecuten en medio de posibles conflictos con las personas en el área directa e indirecta del proyecto.

Introducción del Plan

El presente documento consigna los principales elementos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos del componente socioambiental del proyecto, de conformidad con los términos de referencia o especificaciones técnicas.

El documento incluye, una descripción de los objetivos del plan, actores claves involucrados y pasos a seguir para la resolución de conflictos.
El documento del plan de gestión e integración social, propiamente tal, contempla un conjunto de actividades, las cuales corresponden a las 3 fases del proyecto (antes, durante y después de la construcción de la obra), el cual es concebido como un proceso de acompañamiento social o comunitario continuo en la medida en que en las mismas se garantiza la participación de los principales actores interesados en el proyecto.

El plan contempla la metodología que será utilizada en las actividades de gestión e integración social, la cual consiste básicamente, en reuniones informativas, talleres de sensibilización, entrevistas mediante visitas domiciliarias a una muestra de las viviendas de los corregimientos involucrados y grupos focales para las evaluaciones posteriores.

Objetivos del Plan:

Los objetivos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos son los siguientes:

- ✓ Establecer y mantener un programa de relaciones comunitarias y de comunicación e interacción oportuna y permanente con todos los actores sobre los temas de gestión de la misma, así como en relación a los procesos que se lleven a cabo para el desarrollo del proyecto. Estos programas contemplan el establecimiento de una persona encargada, que permita atender las solicitudes de información y/o quejas de la población del área.

- ✓ Trata de inducir a las partes en conflicto a que se acerquen, que comprendan las pretensiones del otro y que lleguen a compromisos.

Actores Claves:

Los actores claves para la ejecución de este Plan son:

1) Representante de Junta Comunal de Ancón.
2) Población Aledaña
3) Policía Nacional
4) Ministerio de Ambiente Regional Metropolitana
5) Identificación y/o contacto de Actores Comunitarios
6) Grupos Ambientalistas del Área
7) Grupos locales cercanos al proyecto

Metodología:

El Plan de Manejo y Resolución de Conflictos, se ha dividido en 3 etapas o fases a saber:
La primera que constituye la fase previa, de diseño o planificación y antes de iniciar los trabajos de construcción

En este momento del Plan y del Proyecto, consiste en informar a los diferentes actores sociales y/o comunitarios sobre el tipo de proyecto, los beneficiarios, las comunidades involucradas. Para estas reuniones, el Contratista por medio del especialista o persona encargada que formara parte del equipo de trabajo del proyecto y que se encargara de todo lo relacionado con la comunicación con la comunidad y recibir cualquier comentarios, observación o queja por parte de los residentes aledaños.

Como parte del acompañamiento social comunitario, el contratista habilitará una línea de teléfono celular como mecanismos de atención de las eventuales quejas y reclamos que se generen como parte del proceso de implementación del proyecto, a cuál será atendida por el especialista social. Complementariamente, las quejas y reclamos se atenderán en la oficina del proyecto en la zona.
La Segunda que corresponde de forma estricta al período de implementación o construcción de las obras:

Durante la fase de implementación o construcción de la obra. Se contempla durante esta etapa las siguientes actividades para el seguimiento y manejo de conflictos que se puedan desarrollar:

- ✓ Realizar reuniones comunitarias, visitas a medida que se van generando consultas o comentarios de las actividades que se realizan dentro del proyecto. Para brindar información e ir aclarando cualquier dura que se pueda ir desarrollando.

- ✓ Realización de reuniones informativas y de acompañamiento comunitario sobre los avances de los proyectos.

- ✓ Realizar contestación a todas las notas, solicitudes o menos que lleguen a las oficinas administrativas del proyecto.

La tercera que se relaciona con la fase posterior, la cual dice relación con el proceso de evaluación posterior.

- ✓ Revisión y verificación de toda la contestación recibida y la atendida durante todo el desarrollo del proyecto.
- ✓ Realización de reuniones informativas y de acompañamiento comunitario sobre los avances de los proyectos y cumplimiento en la etapa de construcción.
- ✓ Generar reportes y evidencia de toda la documentación generada de consultas, solicitudes, quedas y demás que se haya presentado la comunidad durante la ejecución del proyecto, entregar a las debidas autoridades correspondiente en caso de ser solicitadas.

9.3 PLAN DE 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 amenazas naturales están relacionadas a las influenciadas por el clima, como lo son tormentas eléctricas o inundaciones.
- ✓ **Riesgos ocupacionales**: Es un riesgo experimentado en el lugar de trabajo.

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

Medidas para evitar los Riesgos de Incendio:

- ✓ Colocar letreros de no fumar en cada frente de trabajo y capacitar a los obreros sobre el peligro de fumar en las áreas donde se desarrolla el proyecto.
- ✓ Se debe contar con extintores portátiles en todos los sitios de trabajo.
- ✓ Inspeccionar los equipos en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
- ✓ Se evitará la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.
- ✓ No quemar residuos dentro del área del proyecto.

- ✓ Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.
- ✓ Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles.
- ✓ Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.

Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Imagen 154. Extintores adecuados para el proyecto

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

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

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

Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Imagen 155. Tipos de tinas de contención

Medidas para Prevenir Riesgos Riesgos biológicos:

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

Medidas para Prevenir Riesgos de Amenazas Naturales (tormentas):

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

Medidas para Prevenir Riesgos Ocupacionales:

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

- ✓ Verificar que todas las herramientas manuales se encuentren en un adecuado estado.
- ✓ Capacitar al personal en trabajos en alturas y verificar el correcto uso de andamios, suministrando también el respectivo EPP.

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.[1]

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:

[1] 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.

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.

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 trasporte, si son de mayor tamaño entonces se transportarán dentro de jaulas especiales.

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

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

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

Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Imagen 156. Trampas tipo Tomahawk y Sherman

Metodología de reubicación de animales silvestres:

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

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

Personal de campo

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

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 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 proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental. Se recomienda hacer la inducción en grupos de máximo 20 trabajadores. Esta inducción tendrá la duración de 1 hora como mínimo.

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

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

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

Registros de Capacitación

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

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

Seguimiento de la Capacitación

En la fase de construcción la empresa contratista debe contar con personal especializado en medio ambiente, para la supervisión de los trabajos realizados e informar cualquier incidente que involucre el incumplimiento por parte de algún empleado. El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes integrantes del programa de capacitación. El Especialista Ambiental deberá informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al proyecto.

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

9.6 PLAN DE CONTINGENCIA

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

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

Incendio

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

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

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 policivo.
- ✓ Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: Policía de Tránsito, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Accidentes Laborales

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

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: MITRADEL, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos

- ✓ Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
- ✓ Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.

- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- ✓ El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.
- ✓ El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

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

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

Intoxicación, Inhalación, Contacto con la Piel por sustancias químicas

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

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Tormentas Eléctricas / Inundaciones /Terremotos

- ✓ Se deberá trasladar a los trabajadores hacia un lugar seguro.

- ✓ Comunicarse con SINAPROC y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá, y/o Sistemas de Emergencias 911.
- ✓ Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Disposiciones Generales

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

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

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

- ✓ En cada frente de trabajo, se deberá contar con los números de teléfono de emergencias en un lugar visible (ver Tabla 10.3).
- ✓ Se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia.

- ✓ El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.

Tabla 61. Números de Emergencia

Números de teléfonos de emergencia	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policía	104
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911
Municipio de Panamá	506-9700

Fuente: Instituciones del gobierno.

9.7 PLAN DE CIERRE

El plan de cierre 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.

Una vez finalice la fase de operación del proyecto, las actividades a ser realizadas por el contratista comprenden el desmantelamiento y limpieza en toda el área del proyecto y se ejecutarán como mínimo, las siguientes medidas:

- Retiro de todos los equipos y residuos de las operaciones, de los frentes y área donde se hubiera trabajado en el proyecto.
- Retirar todas las instalaciones, almacenes, oficinas provisorias para uso del contratista, patios de maquinarias, etc, utilizadas en el proyecto.
- Retirar todos los residuos generados (ordinarios, reciclables, especiales y peligrosos).

9.8 PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El desarrollo del proyecto: "**Campamento Figali – Lado Este"** implica la implementación de diversas medidas de adaptación y mitigación para enfrentar los desafíos derivados del cambio climático y reducir los impactos ambientales. El presente plan se enfoca en garantizar la resiliencia de la infraestructura vial, y promover la sostenibilidad.

En el presente plan para la reducción de los efectos del cambio climático se señalan 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 el punto 5.8.3. de este documento.

En cuanto a las medidas de mitigación, se presentan aquellas necesarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la fase de construcción y operación del proyecto. Esto incluye el empleo de maquinaria eficiente en el consumo de combustible, así como, implementar la educación y concienciación, con la realización de 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.

9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático

i. ***Objetivos del plan de adaptación:***

Minimizar las amenazas y peligros identificados en los análisis presentados en los acápites 5.8.3. sobre vulnerabilidad frente a las amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

- ***Objetivo específico:***
    - 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.
- Establecer medidas de adaptación al cambio climático en el proyecto.

ii. ***Formulación de medidas de adaptación:***

En la siguiente tabla se presenta la descripción de las medidas de adaptación a implementar, tomando cuenta los resultados obtenidos en el punto 5.8.3 del presente documento.

Tabla 62. Identificación y descripción de las medidas de adaptación

N°	Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3.	Medida de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
A1	Fenómenos Hidrometeorológicos – Precipitación Máxima.	Realizar un inventario y revisión de la capacidad de las obras de drenaje presentes en el área del proyecto, incluyendo su diseño hidráulico.	Realizar un inventario y revisión de la capacidad de las obras de drenaje existente en el área del proyecto, en vista de verificar si cuentan con el diseño hidráulico apto para las previsiones de adaptación y cambio climático.
A2	Fenómenos Hidrometeorológicos – Viento	Mantener la franja de manglar ubicado en el polígono B y la	Mantener la franja de manglar ubicado al lateral del polígono B y la utilización de

		utilización de barreras vivas.	barreras vivas en zonas donde se puedan realizar dentro del proyecto.
A3	Fenómenos Hidrometeorológicos – Tormenta Eléctrica	Coordinar con el Sistema Nacional de Protección (SINAPROC) el sistema de alerta temprana de fenómenos climáticos.	El objetivo del Sistema de Alerta Temprana es alertar a la población ante un fenómeno natural potencialmente o no desastrosos 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 medios apropiados que permitan a las autoridades y la población, responder

			adecuadamente a las emergencias.
A4	Oceanografía – Dinámica Marina	Desarrollo de infraestructuras resistentes.	La infraestructura resistente al clima tiene el potencial de mejorar la fiabilidad de la prestación del servicio, aumentar vida del activo y proteger los rendimientos del activo. Es por ello que las mejoras a realizar en las infraestructuras presentes en el polígono del proyecto (las cuales serán utilizadas para el desarrollo de este) contemplarán de que sean resistentes a los riesgos climáticos presentes en el área.

iii. ***Plan de Monitoreo:***

A continuación, se presenta cronograma por fase de desarrollo de proyecto donde se identifica el tiempo, equipo responsable y el indicador de cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar.

Tabla 63. Cronograma de Ejecución de las Medidas

Medidas	Responsable	Meses															
		Planificación				Construcción						Operación					
		1	..	2	3	4	6	7	…	10	15	16	20	25	30	40	48
A1	Promotor																
A2	Promotor																
A3	Promotor																
A4	Promotor																

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 dos opciones:

- La periodicidad de revisión y actualización del plan se realizará una vez al año, durante la vida útil del proyecto. 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.
- Revisión basadas en eventos – Después de eventos significativos revisar el plan después de eventos climáticos significativos (como tormentas, inundaciones) para evaluar su efectividad y hacer ajustes necesarios en la preparación y respuesta.

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 por el proyecto. 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, las emisiones provenientes de

la planta de concreto la cual es una fuente fija. En relación a las emisiones indirectas, se ha contemplado las emisiones derivadas del uso de energía eléctrica.

En el siguiente Tabla se presentan las medidas de mitigación a implementar durante toda la vida útil del proyecto, en este aspecto:

Tabla 64. Identificación y descripción de las medidas de mitigación

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medida de mitigación
Alcance 1	Fuentes móviles	Consumo de combustible líquidos (gasolina, diesel)	▪ Reducción del uso de combustible fósiles en procesos constructivos y transporte para ejecución del proyecto. ▪ Mantenimiento preventivo de flota vehicular. ▪ Uso consciente de fuentes vehiculares. ▪ Apagar equipos cuando no estén en funcionamiento.

		Extintores	▪ Orden y limpieza en los lugares de trabajo. ▪ Extracción y ventilación en zonas con atmósferas explosivas. ▪ Revisión y mantenimiento de los extintores.
	Fuentes fijas	Consumo de combustible líquidos (gasolina, diesel).	▪ Mantenimiento preventivo.
		Producción de concreto	▪ Mantenimiento preventivo. ▪ Realizar inducciones sobre temas de cambio climático a los trabajadores de esta área. ▪ Promover buenas prácticas ambientales para abordar desafíos ambientales que envuelven sus actividades.

			▪ Monitorear las emisiones y verificar que las mismas se encuentren dentro de lo límites permisibles de acuerdo a la norma.
	Vegetación eliminada	Remoción de gramíneas y algunos árboles ubicados en el área del proyecto.	▪ Realizar siembra de grama en todo el suelo que haya quedado descubierto. ▪ Proteger el área de manglar ubicado en la parte lateral del polígono del proyecto.
	Emisiones fugitivas	Uso de aires acondicionados fijos, agentes extintores y espumantes.	▪ Revisión y mantenimiento de los aires acondicionados para un uso eficiente de los mismos.
Alcance 2	Consumo de electricidad	Uso de la energía suministrada por la red	▪ Uso consciente de la energía

			eléctrica y capacitaciones de uso racional de la energía eléctrica. ▪ Uso de equipos eficientes, que economicen recursos eléctricos para su funcionamiento. ▪ Mantenimientos y revisiones periódicas al sistema eléctrico. ▪ Mantener apagados espacios que no están en uso. ▪ Elegir iluminación natural siempre que sea posible. ▪ Utilizar luces LED y sensores para apagado automático de las luces.

Fuente: Equipo Consultor

Estas medidas de mitigación serán aplicadas durante la etapa de construcción y operación del proyecto, el equipo responsable de su ejecución y seguimiento será el personal técnico designado por la empresa.

9.9 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL

En relación con los costos de la gestión ambiental, el promotor contará con un monto de **$50,000.00**, para el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

10.0 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO

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 "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"** estará localizado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el 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, Contribución a la viabilidad de la construcción del proyecto: Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción, para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos negativos 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, alteración de la calidad de agua marina, eliminación de la cobertura vegetal, desplazamiento de fauna, 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 Tabla 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.

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 Tabla de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)[2]: 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 sí 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

[2] CEDE, Uniandes

de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones. El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^{N} \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del

proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Tabla 65. 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:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad[3]: 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.

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.

[3] IDEM

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.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados[4]: 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.

[4] Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

Selección de los Impactos del proyecto que serán valorados económicamente

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.

- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

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.

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 66. Valoraciones de la Matriz de Importancia

Valor Mínimo	Valor Máximo	Importancia del impacto (IM)	Número de Impactos
> 75		Muy Alto (MA)	
>50	≤75	Alto (A)	2
>25	≤50	Moderado (M)	15
0	≤25	Bajo (B)	

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

N = 0(0.3) + 15 (0.6) + 2 (0.9)

N = 0 + 9 + 1.8

N = 10.8 ≈ **11**

Tabla 67. 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
Muy Alto (MA)		
Alto (A)		2
Moderado (M)	9	
Bajo (B)		
Total	**9**	**2**

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 11 impactos ambientales y sociales en la fase de construcción y operación de los 17 identificados en el Capítulo 8. De estos son 8 negativos y 3 positivos, los cuales están clasificados como impactos moderados (son 8 negativos y 1 positivo); y altos (2 positivos) de los cuales se consideraron aquellos impactos con los valores más altos, que reflejamos en el Tabla siguiente:

Tabla 68. 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	---	-29	-28	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento del nivel de ruido en el área	---	-35	-36	Moderado	Transferencia de Bienes
SUELO	Aumento en el nivel de vibraciones en el área		-24	-30	Moderado	Transferencia de Bienes

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
AGUA	Generación de aguas servidas		-30	-41	Moderado	
	Alteración de la calidad de las aguas marinas		-43	-43	Moderado	
FLORA Y FAUNA	Eliminación de cobertura vegetal		-33		Moderado	Transferencia de Bienes
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar		-26	-26	Moderado	
RESIDUOS	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos		-28	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Generación de empleo		+42	+43	Nulo	Precio de Mercado
	Aumento del congestionamiento vial		-34	-30	Moderado	Transferencia de Bienes
	Estímulo a la economía local			+	Nulo	Efecto Multiplicador de la Inversión

10.1 VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 7 impactos ambientales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Tabla 69. Impactos Ambientales Valorados Económicamente

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
AIRE	Generación de partículas de polvo	---	-29	-28	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento del nivel de ruido en el área	---	-35	-36	Moderado	Transferencia de Bienes
SUELO	Aumento en el nivel de vibraciones en el área		-24	-30	Moderado	Transferencia de Bienes
AGUA	Generación de aguas servidas		-30	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
	Alteración de la calidad de las aguas marinas		-43	-43	Moderado	Transferencia de Bienes
FLORA Y FAUNA	Eliminación de cobertura vegetal		-33		Moderado	Transferencia de Bienes
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar		-26	-26	Moderado	Transferencia de Bienes Transferencia de Bienes

Costos Económicos Ambientales

- **Generación de partículas de polvo**

La afectación a la calidad del aire, durante la etapa de construcción, podría generarse debido a las actividades de movimiento de tierra, adecuación del terreno replanteo y construcción de fundaciones, edificación de estructuras, instalación de cubierta, construcción de las fundaciones para grúas, entre otras que aportarán materiales particulados.

Para valorar económicamente la contaminación por partículas de polvo, 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)[5], en donde se establece un marco de referencia comparable del estado

[5] MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO_2 y O_3)

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/.18.53 a precio de septiembre de 2024 por episodio de tos; y B/.49.27 por problemas respiratorios en los poblados que se encuentran dentro del área de influencia directa, en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.49.27 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 1% de la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto.

Valor Económico del Impacto = 37,224 (1%) * 49.27 = B/.18,340.26

- **Aumento del Nivel de ruido en el área**

La línea base del ruido ambiental en el área del proyecto se determinó a través de mediciones del área del proyecto, en horario diurno con resultados que están por encima de los límites máximos permitido según Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero 2004, tal como se estableció en el capítulo 8 del EsIA.

Por lo anteriormente expresado, se procedió a realizar la valoración económica de este impacto, utilizando el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, aplicando el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 19 meses, que se espera dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 2,247 viviendas en el área de influencia directa del corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

- $C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn})$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \Sigma_n \; C_{PBz1} + C_{PBz2} +$$

donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla 70. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
2,247	22.32	1	**50,153.04**

- **Aumento en el Nivel de Vibraciones del área**

En Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, las actividades de construcción, el movimiento de maquinarias, la demolición de estructuras y las excavaciones, entre otras son factores que podrían generar vibraciones durante la construcción.

En el caso de nuestro estudio, dado que la fuente de vibración corresponde a maquinarias y equipos a los que están directamente vinculados los trabajadores, la valorización monetaria de este impacto se vincula a las afectaciones de salud, de cierto porcentaje de trabajadores expuestos, que pueden sufrir de dolencias e incapacidades en la región mano-brazo o en el cuerpo. La dolencia de mayor ocurrencia es el denominado "síndrome del dedo blanco o de Reynaud", que puede inhabilitar tendones, músculos, huesos y articulaciones en el área mano-brazo y los dolores de espalda.

Sobre este tema se han realizado estudios sobre la "Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes en Costa Rica"[6], 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 incapacidades[7] durante los trabajos de mantenimiento en la fase de operación del proyecto.

Tabla 71.Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones

[6] Morales, Gabriela. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2010. Página 7.
[7] IX Congreso de Salud Laboral. San Sebastián, España

Descripción	Unidad de medida	Valor
No. De Trabajadores	Personas	220
Trabajadores incapacitados	%	2%
Trabajadores incapacitados	Personas	4
Costo Incapacidad + gastos médicos	B/.	B/.2,942.40
Total, Anual de la Pérdida en concepto de Incapacidad	**B/.**	**B/.11,769.60**

- **Generación de aguas servidas**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales, así como también en la calidad del aire y suelo.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, así como también por afectación de posibles derrames de hidrocarburos y químicos. En el caso de enfermedades de bacterianas o virales que pudieran desarrollarse, a continuación, mencionamos algunas de ellas:

Tabla 72. Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto.

Enfermedad	Agente causal	Alimentos involucrados
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.

Fiebre paratifoidea	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas con las actividades a desarrollarse por el proyecto y que puedan ocasionar afectaciones a la salud, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 10% de la población del corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

Gastos por Efectos a la salud = (37,224 * 10%) * 83.20 = B/.337,577.01

- **Alteración de la calidad de las aguas marinas**

Las afectaciones en la calidad del agua marina de este proyecto estarían vinculada principalmente a los posibles derrames accidentales de hidrocarburos (por la presencia de maquinaria en la etapa de construcción y operación) y el aumento de sedimentos en el entorno marino.

Para valorar este servicio se ha recurrido un estudio realizado para valorar la contribución de las praderas de Posidonia oceanica localizadas en el mar de Francia (Córcega incluida) para la mejora de la calidad de las aguas. Dicho estudio era de 60 euros/hectárea para 2014 en Francia y se ajustó con el fin de aplicarlo para España y en 2018.

Para ello, el valor fue ajustado en primer lugar por la Paridad del Poder Adquisitivo entre Francia y España y, en segunda instancia, por la diferencia de inflación existente entre 2014 y 2018. El valor resultante fue de 53,49 euros/ha para 2018 en España[8], por lo cual se ha procedido a realizar la conversión al precio actual dándonos un valor de B/.58.71, conversión realizada a octubre 2024.

Valor Económico = 0.55 * 58.71 = 32.29

- **Afectación de la Cobertura Vegetal**

El proyecto afectará 214.689354 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 atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque latifoliado contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al

[8] Ecoacsa Reserva de Biodiversidad, S. L. Sofía Zerbarini, Julen González Redín, David Álvarez García, Jesús Carrasco Naranjo Centro Balear de Biología Aplicada, S. L. (CBBA) Benjamí Reviriego eftec Ian Dickie, Guillermo García “CONTABILIDAD DE CAPITAL NATURAL ESTUDIO PILOTO EN UN ÁREA MARINA PROTEGIDA EN LAS ISLAS BALEARES” abril 2021.

tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\textbf{TONdeCO}_2\textbf{TRANFERPROYECTO = No. has * CO}_{\textbf{ton/ha}}\textbf{ * F}_{\textbf{tCO2}}$$

en donde,

TONdeCO$_2$TRANFERIDOporPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO_2) transferidas para cada tipo de vegetación del proyecto, es:

$$\textbf{TONdeCO}_2\textbf{TRANFERPROYECTO = 2.1689*175*3.67 = 1,392.97 ton CO}_2$$

Las 2.1689 hectáreas que se van a afectar, producen 1,392.97 toneladas de CO_2 hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de octubre 2024 es de 65.72€/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO$_2$ 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 (octubre 2024), obteniendo como resultado B/.72.55 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:

$$\textbf{PCV = 1,392.97 * 72.55 = 101,059.97}$$

- **Pérdida de hábitat de la fauna silvestre y Migración de la fauna silvestre**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de

hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m^3 al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/.197.40.

El proyecto utilizará 2.1689 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por rastrojo.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

CSA= VBsa * Sdbha

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

CSA= 197.40 * 2.1689 = 428.14

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 4 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 73. Impactos Sociales Valorados Económicamente

Componente Socio Ambiental	Impacto Identificado	Importancia			Valoración	Metodología de Valoración Económica
		P	C	O		
RESIDUOS	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos		-28	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Generación de empleo		+42	+43	Nulo	Precio de Mercado
	Aumento del congestionamiento vial		-34	-30	Moderado	Transferencia de Bienes
	Estímulo a la economía local			+	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 40 empleos directos y 20 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.

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, Para este proceso de mantenimiento el proyecto empleará 220 personas de manera directa entre eventuales y permanentes; 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 660 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

- **Estímulo a la economía local**

En el segundo trimestre de 2024, la economía panameña mostró un desempeño positivo con un incremento del 2.5% en su Producto Interno Bruto (PIB) en comparación con el mismo período del año anterior, alcanzando un total de B/.18,247.8 millones, lo que representó un aumento de B/.444.0 millones con respecto al segundo trimestre de 2023. Durante el primer semestre del año, la economía panameña creció un 2.2%, alcanzando un total de B/.38,645.7 millones, lo que representó un aumento de B/.814.3 millones en comparación con el mismo período del año anterior.

Entre las actividades internas que destacaron por su buen rendimiento se encontraron la construcción, los comercios locales al por mayor y menor, hoteles y restaurantes, el transporte terrestre de pasajeros vía metro, la actividad bancaria, las actividades inmobiliarias y empresariales, artes, entretenimiento y creatividad, así como otras actividades de servicio. Por otro lado, algunas actividades que generaron valores agregados positivos en el intercambio con otros países incluyeron servicios portuarios, actividades comerciales en la Zona Libre de Colón, transporte aéreo y exportaciones de pescado y camarones, mientras que sectores como las operaciones del Canal de Panamá, la explotación de minas y canteras, así como las exportaciones de banano, sandía y piña experimentaron disminuciones.

En particular, en el sector de la construcción, se observó un crecimiento conjunto del 6.3% durante el segundo trimestre, con un incremento del 6.7% en la construcción de mercado y del

2.5% en la construcción de uso final propio. Este crecimiento se atribuyó principalmente a los avances en la construcción de edificaciones residenciales y proyectos de obras civiles, como la reparación y construcción de caminos y carreteras, avances en la línea 3 del metro de Panamá, así como obras de carácter privado. En términos acumulados, este sector registró un crecimiento del 6.3% de enero a junio de 2024.

El proyecto "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"** estará localizado en ubicado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.2,614,299 millones de balboas durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 12 meses.

El efecto multiplicador del sector construcción[9] 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:

$$\textbf{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual =2,614,299.00 millones de balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector agropecuario = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 2,614,299.0 * 1.64 * 0.60 = 2,572,470.22 millones de balboas.

El aporte a la economía local (regional) será de B/.2,572,470,22 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 20 meses.

[9] Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador de la inversión genere unos B/.6,431,1762 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, revaluén 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 económicamente 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 de influencia directa del corregimiento de Ancón, en el Distrito de Panamá, en la provincia de Panamá se obtiene un valor económico para éste tipo de desechos sólidos:

VE = 11,234 * 2.72 = 30,556.48

- **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

VE = 37,224 * 22.70 = 844,984.80

influencia directa del proyecto en el área de influencia directa del proyecto del corregimiento de Ancón, en el Distrito de Panamá, en la provincia de Panamá, conformado por la población de aproximadamente 37,224 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2023, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

- **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.
El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Tabla 74. Costos de Gestión Ambiental

Programas/ Planes/Aspectos	Costos en balboas

Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido, Vibraciones, frente al Cambio Climático	B/.50,000.00
Programa de Protección de la Fauna	
Educación Ambiental	
Socioeconómico e Histórico-Cultural	
Monitoreo de la Calidad del Aire	
Monitoreo de Niveles de Ruido (laboral y ambiental)	
Monitoreo de Vibración	
Monitoreo de calidad de aguas superficiales	
Monitoreo de descarga de agua del sistema de decantación	

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

10.3 INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

El Análisis Costo-Beneficio consiste en la cuantificación de los costos y beneficios[10] 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

[10] 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.

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.**[11]

Es importante tener en cuenta el período en que se generan los beneficios del proyecto, pues no es lo mismo generar beneficios tempranos que en un tiempo lejano. Para el caso en que el período de análisis sea más corto que la vida útil del proyecto se deberá estimar el valor de rescate de la inversión a finalizar el período, para tomarlo en cuenta como un beneficio en el flujo de fondos. El valor de rescate o valor residual de la inversión (VR) es el valor actualizado de los activos al momento final de dicho horizonte de análisis económico del proyecto.

Para la elaboración del Tabla de Flujo de Fondos Netos Económicos con externalidades se consideraron 10 años como horizonte para el análisis del proyecto "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"** estará localizado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Construcción de la matriz o Flujo de Fondos para el ajuste por externalidades sociales y ambientales del proyecto.

Se procedió a construir el Flujo de Fondos netos tomando en consideración los beneficios financieros, los costos de inversión y los costos de operación y de mantenimiento, todos ellos calculados durante el análisis financiero del proyecto, que, para un mayor entendimiento, los describimos a continuación:

- Beneficios financieros: Pueden ser todos los ingresos generados por la venta de productos, subproductos, servicios y otros que se puedan considerar como subsidios, incentivos, etc.
- Costos de inversión: Son todos los costos incurridos para establecer las condiciones necesarias para el funcionamiento del proyecto, tales como los costos de maquinaria,

[11] Basado en la Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. FAO, 2019.

equipos, materiales, mano de obra, terrenos, costos financieros y otros, según las características del proyecto; que en este caso ascienden a 2,614,299 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.

➢ **Incorporación en el flujo de fondos de las externalidades sociales y ambientales de proyectos**

El objetivo del análisis económico con externalidades sociales y ambientales de proyectos es ajustar o ponderar los indicadores de viabilidad financiera de un proyecto, mediante la incorporación de los costos externos sociales y ambientales ocasionados por los posibles impactos. De este modo, las externalidades del proyecto que debe contener el análisis económico son los siguientes:

- Beneficios sociales: Todos los beneficios directos e indirectos que recibe la sociedad y que son generados por el proyecto, como por ejemplo los empleos, la dinamización de la economía local y nacional, reducción de precios de productos y servicios, mejoras en el transporte, salud, educación, vivienda, servicios públicos, entre otros.
- Beneficios ambientales: Todos los beneficios asociados a los impactos directos e indirectos del proyecto sobre la calidad ambiental y los recursos naturales, como por ejemplo mejoras en la calidad del aire, mejoras en la calidad del agua, mejoras en la conservación de recursos naturales, aumento de áreas verdes, entre otros. En el desarrollo del presente capítulo no contamos con beneficios ambientales.
- Costos de gestión ambiental: donde se debe incluir todos los costos relacionados con los estudios ambientales. Así como los costos para el cumplimiento de obligaciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (medidas de prevención, mitigación, compensación y otras).

- Costos sociales: incluye los costos directos e indirectos asociados a la pérdida de bienestar ocasionada por los impactos y externalidades del proyecto sobre la sociedad. Por ejemplo: enfermedades, reducción de la productividad laboral, stress, intranquilidad, aumento de precio de productos y servicios, perdida de bienes y valores culturales, etc.
- Costos ambientales: incluye todos los costos causados por los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente y los recursos naturales, como por ejemplo la contaminación de aire, contaminación de agua, pérdidas activas naturales, pérdidas de bienes y servicios ambientales, etc.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el Tabla 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 "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"** estará localizado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Tabla 75. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

Proyecto "CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE" estará localizado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá

(en balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales												
Valor de rescate												1,742,866
Externalidades Sociales		8,116,470	7,687,725	7,258,980	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	
Aumento de riqueza por aumento en la demanda de bienes y servicios		2,572,470	2,143,725	1,714,980								
Generación de Empleo		5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	5,544,000	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0			
TOTAL DE FUENTES	**0**	**8,116,470**	**7,687,725**	**7,258,980**	**5,544,000**	**5,544,000**	**5,544,000**	**5,544,000**	**5,544,000**	**5,544,000**	**5,544,000**	**1,742,866**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	2,614,299											
Costos de operaciones		235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	
- Costo de Administración y Mantenimiento		235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	235,287	
Externalidades Sociales		925,541	875,541	875,541	875,541	875,541	875,541	875,541	875,541	875,541	875,541	
Generación de desechos orgánicos e inorgánicos		30,556	30,556	30,556	30,556	30,556	30,556	30,556	30,556	30,556	30,556	
Aumento del congestionamiento vial		844,985	844,985	844,985	844,985	844,985	844,985	844,985	844,985	844,985	844,985	
Costo de la Gestión Ambiental		50,000	0	0	0	0	0	0	0			
Externalidades Ambientales		491,487	491,487	491,487	491,487	491,487	491,487	491,487	491,487	491,487	491,487	
Generación de partículas de polvo		18,340	18,340	18,340	18,340	18,340	18,340	18,340	18,340	18,340	18,340	
Aumento del nivel de ruido en el área		50,153	50,153	50,153	50,153	50,153	50,153	50,153	50,153	50,153	50,153	
Aumento en el nivel de vibraciones en el área		11,770	11,770	11,770	11,770	11,770	11,770	11,770	11,770	11,770	11,770	
Generación de aguas servidas		309,704	309,704	309,704	309,704	309,704	309,704	309,704	309,704	309,704	309,704	

Alteración de la calidad de las aguas marinas		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
Eliminación de cobertura vegetal		101,060	101,060	101,060	101,060	101,060	101,060	101,060	101,060	101,060	101,060	
Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar		428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	
T O T A L D E U S O S	**2,614,299**	**1,652,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**1,602,316**	**0**

10.4 ESTIMACION DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTOS

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.

El artículo 25 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 1 de 1° 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:

$$VANE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \right)$$

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/.27,569,828** 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 **3,849,856** millones de balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su primer (1er.)-año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este, que en el proyecto "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"** estará localizado en ubicado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá:

Tabla 76. 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 3.20, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 2.20 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla 77. 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 239.91%, 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 "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"** estará localizado en ubicado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país,

ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

Tabla 78. 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 Tabla a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación del Ajuste económico por impactos sociales y ambientales de proyectos del proyecto "**CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"** estará localizado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá

Tabla 79. Criterios de Evaluación Económica con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	**239.91%**
Valor presente Neto (VAN)	**27,569,828**
Relación Beneficio-Costo	**3.20**

Yo, Jorge E. Gantes S., Notario Primero del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-509-985
CERTIFICO:
Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparece(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s).
Panamá, 01 OCT 2024
Testigos
Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero
Testigos

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. 2021

Manrique Chavarría

Cédula: E-8-128315

Representante Legal de la Empresa Consultora

Ing. Alicia Villalobos E.	Ing. Jorge Faisal	Lic. Olga P. Batista
IRC-098-2008 (Act.)	IRC-018-2007	IRC-070-2021
Cédula:8-740-324	Cédula: 2-158-408	Cédula: 8-822-2181
Componente del Ambiente Físico. Plan de Manejo Ambiental.	Componente del Ambiente Biológico	Componente del Ambiente Socioeconómico.

Personas Naturales

Ing. Arantxa Rodríguez

DEIA-IRC-072-2020

Cédula: 8-879-1685

Componente Cambio Climático

Componente de Identificación y Valorización de Riesgos e Impactos Ambientales.

Plan de Manejo Ambiental.

Consultores Ambientales

GRUPO MORPHO, S.A.	**IRC-005-2015**	
Alicia M. Villalobos E.	IRC-098-2008	Ingeniera Civil
Olga Patricia Batista	IRC-070-2021	Lic. Saneamiento y Ambiente
Jorge Faisal	IRC-018-2007	Ing. Forestal
Arantxa Rodríguez	IRC-072-2020	Ingeniera Ambiental

11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas 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
Adrián -Mora – Arqueólogo Cédula:8-373-733	Componente Arqueológico	
María Blake – Bióloga Cédula: 3-714-1489	Componente Biológico Terrestre	3-714-1489
Tatnay Magdiel Cedeño Chanis – Bióloga Cédula: 8-886-1323	Componente Biológico Acuático	8-886-1323
Alberto Lezcano Urriola – Ing. Ambiental Cédula:8-791-1014	Componente del Ambiente Socioeconómico.	8-791-1014
Yariela Zeballos Economista Cédula: 8-228-758	Componente Ajuste Económico por Impactos y Externalidad Sociales y Ambientales de Proyectos.	

REPUBLICA DE PANAMA ⑦ NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

REPUBLICA DE PANAMA ④ NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

Yo, Jorge E. Gantes S., Notario Primero del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-509-985
CERTIFICO:
Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s).
Panamá, 01 OCT 2024

Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero ④

Testigos

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la elaboración de este Estudio, la evaluación e identificación de los posibles impactos ambientales causados por el proyecto, se realizó la visita al sitio propuesto, de esta forma se consideró la posible afectación al entorno del área. Se identificaron impactos ambientales bajos y moderados y nulos. Hay que destacar que el terreno para la construcción del proyecto es un área que ya ha sido utilizada para actividades similares en otros proyectos gubernamentales.

Se establece la aplicación de medidas de mitigación para evitar mayores afectaciones por emisiones de gases, ruido, vibraciones, desechos sólidos y líquidos, accidentes laborales, obstaculización del tránsito, entre otros.

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

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos (bajos y moderados), que pudiera ocasionar el proyecto. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

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

Conclusiones:

- ✓ El proyecto producirá impactos en su mayoría moderados sobre el medio ambiente o sobre la comunidad circundante.

- ✓ El proyecto es ambientalmente viable, pero cumplir las medidas propuestas será la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.
- ✓ No se requiere de medidas de compensación ya que los impactos positivos no las demandan y los impactos negativos no tienen una significancia ambiental crítica.
- ✓ El proyecto representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.

Recomendaciones:

- ✓ Cumplir con todas las normas y leyes que rijan la actividad.
- ✓ Las mitigaciones deben ser aplicadas a medida que empieza cada actividad, para que cumplan su función.
- ✓ El contratista que realice los trabajos debe tener conocimiento de este estudio, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- ✓ El Promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.
- ✓ Mantener programas de mantenimiento idóneo y oportuno.

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".
- ✓ Decreto Ejecutivo Nº36 de 3 de junio de 2019, que crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente (PREFASIA) y modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- ✓ Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- ✓ Poster Clasificación de suelos de Panamá (basado en mapa del IDIAP - 2013)
- ✓ Página web UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia) Clasificación de Suelos.
- ✓ Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- ✓ A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- ✓ Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- ✓ CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990
- ✓ 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 Commitee. Ginebra, Suiza.

- ✓ Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press.
- ✓ 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. Mamiferos. Pp. 439-456. En Historia Natural De Costa Rica. Janzen, D.H. (ed). I. Ed. Editorial de la universidad de Costa Rica.
- ✓ Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A.
- ✓ Méndez, 1993. Los Roedores de Panamá. Derechos reservados Impreso en Panamá por Impresora Pacifico, S.A.
- ✓ Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Editorial Renovación S.A.
- ✓ Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá.
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York.

- ✓ 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).
- ✓ Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. Unuversity Chicago Press,
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Usher, M.B. 1987. Effect of Fragmentation on Communities and Population. A review with application to Wildlife Conservation.
- ✓ Gorgón, Carlos A. Evolución de Ancón: dinámicas urbanas y demográficas. La Estrella de Panamá, creado el 04 de febrero de 2023, consultado el 02 de octubre de 2024. https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/evolucion-ancon-dinamicas-urbanas-demograficas CFLE485520#:~:text=El%20traspaso%20de%20las%20tierras%20de%20lo%20que
- ✓ ARuiz/Alpha Editorial. El Nacimiento de Ancón es una marca libros en la historia…Tu Comunidad, consultado el 05 de octubre de 2024. https://tucomunidad.com.pa/tag/ancon/

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://es.wikipedia.org/wiki/24_de_Diciembre_(Panam%C3%A1)

14.0 ANEXOS

14.1 COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. COPIA DE CÉDULA DEL PROMOTOR

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

Panamá, 21 de octubre de 2024

Licenciada
GRACIELA PALACIOS
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Estimada Lic. Palacios:

Por este medio, yo **YUE LI,** de nacionalidad china, mayor de edad, con pasaporte número PE2190868, con domicilio para recibir notificaciones en Sector de Ciudad del Saber, Edificio 225, Calle Jacinto Palacios, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, y dirección electrónica: lyue@chec.bj.cn, en mi calidad de Representante Legal de la empresa "*CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE*" de acuerdo a Escritura 8,164 del 19 de abril de 2023, hago entrega para evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado "*CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE*", ubicado en el Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, a desarrollarse sobre un relleno existente administrado por la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) . 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 *Industrias Manufactureras- Plantas para preparación de concreto y asfalto.*

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 Arantxa Rodríguez, registrada bajo la resolución DEIA IRC-072-2020.
El monto estimado de la inversión para este proyecto es DOS MIL MILLONES SEISCIENTO CATORCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE BALBOAS **(B/.2, 614, 299.00).**

Adjunto a esta solicitud los siguientes documentos:

- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE " y dos (2) copias digitales (CD). El mismo cuenta con ____ hojas.
- Documentación legal.
- Recibo de pago al Ministerio del Ambiente por los servicios de evaluación.
- Paz y Salvo con el Ministerio del Ambiente.

Los datos generales de la persona de contacto del Promotor son:

Magistrada Karen Desire Salcedo Sáenz
Cédula: 8-728-257
Idoneidad: 7523-CSJ
Idoneidad 1198 Mediadora - Conciliadora

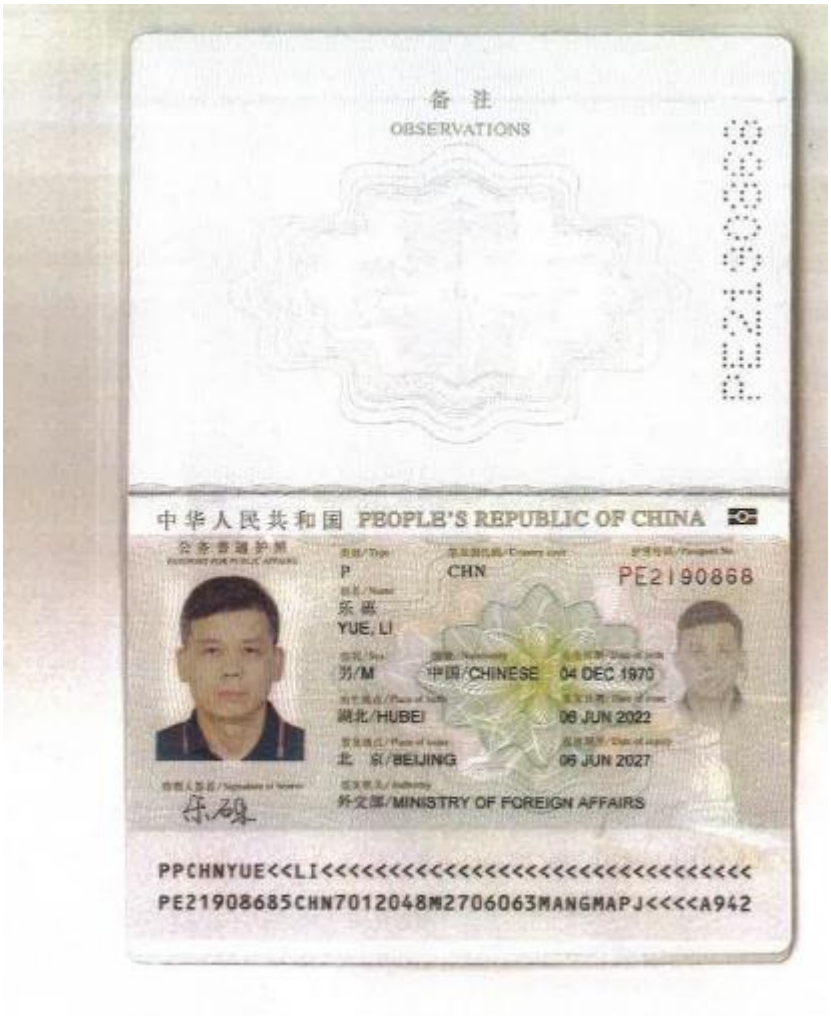
a) **Nombre:** Karen Salcedo
b) **Número de teléfono:** 508-3088
c) **Correo electrónico:** karen@cfbpc.com
d) **Dirección:** Sector de Ciudad del Saber, Edificio 225, Calle Jacinto Palacios, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá

Agradecido con la atención que le brinde a la presente.
Atentamente,

YUE LI
Representante Legal
Consorcio Panamá Cuarto Puente

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DEL CIRCUITO

Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito De Panamá, con Cedula de identidad personal No 8-519-985
CERTIFICO:
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténtica(s).
Panamá, 21 OCT 2024
Testigos
Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero


备 注
OBSERVATIONS
中华人民共和国 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
P
CHN
PE2190868
乐 黾
YUE, LI
男/M
中国/CHINESE
04 DEC 1970
湖北/HUBEI
08 JUN 2022
北 京/BEIJING
08 JUN 2027
外交部/MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
PPCHNYUE<<LI<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<
PE21908685CHN7012048M2706063MANGMAPJ<<<<A942

14.2 COPIA DE PAZ Y SALVO, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.

8/10/24, 3:14 p.m. Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente No. **77280**

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE, S.A. / 8-NT-2-736605 DV 92	Fecha del Recibo	2024-10-8
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	ACH	ACH	B/. 1,253.00
La Suma De	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

PAZ Y SALVO ACH REFERENCIA 901400837 PAGO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II MONTO 1,250.00

Día	Mes	Año	Hora
08	10	2024	03:14:34 PM

Firma

Nombre del Cajero JULIO GONZALEZ

REPUBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE AMBIENTE PAGADO

Sello

IMP 1

finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/final_recibo.php?rec=77280 1/1

22/10/24, 8:57 a.m. Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente No. **77463**

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE * / 8 NT-2-736605 DV-92	Fecha del Recibo	2024-10-22
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Transferencia		B/. 3.00
La Suma De	TRES BALBOAS CON 00/100		**B/. 3.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
				Monto Total	**B/. 3.00**

Observaciones

PA ZY SALVO TRANSF-1311521306

Día	Mes	Año	Hora
22	10	2024	08:56:40 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPUBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE AMBIENTE PAGADO

Sello

IMP 1

finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/final_recibo.php?rec=77463 1/1

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 246049

Fecha de Emisión:	22	10	2024	Fecha de Validez:	21	11	2024
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

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

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

Representante Legal:

YUE LI

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
8 NT	2	736605	
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.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

Departamento de Tesorería

14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA

S050185477
AVHR

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARÍA DÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Licdo. Raúl Iván Castillo Sanjur
NOTARIO PÚBLICO DÉCIMO

TELS.: 223-5565
263-5411
263-4160
FAX: 263-3861
CELULAR: 6674-8531

AVENIDA MANUEL MARIA ICAZA
EDIFICIO TORRE COSMOS,
PLANTA BAJA

APARTADO 823-1169
PANAMÁ
REPÚBLICA DE PANAMÁ

10916 - 2018

COPIA
ESCRITURA No. **10,378** DE **28** DE **Septiembre** DE 20 **18**

POR LA CUAL: se protocoliza el Convenio de Consorcio o Asociación Accidental entre la sociedad **CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LTD.** y la sociedad **CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD.**

REPUBLICA DE PANAMA
PAPEL NOTARIAL
REPUBLICA DE PANAMA
20 6.18
NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA

ESCRITURA PÚBLICA DIEZ MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO----------"10,378"----------

---

Por la cual se protocoliza el Convenio de Consorcio o Asociación Accidental entre la sociedad **CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LTD.** y la sociedad **CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD.**----------

----------Panamá, 28 de septiembre de 2018.----------

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los veintiocho (28) días del mes de septiembre del año dos mil dieciocho (2018), ante mí, **RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR**, Notario Público Décimo del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número cuatro-ciento cincuenta y siete-setecientos veinticinco (4-157-725), compareció personalmente el señor **WANG XIAOFENG**, varón, casado, mayor de edad, de nacionalidad china, Ingeniero, con pasaporte número PE cero novecientos cuarenta y tres mil cuatrocientos diecisiete (No.PE0943417), **quien manifestó no necesitar intérprete por comprender y hablar el idioma español** y domicilio en la Provincia de Panamá, distrito de Panamá, corregimiento de San Francisco, Punta Pacífica, Calle Principal, Edificio PH Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Piso 27, oficinas 27-C y 27-C, teléfono 308-8300, correo electrónico: xfwang@chec.bi.cn, persona a quien conozco, en su condición de apoderado de la sociedad **CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LTD.**, sociedad extranjera habilitada para hacer negocios en la República de Panamá, organizada mediante Escritura Pública número dieciséis mil doscientos noventa y tres (16,293) de veintiocho (28) de diciembre de dos mil dieciséis (2016) de la Notaría Décima del Circuito de Panamá, inscrita en el Registro Público, Sección de Mercantil a Folio Electrónico ciento cincuenta y cinco millones seiscientos cuarenta y dos mil trescientos treinta y cuatro (155642334) desde el tres (3) de enero de dos mil diecisiete (2017), según Poder que consta en la Escritura Pública número seis mil quinientos ochenta y seis (6,586) de veintiocho (28) de mayo de dos mil dieciocho (2018) de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, inscrita a Folio ciento cincuenta y cinco millones seiscientos cuarenta y dos mil trescientos treinta y cuatro (155642334), Asiento cuatro (4), de la sección Mercantil del Registro Público de Panamá; y a su vez se presentó en su condición de apoderado de la sociedad **CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD.**, sociedad

PANAMÁ
NOTARÍA PRIMERA DEL CIRCUITO 15

extranjera habilitada para hacer negocios en la República de Panamá, organizada mediante Escritura Pública número diez mil doscientos cuarenta y tres (10,243) del veinticinco (25) de junio de dos mil siete (2007), de la Notaría Décima del Circuito de Panamá, inscrita en el Registro Público, Sección de Mercantil a Ficha SL mil trescientos treinta (SL 1330), Documento Redi: un millón ciento cincuenta y siete mil catorce (1157014) desde el veinticinco (25) de junio de dos mil siete (2007), según poder a su favor que presenta y se transcribe como parte de esta escritura, quien me presentó para su protocolización el Convenio de Consorcio o Asociación Accidental entre ambas compañías, entregándome a mí, el Notario, copia firmada de dicho convenio fechado el día veintiséis (26) de septiembre de dos mil dieciocho (2018).----------

--------Queda hecha la protocolización solicitada y se expedirán las copias que soliciten los interesados.----------

--------Leída como le fue esta Escritura al compareciente en presencia de los testigos instrumentales Clifford Bernard, con cédula de identidad personal número uno-diecinueve-mil trescientos diecisiete (1-19-1317) y Tomás Villarreal, con cédula de identidad personal número cuatro-noventa y nueve-mil ochocientos diez (4-99-1810), mayores de edad y vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles, la encontró conforme, le impartió su aprobación y firmamos todos para constancia por ante mí, que doy fe.----------

Esta Escritura lleva el número diez mil trescientos setenta y ocho----------"10,378"----------

(Fdo.) **WANG XIAOFENG**--------Clifford Bernard-----Tomás Villarreal-----RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público Décimo.----------

---

----------**CONVENIO DE CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL**----------

Entre los suscritos a saber:----------

--------(1) **CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LTD.**, (en lo sucesivo, "CCCC"), sociedad extranjera debidamente organizada y existente de conformidad con las leyes de la República Popular de China, con domicilio principal en Ave. Deshengmenwai No.85, Distrito de Xicheng, Beijing, con número de Licencia Comercial No.1000000000405631 (8-1), debidamente habilitada para hacer negocios en la República de Panamá e inscrita en la Sección (Mercantil), Folio No.155642334 (SE) del Registro Público de Panamá desde el 03 de

enero de 2017, mediante Escritura Pública No.16,293 de la Notaría Pública Décima del Circuito de Panamá de fecha 28 de diciembre de 2016, con domicilio dentro de la República de Panamá en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Punta Pacífica, Calle Principal, Edificio PH Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Piso 27, oficinas 27-C y 27-D, debidamente representada en este acto por el señor Wang Xiaofeng, varón, casado, de nacionalidad china, con pasaporte No. PE0943417, con domicilio en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Punta Pacífica, Calle Principal, Edificio PH Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Piso 27, oficinas 27-A y 27-B; teléfono 308-8300; e-mail: xfwang@chec.bj.cn; en su condición de Apoderado, según consta en la Escritura Pública No. 6,586 de 28 de mayo de 2018 de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, inscrita al Folio 155642334, Asiento 4, de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá;----------

-------(2) **CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD.**, (en lo sucesivo, "CHEC"), sociedad extranjera, habilitada para hacer negocios en la República de Panamá, debidamente inscrita en la Sección (Mercantil) que se encuentra registrada en la Sección (Mercantil), Folio N°1330 (SE) del Registro Público de Panamá desde el 25 de junio de 2007 mediante Escritura Pública No.10,243 de la Notaría Pública Décima del Circuito de Panamá, con domicilio en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Punta Pacífica, Calle Principal, Edificio PH Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Piso 27, oficinas 27-A y 27-B, debidamente representada en este acto por el mismo WANG XIAOFENG, con generales antes indicadas, en su condición de Apoderado, según consta en el Acta Notarial de la Notaría Chang'an del Municipio de Beijing de la República Popular China, del 2 de julio de 2018, debidamente legalizada por Cónsul Panameño, que se adjunta al presente escrito;----------

----------**CONSIDERANDO**----------

-------Que el Consorcio integrado por las empresas CCCC y CHEC, al cual denominaron **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** (en lo sucesivo, el "Consorcio" o "CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE") se conformó desde el quince (15) de abril de 2016 con el propósito de participar en el Proceso de Precalificación para el proyecto denominado **DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA** (en lo sucesivo, el "Proyecto" o "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ"),

para participar en el proceso de la Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada No. 2016-0-09-0-99-LV-004736 llevada a cabo por el Ministerios de Obras Públicas (en lo sucesivo, la "Licitación") y por último, durante toda la duración del contrato que para efecto celebre el Consorcio con el Ministerio de Obras Públicas (en lo sucesivo, la "Entidad Contratante"), en caso de que el Consorcio fuera adjudicatario del contrato para la ejecución del Proyecto.---

--------Que mediante la Resolución No. DIAC-AL-50-18 de 27 de julio de 2018, la Entidad Contratante adjudicó al Consorcio el Contrato para el Proyecto; y----------

--------Que para efecto de poder celebrar con la Entidad Contratante, en representación del Estado Panameño, el Contrato para la ejecución del Proyecto, se hace necesario formalizar nuevamente el Convenio de Consorcio a fin de poder protocolizarlo ante Notario Público.----

--------SE CELEBRA el presente **CONVENIO DE CONSORCIO** con el propósito de llevar a cabo el Proyecto adjudicado de acuerdo al proceso de la Licitación, y de conformidad con las siguientes:----------

----------**CLÁUSULAS**----------

--------**I. NOMBRE DEL CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL:**----------

--------El Consorcio, integrado por **CCCC** y **CHEC** se mantendrá con la denominación **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** con la cual se constituyó inicialmente el quince (15) de abril de 2016, y continuará su existencia con el propósito de poder llevar a cabo la ejecución del Proyecto y cumplir con todas las obligaciones que se deriven del contrato que se celebrará con la Entidad Contratante (en lo sucesivo, el "Contrato") para tal fin.----------

--------**II. APORTES:**----------

--------Cada integrante del **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** hará aportes al mismo de conformidad a la participación que corresponda a cada cual, tal como se detalla a continuación y de acuerdo a los siguientes porcentajes de participación:----------

Nombre de los Miembros Integrantes del Consorcio	**Aportes**	**Porcentaje de Participación**
China Communications Construction Company Ltd. (LIDER)	Gestión de construcción, personal clave y diseño del proyecto	60%

China Harbour----------Gestión de construcción,----------40%----------

Engineering Company-----personal clave y diseño----------

Ltd.----------del proyecto----------

--------**III REPRESENTANTE LEGAL:** ----------

--------Se designa como Representante Legal del CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE al señor **Wang Xiaofeng**, con pasaporte No. PE0943417.----------

--------El Representante Legal contará con todas las facultades para ejercer sus funciones; sin embargo, deberá contar con el aval del Líder del CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE, para efecto de suscribir compromisos no cubiertos por el presente Convenio.----------

--------Asimismo, el Representante Legal deberá comunicar al CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE cualquier notificación, comunicación o requerimiento que se le haga para efectos del cumplimiento de las obligaciones a ser contraídas con la Entidad Contratante para el DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ", siendo el CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE el adjudicatario de la Licitación.----------

--------Cualquier notificación que deba realizar la Entidad Contratante al Consorcio o a sus miembros, deberá ser realizada a las siguientes direcciones de correo electrónico y/o a través de los teléfonos que a continuación detallamos:----------

Correo electrónico------Dirigido A:----------Teléfono----------Contacto----------

xfwang@chec.bj.cn-----China Harbour----------(507) 8317096----------Wang Xiaofeng----------

----------Engineering----------

----------Company Ltd.----------

--------**IV. TÉRMINOS, EXTENSIÓN DE LA PARTICIPACIÓN EN LA PROPUESTA Y EJECUCIÓN.**----------

--------El CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE será responsable de ejecutar el Proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ" a satisfacción de la Entidad Contratante, conforme a las Especificaciones Técnicas y condiciones exigidas en el Pliego de Cargos y el Contrato.----------

--------**V. DURACIÓN**----------

--------El CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE se mantendrá por el tiempo que dure la ejecución del Contrato, comprometiéndose las partes a mantener vigente las obligaciones y garantías convenidas frente a la Entidad Contratante en la Licitación y el Contrato.----------

(5) PRIMERA DEL CIRCUITO

--------**VI. OBLIGACIONES DEL CONSORCIO**----------

--------Al conformar el CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE para participar en la Licitación y al suscribir el Contrato, cada uno de los miembros del CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE se comprometen a:----------

--------**PRIMERO**: Firmar el Contrato de conformidad con lo establecido en los documentos de Licitación y a presentar la documentación requerida para la formalización del mismo.----------

--------**SEGUNDO:** Responder solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta presentada dentro de la Licitación en base a la cual se adjudicó el Contrato (en lo sucesivo, la "Propuesta"), y por las obligaciones originadas del Contrato frente a la Entidad Contratante; y garantizar el fiel y exacto cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones, tanto principales como accesorias, asumidas por el CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE para con la Entidad Contratante en representación del Estado, para la entrega completa del Proyecto según lo establecido en el Contrato y los documentos accesorios al mismo, incluyendo el Pliego de Cargos.----------

--------**TERCERO:** Responder solidariamente por las sanciones por incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta presentada por el Consorcio para la Licitación y del Contrato.----------

--------**CUARTO**: No revocar ni dar por terminado el CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE por el término de duración del Contrato y mientras se mantengan las garantías vigentes.----------

--------**QUINTO:** No ceder su participación en el CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE sin la autorización previa de la Entidad Contratante.----------

--------**SEXTO:** No modificar los términos ni la extensión de su participación durante la ejecución del Contrato según lo indicado en la Propuesta y este convenio, sin el consentimiento de la Entidad Contratante.----------

--------**SÉPTIMO:** Ejecutar los trabajos con las mejores normas profesionales y técnicas.----------

--------**VII. REPRESENTANTES DE CADA UNO DE LOS MIEMBROS DE CONSORCIO**----------

--------Acuerdan las empresas integrantes del CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE, que en caso de ejecución de los trabajos, cada una asignará un representante con amplios poderes y disponibilidad durante todo el tiempo que se le requiera, para atender, tanto el programa de trabajo que se elabore como cualquier otro asunto que requiera de su presencia, los cuales

REPUBLICA DE PANAMA
PAPEL NOTARIAL
REPUBLICA DE PANAMA
20.6.18 800
NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA

igualmente coordinarán las tareas técnicas y profesionales.----------

--------**VIII. LIDER DEL CONSORCIO Y RESPONSABILIDAD SOLIDARIA**----------

--------Las partes acuerdan que la empresa líder del CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE será **China Communications Construction Company Ltd.**, es decir, CCCC. No obstante, ambos miembros del Consorcio son solidariamente responsables del cumplimiento cabal de todas las obligaciones que resulten del Contrato, del pliego de cargos de la Licitación (en lo sucesivo, el "Pliego de Cargos") y los demás documentos accesorios de ambos.----------

--------Estando los miembros del Consorcio de acuerdo, se firma el presente Convenio de Consorcio, en la Ciudad de Panamá, a los 26 días del mes de septiembre de 2018.----------

--------Por: **China Communications Construction Company Ltd., (CCCC)**----------

(Fdo.) ilegible----------

Nombre: Wang Xiaofeng----------

Cargo: Apoderado Especial----------

Pasaporte N°PE0943417----------

Por: **China Harbour Engineering Company Ltd., (CHEC)**----------

(Fdo.) ilegible----------

Nombre: Wang Xiaofeng----------

Cargo: Representante Legal y Apoderado----------

Pasaporte N° PE0943417----------

----------**PODER GENERAL**----------

--------El suscrito, Lin Yichong, en mi carácter de representante legal y Presidente de la Junta Directiva de CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD. (en adelante, denominada la "Compañía") a fin de actualizar los registros de la Compañía en el Registro Público de Panamá, por la presente certifica lo siguiente:----------

--------CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD. es una compañía organizada bajo las leyes de China, debidamente registrada para hacer negocios en la República de Panamá en Ficha S.E. 1330, Documento 1157014 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá.-

--------Este Poder General es designado, autorizado y otorgado por la Compañía al Sr. Wang Xiaofeng, para que haga y realice en representación de la Compañía lo siguiente que la

Compañía pueda hacer legalmente en la República de Panamá. El Sr. Wang Xiaofeng por la presente es debidamente nombrado y se le otorga este Poder General a fin de renovarlo y actualizarlo, para su debido ejercicio individualmente y en representación de la Compañía en la República de Panamá, con las siguientes facultades, tal como se actualiza en este documento, incluyendo pero no limitado a:----------

--------1. Solicitar, demandar, llevar a los tribunales, recuperar, cobrar y recibir todas las sumas de dinero, deudas, cuotas, cuentas, patrimonio, herencias, intereses, dividendos, anualidades y demandas de todo tipo que en el presente o en el futuro pueden estar pendientes, pagaderas, vencidas o pertenecientes a la Compañía y tener, usar y tomar todas las formas y medios legales a nombre de la Compañía o de otro modo para la recuperación de los mismos;----------

--------2. Para la Compañía y en su nombre, realizar, sellar y entregar, negociar, contratar, acordar, comprar, recibir y tomar tierras e inmuebles, y aceptar la posesión de todas las tierras, y todas las escrituras y otras garantías, en derecho por estas , y alquilar, arrendar, traspasar, negociar, vender, liberar, transferir, gravar e hipotecar tierras e inmuebles en los términos y condiciones y bajo los convenios tal como los considere apropiados;----------

--------3. Asimismo, negociar y aceptar, comprar, vender, gravar, hipotecar, y de cualquier forma y manera negociar productos, efectos y mercancías, derecho de acción y otros bienes en posesión o en litigio, y para hacer, realizar y tramitar todo y cualquier clase de negocios de cualquier tipo y naturaleza;----------

--------4. De igual forma, para la Compañía y en su nombre, y como acto de la voluntad de la Compañía, firmar, sellar, extender, entregar y reconocer las escrituras, arrendamientos, gravámenes, hipotecas, contratos, fletamentos, conocimientos de embarque, cuentas, bonos, notas, recibos, comprobante de deuda, liberaciones y cancelaciones de hipotecas, cobros judiciales y otras deudas, y otros instrumentos por escrito de todo tipo y naturaleza que puedan ser necesarios o adecuados en lo que antecede;----------

--------5. Ser el Abogado auténtico y legal de la Compañía para las negociaciones contractuales, así como tener plena capacidad legal para la firma de tales documentos contractuales;----------

--------6. Firmar, revisar y presentar todos los asuntos relacionados con la precalificación de

cualquier proyecto que sea de interés para la Compañía, incluyendo la firma/confirmación de los documentos de licitación; negociación/firma de acuerdo de subcontratación, sociedad de cuentas en participación o consorcio para la licitación; respuesta de clarificación/consulta, así como trámites relacionados a la licitación;----------

--------7. Asimismo, para cumplir plenamente con las obligaciones contractuales y manejar todos los asuntos en la implementación del contrato necesarios para el proceso de licitación, incluido el diseño, adquisición, fabricación, transporte, instalación, prueba y puesta en marcha y entrega, además de firmar el contrato de subcontratación y/o suministro relacionado con cualquier proyecto que sea de interés para la Compañía según lo estipulado en el contrato o en el pliego de cargos;----------

--------8. Igualmente, recibir y enviar, manejar y firmar correspondencia de/para personas naturales, compañías/organizaciones, gobiernos y organizaciones internacionales; negociar y celebrar contratos, acuerdos y cartas de intención con personas naturales, compañías/organizaciones, gobiernos y organizaciones internacionales con el propósito de desarrollar negocios.----------

--------9. Actuar con suficiente capacidad legal en representación de la Compañía para su debida representación en todas las gestiones necesarias y el proceso de precalificación de las licitaciones en las que la Compañía participe;----------

--------10. También ser notificado en representación de la Compañía de cualquier resolución o comunicación oficial de cualquier entidad pública con respecto a cualquier adjudicación o reclamo, tal como sea el caso, de las ofertas públicas en las que la Compañía participe;------

--------11. Actuar en representación de la Compañía en cualquier otro acto como pueda considerar necesario y por el interés de la Compañía ante cualquier entidad pública o privada en la República de Panamá, que él considere en los mejores intereses de la Compañía;--------

--------12. Tener plena capacidad para actuar en representación de la Compañía.----------

--------Todo poder y autoridad otorgados en este poder finalizarán automáticamente el 27 de julio de 2021, salvo que sea antes revocado mediante su debido proceso.----------

---------El APODERADO (FIRMA DE LA MUESTRA) (Fdo.)(Ilegible)----------

--------Este Poder es válido desde el 28 de julio de 2018 al 27 de julio de 2021.----------

----------En nombre y representación de--

----------**China Harbour Engineering Company Limited**-
----------**[Sello]**-
----------(Fdo.)(Ilegible)-
----------Lin Yichong-
----------Presidente de la Junta Directiva-
----------Firma autorizada-
----------14 de mayo de 2018-

Lo anterior es fiel traducción al español del documento escrito en inglés adjunto.----------
Panamá, **28 de septiembre de 2018**.---(fdo.) Vanessa Caballero Pitti---VANESSA CABALLERO PITTÍ-Cédula No.4-705-203 - Hay un sello que dice: Vanessa Caballero Pitti – Traductora Pública Autorizada –Inglés – Español y viceversa – Resuelto 2870 de 7 de noviembre de 2008 – Ministerio de Educación.----------
----
----------TRADUCCIÓN----------
----------CERTIFICADO NOTARIAL----------
----------(2018) J. C. A. W. J. Z. Zi No. 4175-
--------SOLICITANTE: China Harbour Engineering Co., Ltd.----------
--------DOMICILIO: No. Calle Chunxiu No. 9, Distrito de Dongcheng, Ciudad de Beijing----------
--------REPRESENTANTE LEGAL: Lin Yichong, varón, nacido el 16 de enero de 1963, con cédula de residente número: 440105196301162115.----------
--------ASUNTO NOTARIAL: Sello y Firma----------
--------Certificamos por este medio que, el sello de la empresa China Harbour Engineering Co., Ltd., y la firma de su Representante Legal y Presidente Lin Yichong y el Apoderado Wang Xiaofeng que aparece en el Poder anterior, emitido en inglés el día 14 de mayo de 2018, son auténticos.----------Notaría Chang An de la Ciudad de Beijing República Popular Chinas-
----------Notario: Liang Diu----------
----------2 de julio de 2018----------
--------(Aparece estampado el sello de la Notaría Chang An de la Ciudad de Beijing)----------
--------IV 21616967----------

REPUBLICA DE PANAMA
- 6 - PAPEL NOTARIAL
REPUBLICA DE PANAMA
20 6.18
NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA

--------LO ANTERIOR ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE SU ORIGINAL EN CHINO. PANAMÁ, 5 DE SEPTIEMBRE DE 2018.-------(Fdo.) ilegible----------
Sello: Lic. Si Chin Leung Ho-TRADUCTOR PÚBLICO AUTORIZADO-Chino-Español 342 de 14 de Febrero de 2003 República de Panamá----------

--------**Traducción de Autenticación** del Ministerio Chino de Relaciones Exteriores----------
--------Ren Zi No.**180284384-002** Por la presente certifico que el sello de la notaría y la firma (sello) de **Liang Wei** que aparecen en el documento anterior son auténticos.----------
---------Ministerio de Relaciones Exteriores de la República Popular China----------
--------Departamento de Asuntos Consulares----------
--------**Primer Secretario** (Frimado)----------
--------**Zhen Xiaoling**----------
---------**6 de julio de 2018** (Sello del Departamento de Asuntos Consulares del Ministerio de Relaciones Exteriores de la República Popular China----------
Sello de amarre: EMBAJADA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ-SECCIÓN CONSULAR Beijing-China-ESCUDO----------

----------**REPÚBLICA DE PANAMA**----------
----------MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES----------
----------Departamento Consular y Legalizaciones----------
----------**CERTIFICADO DE AUTENTICACIÓN**----------
Recibo Oficial No.**1292977** Arancel No.**60** Derecho B/.**30.00** **No.1147175**----------AMP-16----------
El Suscrito **Francisco Carlo Escobar Pedreschi**---NOMBRE DEL FUNCIONARIO CONSULAR **Embajador**---TITULO Y LUGAR DE ACREDITACIÓN.----------
----------**C E R T I F I C A:**----------
que la firma que aparece en el documento adjunto que dice: **Zheng Xiaoling** es **auténtica** y corresponde a la que acostumbra usar en los documentos que autoriza en calidad de **Primer Secretario Encargado de Asuntos de Legalización en el Ministerio de Relaciones Exteriores de la República Popular China** Dado en la Ciudad de **Beijing** el día **10** del mes de **julio** del año **2018**.
(fdo.) ilegible FIRMA DEL FUNCIONARIO CONSULAR-INTERESADO-147994-297570----------
Sellos: EMBAJADA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ-SECCIÓN CONSULAR Beijing-China-ESCUDO----

REPÚBLICA DE PANAMÁ*MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES*DEPARTAMENTO DE AUTENTICACIÓN Y LEGALIZACION DAL----------

----------ESCUDO----------

----------REPÚBLICA DE PANAMÁ----------

----------**CERTIFICACIÓN Nro. 2018-147994-297570**----------

---------El funcionario que suscribe del Departamento de Autenticación y Legalización del---------

----------Ministerio de Relaciones Exteriores debidamente autorizado para este acto----------

----------**CERTIFICA**----------

----------Que la firma que antecede y que dice:----------

----------**Francisco Carlo Escobar Pedreschi**----------

--------Es auténtica del funcionario que el día martes, 10 de julio de 2018 ejercía el cargo de **Embajador** en **MINREX-Oficina de Desarrollo Comercial de Panamá en Beijing, República Popular de China**----------

--------Panamá, 24 de septiembre de 2018----------

----------(Fdo.) ilegible----------

----------Ayllene Acevedo----------

----------**CERTIFICADOR**----------

-------CÓDIGO DE BARRA----------**Nº 233987**----------

-------Este Ministerio no asume responsabilidad en cuanto al contenido de este documento--------

Sellos: REPÚBLICA DE PANAMÁ*MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES*DEPARTAMENTO DE AUTENTICACIÓN Y LEGALIZACION----------

EMBAJADA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ-SECCIÓN CONSULAR Beijing-China-ESCUDO----------

--------Concuerda con su original esta primera copia que expido, sello y firmo en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, a los veintiocho (28) días del mes de septiembre del año dos mil dieciocho (2018).------Esta Escritura tiene un total de seis (6) páginas----------

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Décimo

NOTARÍA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ R.C.S. - 1 PANAMÁ, R. DE PANAMÁ

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente sello NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Pública Primero del Circuito de Panamá, con cédula Nº 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.
Panamá 05 OCT 2018
Testigos Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARÍA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Lic. Erick Antonio Barciela Chambers

NOTARIO PÚBLICO OCTAVO

Edificio Plaza Obarrio
Planta Baja
Ave. Samuel Lewis
Urb. Obarrio

TELÉFONOS:
(507) 264-6270
(507) 264-3676

COPIA
ESCRITURA No. 8,164 DE 19 DE ABRIL DE 20 2023

POR LA CUAL:

SE PROTOCOLIZA LA ENMIENDA NUMERO 3 AL CONSORCIO DENOMINADO CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE.

PANAMÁ 15 RIA PRIMERA DEL CIRCUITO

2

ENMIENDA No. 3 AL CONVENIO DE CONSORCIO

Entre los suscritos a saber:

1) **CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LTD.**, (en lo sucesivo, "CCCC"), sociedad extranjera debidamente organizada y existente de conformidad con las leyes de la República Popular de China, con domicilio principal en Ave. Deshengmenwai No.85, Distrito de Xicheng, Beijing, con número de Licencia Comercial No.1000000J00405631 (S-1), debidamente habilitada para hacer negocios en la República de Panamá e inscrita en la Sección (Mercantil), Folio No. 155642334 (SE) del Registro Público de Panamá desde el 03 de enero de 2017, mediante Escritura Pública No. 15,293 de la Notaría Pública Décima del Circuito de Panamá de fecha 28 de diciembre de 2016, con domicilio dentro de la República de Panamá en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Nuevo Paitilla, Calle La Colmena, casa#52 (entre vía Israel y calle 50), debidamente representada en este acto por el señor YUE LI, varón, casado, de nacionalidad china, con pasaporte No. PE2190868, con domicilio en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Punta Pacífica, Calle Principal, Edificio PH Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Piso 27, oficinas 27-A y 27-B; teléfono 308-8300; e-mail: [illegible]; en su condición de Representante Legal con facultades de Apoderada, según consta en la Carta Poder con fecha de 10 de febrero de 2023; y

(2) **CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD.**, (en lo sucesivo, "CHEC"), sociedad extranjera, habilitada para hacer negocios en la República de Panamá, debidamente inscrita en la Sección (Mercantil) que se encuentra registrada en la Sección (Mercantil), Folio N°1330 (SE) del Registro Público de Panamá desde el 25 de junio de 2007 mediante Escritura Pública No. 10,243 de la Notaría Pública Décima del Circuito de Panamá, con domicilio en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Punta Pacífica, Calle Principal, Edificio PH Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Piso 27, oficinas 27-A y 27-B, debidamente representada en este acto por el señor LU YUNPENG, varón, casado, de nacionalidad china, con pasaporte No.PE1452577, con domicilio en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Punta Pacífica, Calle Principal, Edificio PH Oceanía Business Plaza, Torre 1000, Piso 27, oficinas 27-A y 27-B; teléfono 308-8300; e-mail: [illegible], en su condición de Apoderado y Representante Legal, según consta en la reunión de Junta Directiva de 10 de

4

En ausencia del titular del cargo del Representante Legal, se designa al señor YUE LI con pasaporte No.PE2190868 como Representante Legal, por lo tanto, cualquier notificación que deba realizar la Entidad Contratante al Consorcio o a sus miembros, deberá ser recibida en la siguiente dirección de correo electrónico y/ o a través de los teléfonos que a continuación detallamos: ----------

Correo Electrónico----------Dirigido A:----------Teléfono----------Contacto ----------

*lyue@cnac.hk.cn----------Consorcio Panamá Cuarto Puente------(507) 308-8301 --------***Yue Li**----------

El resto de la Cláusula III del Convenio de Consorcio se mantiene sin modificación". ----------

SEGUNDA: Se otorga Poder General al Representante Legal del Consorcio para que, individualmente y específicamente en el ámbito del Proyecto, pueda representar al Consorcio en la República de Panamá, ante cualquier órgano público nacional, regional o municipal, entes y autoridades autónomas, empresas e instituciones públicas o privadas, consejos regionales y nacionales, sindicatos y demás asociaciones de clase, en especial ante la Entidad Contratante, pudiendo con esta finalidad ejercer las siguientes facultades, sin limitarse a: ----------

1) Realizar inscripciones, firmar solicitudes y requerimientos, verificar el estado y avance de procesos, atender exigencias fiscales, reunir documentos, firmar, recibir, dar finiquitos y entregar recibos, efectuar depósitos y levantamiento de caución de cualquier especie, admitir o despedir empleados, ser y nombrar representante ante los Tribunales Laborales, recibir citaciones, notificaciones, intimaciones, firmar pedidos de compra, importar y exportar bienes y servicios, **firmar libros, formularios, croquis, planos, cuentas y balances contables, impugnar documentos** y pliegos de licitación de cualquier especie, interponer recursos, protestos, firmar actas, participar en sesiones, promover inscripción y registro de cualquier naturaleza cumpliendo exigencias reglamentarias. ----------

2) Acordar, concordar, confesar, transigir, desistir, celebrar y rescindir contratos, suplementos y adendas con órganos públicos o empresas públicas y privadas, incluso contratos de suministro de bienes y servicios, como comprador o vendedor, comprar y vender bienes muebles, contratos de seguro, alquiler, incluso de bienes inmuebles para finalidad residencial de los empleados del Consorcio, "leasing" o arrendamiento mercantil, estableciendo cláusulas, ajustando condiciones, precios y plazos, y representar los intereses del Consorcio ante cualquier institución financiera, abrir, mover y cerrar cuentas corrientes bancarias de crédito del Consorcio en la República de Panamá, en moneda nacional o extranjera, emitir, endosar, aceptar, y descontar cheques, emitir y

NAMÁ
RIA PRIMERA DEL CIRCUITO

5

TERCERA: Con excepción de lo dispuesto en Enmienda al Convenio de Consorcio, todos los términos y condiciones pactados en el Convenio y sus enmiendas se mantienen sin alteraciones.

CUARTA: Se autoriza la Licenciada Jennifer Denisse Croston Gardellini, para que comparezca ante un Notario Público para protocolizar el presente documento que se considere necesario. ----

QUINTA: El presente documento entrará en vigor a partir de su fecha. ----

Estando los miembros del Consorcio de acuerdo, se firma la presente Enmienda al Convenio de Consorcio, en la Ciudad de Panamá, a los 17 días del mes de abril de 2023. ----

Por: **China Communications Construction Company Ltd. (CCCC)** ----

(FIRMADO ILEGIBLE) Nombre: Yue Li, Cargo: Apoderado y Representante Legal Pasaporte N° PE2190868 ----

Por: **China Harbour Engineering Company Ltd. (CHEC)** ----

(FIRMADO ILEGIBLE) Nombre: Lu Yunpeng, Cargo: Apoderado y Representante Legal, Pasaporte N°PE1452577----

ESTA MINUTA HA SIDO PREPARADA Y REFRENDADA POR LA LICENCIADA JENNIFER DENISSE CROSTON GARDELLINI, ABOGADA EN EJERCICIO, CON CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL NÚMERO OCHO-SETECIENTOS TREINTA Y SIETE-CIENTO SESENTA Y SEIS (8-737-166) E IDONEIDAD NUMERO SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO (7948) DEL VEINTIDOS (22) DE MARZO DE DOS MIL CUATRO (2004).----

CONCUERDA CON SU ORIGINAL ESTA COPIA QUE EXPIDO, SELLO Y FIRMO EN LA CIUDAD DE PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA A LOS DIECINUEVE (19) DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL VEINTITRES (2023).

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA OCTAVA DEL CIRCUITO

LICDO. ERICK MATEO BARRUETA CHAMBERS
NOTARIO PÚBLICO OCTAVO

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMA
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.
Panamá 05 OCT 2024
Testigos
Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

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

EL PROYECTO SE UBICA SOBRE UN RELLENO EXISTENTE EN EL SECTOR DE AMADOR ADMINISTRADO POR LA AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMÁ (AMP), POR LO QUE EN EL SIGUIENTE SUBPUNTO SE AJUNTO LAS CONCECIONES OTORGADAS POR AMP PARA EL USO DE ESTA ÁREA

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

RESOLUCIÓN ADM-P No. 009-2024

EL ADMINISTRADOR ENCARGADO DE LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución **ADM-P. No. 011-2022 de 4 de octubre de 2022**, el Administrador de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMA**, otorgó permiso provisional de concesión al **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE,** sobre un área total de 5 has. + 5,841.93 m^2, ubicada en Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que será utilizada como campo de acopio y prefabricación de vigas cajón de hormigón para la construcción del tablero del proyecto denominado ***DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ,*** por el término de dieciocho (18) meses. (fojas 310-323)

Que posteriormente, el **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, mediante su apoderada especial, solicitó la reducción del área otorgada mediante permiso provisional de concesión a través de la Resolución **ADM-P No. 011-2022** de 4 de octubre de 2022, para la construcción del tablero del proyecto denominado ***DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ.*** (fojas 397-401).

Que en virtud de lo anterior, mediante Resolución **ADM No. 247-2023 de 18 de octubre de 2023,** la Autoridad Marítima de Panamá resolvió modificar los Artículos Primero, Segundo y Cuarto de la Resolución **ADM-P No. 011-2022** de 4 de octubre de 2022, reduciendo el área otorgada mediante permiso provisional de **5 has. + 5,841.93 m^2** a **5 has. + 5,174.89 m^2**, ubicada en Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que será utilizada como campo de acopio y prefabricación de vigas cajón de hormigón para la construcción del tablero del proyecto denominado ***DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ***. (fojas 438-445).

Que posteriormente, la apoderada especial del **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, solicitó la renovación del permiso provisional temporal de ocupación de área de acopio y prefabricación de vigas de cajón de hormigón para la construcción del tablero del proyecto denominado ***DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ***, sobre un área de 5 has. + 5, 174.89 m^2, ubicada en Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá. (fojas 469, 501-502)

Que mediante Resolución DRPM-IA-106-2019 de 8 de agosto de 2019, el Ministerio de Ambiente aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado "CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO

PRIMERA DEL CIRCUITO (15)

PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ", cuyo promotor es CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE. (fojas 83-87)

Que los planos fueron revisados y se les otorgó visto bueno de mensura por parte del Departamento de Ingeniería de la Dirección General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares, mediante el Memorando PORT-063-DEING-2024 de 29 de mayo de 2024. (foja 507).

Que el Departamento de Concesiones, realizó inspección al área, a fin de corroborar el área solicitada por la sociedad **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, según consta en el Informe de Inspección **I-CA-No. 030** de 14 de junio de 2024. (fojas 519-521).

Que de acuerdo a lo señalado en el artículo 24 del Decreto Ley No. 7 de 10 de febrero de 1998, modificado por el artículo 185 de la Ley No. 57 de 6 de agosto de 2008, el Administrador ejerce la representación legal de la Autoridad Marítima de Panamá en todas las operaciones, actos, convenios y contratos que ésta celebre, por lo que;

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Conceder prórroga del permiso provisional otorgado a favor de **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, mediante Resolución **ADM-P. No. 011-2022 de 4 de octubre de 2022,** modificada mediante Resolución **ADM No. 247-2023 de 18 de octubre de 2023**, sobre un área total de **5 has. + 5,174.89 m²**, ubicada en Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que será utilizada como campo de acopio y prefabricación de vigas cajón de hormigón para la construcción del proyecto denominado **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ,** por un término adicional de dieciocho (18) meses.

El área se desglosa de la siguiente manera:

ÁREAS	POLIGONOS	SUPERFICIE	
ÁREA DE RELLENO SOBRE FONDO DE MAR	POLIGONO A	16,944.29 m²	49,837.54
	POLIGONO B	32,893.25 m²	
ÁREA DE FONDO DE MAR	POLIGONO C	5,337.35 m²	5,337.35 m²
		TOTAL:	**55,174.89 m²**

TRIBUNAL DE APELACIONES Y CONSULTAS
SALA PRIMERA DEL CIRCUITO

El área solicitada se describe a continuación

ÁREA DE RELLENO DE FONDO DE MAR

POLIGONO A = 16, 944.29 m^2

Partiendo del punto PA1, con Coordenadas Norte 988221.557 y Este 660151.45 se mide una distancia de 9.04 m con Rumbo S0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PA2.

Partiendo del punto PA2, con Coordenadas Norte 988212.512 y Este 660151.45 se mide una distancia de 108.08 m con Rumbo S88° 50' 33.97"W, para llegar al punto PA3.

Partiendo del punto PA3, con Coordenadas Norte 988210.329 y Este 660043.389 se mide una distancia de 15.03 m con Rumbo N12° 41' 59.89"W, para llegar al punto PA4.

Partiendo del punto PA4, con Coordenadas Norte 988224.995 y Este 660040.084 se mide una distancia de 106.70 m con Rumbo N0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PA5.

Partiendo del punto PA5, con Coordenadas Norte 988331.694 y Este 660040.084 se mide una distancia de 10.05 m con Rumbo N35° 56' 21.32"E, para llegar al punto PA6.

Partiendo del punto PA6, con Coordenadas Norte 988339.83 y Este 660045.982 se mide una distancia de 14.41 m con Rumbo N42° 41' 31.16"E, para llegar al punto PA7.

Partiendo del punto PA7, con Coordenadas Norte 988350.425 y Este 660055.756 se mide una distancia de 23.24 m con Rumbo N38° 49' 35.73"E, para llegar al punto PA8.

Partiendo del punto PA8, con Coordenadas Norte 988368.533 y Este 660070.329 se mide una distancia de 61.11 m con Rumbo S60° 37' 25.23"E, para llegar al punto PA9.

Partiendo del punto PA9, con Coordenadas Norte 988338.557 y Este 660123.58 se mide una distancia de 25.9 m con Rumbo N90° 00' 00.00"E, para llegar al punto PA10.

Partiendo del punto PA10, con Coordenadas Norte 988338.557 y Este 660149.478 se mide una distancia de 36.24 m con Rumbo S40° 34' 43.91"E, para llegar al punto PA11.

PRIMERA DEL CIRCUITO 15

Partiendo del punto PA11, con Coordenadas Norte 988311.033 y Este 660173.051 se mide una distancia de 12.1 m con Rumbo S5° 50' 56.37"W, para llegar al punto PA12.

Partiendo del punto PA12, con Coordenadas Norte 988299.000 y Este 660171.819 se mide una distancia de 9.94 m con Rumbo S45° 04' 55.80"E, para llegar al punto PA13.

Partiendo del punto PA13, con Coordenadas Norte 988291.978 y Este 660178.861 se mide una distancia de 75.57 m con Rumbo S21° 16' 03.06"W, para llegar al punto PA1.

POLIGONO B= 32,893.25 m2

Partiendo del punto PB1, con Coordenadas Norte 988409.675 y Este 660796.813 se mide una distancia de 104.21 m con Rumbo S87° 50' 33.22"W, para llegar al punto PB2.

Partiendo del punto PB2, con Coordenadas Norte 988405.752 y Este 660692.678 se mide una distancia de 103.96 m con Rumbo N90° 00' 00.00"W, para llegar al punto PB3.

Partiendo del punto PB3, con Coordenadas Norte 988405.752 y Este 660588.721 se mide una distancia de 5.29 m con Rumbo N0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PB4.

Partiendo del punto PB4, con Coordenadas Norte 988411.044 y Este 660588.721 se mide una distancia de 197.13 m con Rumbo N89° 59' 55.09"W, para llegar al punto PB5.

Partiendo del punto PB5, con Coordenadas Norte 988411.048 y Este 660391.591 se mide una distancia de 13.29 m con Rumbo S86° 21' 49.63"W, para llegar al punto PB6.

Partiendo del punto PB6, con Coordenadas Norte 988410.205 y Este 660378.324 se mide una distancia de 35.58 m con Rumbo S88° 03' 20.87"W, para llegar al punto PB7.

Partiendo del punto PB7, con Coordenadas Norte 988408.998 y Este 660342.76 se mide una distancia de 69.61 m con Rumbo S89° 49' 11.71"W, para llegar al punto PB8.

Partiendo del punto PB8, con Coordenadas Norte 988408.779 y Este 660273.146 se mide una distancia de 18 m con Rumbo S89° 49' 11.71"W, para llegar al punto PB9.

Partiendo del punto PB9, con Coordenadas Norte 988408.723 y Este 660255.151 se mide una distancia de 18.04 m con Rumbo S89° 49' 11.71"W, para llegar al punto PB10.

Partiendo del punto PB10, con Coordenadas Norte 988408.666 y Este 660237.114 se mide una distancia de 35.07 m con Rumbo S89° 26' 44.66"W, para llegar al punto PB11.

Partiendo del punto PB11, con Coordenadas Norte 988408.327 y Este 660202.045 se mide una distancia de 15.94 m con Rumbo S75° 21' 55.99"W, para llegar al punto PB12.

Partiendo del punto PB12, con Coordenadas Norte 988404.3 y Este 660186.623 se mide una distancia de 29.5 m con Rumbo S80° 56' 28.01"W, para llegar al punto PB13.

Partiendo del punto PB13, con Coordenadas Norte 988399.655 y Este 660157.493 se mide una distancia de 20.1 m con Rumbo S80° 56' 28.01"W, para llegar al punto PB14.

Partiendo del punto PB14, con Coordenadas Norte 988396.491 y Este 660137.647 se mide una distancia de 28.41 m con Rumbo S80° 26' 15.60"W, para llegar al punto PB15.

Partiendo del punto PB15, con Coordenadas Norte 988391.772 y Este 660109.634 se mide una distancia de 16.61 m con Rumbo S80° 26' 15.60"W, para llegar al punto PB16.

Partiendo del punto PB16, con Coordenadas Norte 988389.013 y Este 660093.254 se mide una distancia de 8.16 m con Rumbo S77° 56' 01.77"W, para llegar al punto PB17.

Partiendo del punto PB17, con Coordenadas Norte 988387.307 y Este 660085.277 se mide una distancia de 21.09 m con Rumbo S74° 44' 48.16"W, para llegar al punto PB18.

Partiendo del punto PB18, con Coordenadas Norte 988381.758 y Este 660064.926 se mide una distancia de 9.34 m con Rumbo S29° 35' 37.83"W, para llegar al punto PB19.

Partiendo del punto PB19, con Coordenadas Norte 988373.64 y Este 660060.316 se mide una distancia de 14.31 m con Rumbo S41° 03' 29.76"W, para llegar al punto PB20.

Partiendo del punto PB20, con Coordenadas Norte 988362.846 y Este 660050.913 se mide una distancia de 34.01 m con Rumbo S40° 04' 39.28"W, para llegar al punto PB21.

Partiendo del punto PB21, con Coordenadas Norte 988336.819 y Este 660029.014 se mide una distancia de 10.23 m con Rumbo S0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PB21.

PANAMÁ
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO
15

Partiendo del punto PB22, con Coordenadas Norte 988326.588 y Este 660029.014 se mide una distancia de 101.57 m con Rumbo S0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PB22.

Partiendo del punto PB23, con Coordenadas Norte 988225.021 y Este 660029.014 se mide una distancia de 8.93 m con Rumbo S45° 00' 00.00"W, para llegar al punto PB23.

Partiendo del punto PB24, con Coordenadas Norte 988218.707 y Este 660022.699 se mide una distancia de 34.36 m con Rumbo N84° 27' 51.28"W, para llegar al punto PB24.

Partiendo del punto PB25, con Coordenadas Norte 988222.021 y Este 659988.497 se mide una distancia de 101.86 m con Rumbo N3° 57' 27.42"E, para llegar al punto PB25.

Partiendo del punto PB26, con Coordenadas Norte 988323.641 y Este 659995.528 se mide una distancia de 6.18 m con Rumbo N4° 33' 02.88"E, para llegar al punto PB26.

Partiendo del punto PB27, con Coordenadas Norte 988329.805 y Este 659996.018 se mide una distancia de 10.58 m con Rumbo N83° 01' 47.45"W, para llegar al punto PB27.

Partiendo del punto PB28, con Coordenadas Norte 988331.089 y Este 659985.521 se mide una distancia de 53.35 m con Rumbo N1° 47' 52.08"E, para llegar al punto PB28.

Partiendo del punto PB29, con Coordenadas Norte 988384.408 y Este 659987.195 se mide una distancia de 75.08 m con Rumbo N90° 00' 00.00"E, para llegar al punto PB29.

Partiendo del punto PB30, con Coordenadas Norte 988384.408 y Este 660062.273 se mide una distancia de 51.37 m con Rumbo N0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PB30.

Partiendo del punto PB31, con Coordenadas Norte 988435.775 y Este 660062.273 se mide una distancia de 162.16 m con Rumbo N89° 05' 43.71"E, para llegar al punto PB31.

Partiendo del punto PB32, con Coordenadas Norte 988438.335 y Este 660224.411 se mide una distancia de 294.6 m con Rumbo N89° 29' 12.27"E, para llegar al punto PB32.

Partiendo del punto PB33, con Coordenadas Norte 988440.974 y Este 660518.999 se mide una distancia de 254.94 m con Rumbo N87° 11' 03.78"E, para llegar al punto PB33.

Partiendo del punto PB34, con Coordenadas Norte 988453.497 y Este 660773.628 se mide una distancia de 15.65 m con Rumbo N87° 11' 03.78"E, para llegar al punto PB34.

Partiendo del punto PB35, con Coordenadas Norte 988454.266 y Este 660789.261 se mide una distancia de 16.99 m con Rumbo S26° 14' 03.26"E, para llegar al punto PB35.

Partiendo del punto PB36, con Coordenadas Norte 988439.027 y Este 660796.771 se mide una distancia de 16.52 m con Rumbo S0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PB36.

Partiendo del punto PB37, con Coordenadas Norte 988422.509 y Este 660796.771 se mide una distancia de 12.83 m con Rumbo S0° 11' 21.66"E, para llegar al punto PB1.

ÁREA DE FONDO DE MAR

POLIGONO C = 5, 337.35 m^2

Partiendo del punto PC1, con Coordenadas Norte 988405.752 y Este 660692.678 se mide una distancia de 104.21 m con Rumbo N87° 50' 33.22"E, para llegar al punto PC2.

Partiendo del punto PC2, con Coordenadas Norte 988409.675 y Este 660796.813 se mide una distancia de 53.58 m con Rumbo S0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PC3.

Partiendo del punto PC3, con Coordenadas Norte 988356.097 y Este 660796.813 se mide una distancia de 104.14 m con Rumbo N89° 36' 03.74"W, para llegar al punto PC4.

Partiendo del punto PC4, con Coordenadas Norte 988356.822 y Este 660692.678 se mide una distancia de 40.93 m con Rumbo N0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PC5.

Partiendo del punto PC5, con Coordenadas Norte 988397.752 y Este 660692.678 se mide una distancia de 8 m con Rumbo N0° 00' 00.00"E, para llegar al punto PC1.

ARTÍCULO SEGUNDO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** pagará a la Autoridad Marítima de Panamá por el área otorgada mediante el presente permiso provisional, un canon fijo de 0.2301 centésimos por metro cuadrado de fondo de mar y fondo de mar rellenado, el cual se incrementará en un cinco por ciento (5%) anualmente, generando de esta manera un pago mensual durante el primer año de **DOCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO**

BALBOAS CON 22/100 (B/. 12,695.22) y posterior, a los siguiente seis (6) meses un pago de **TRECE MIL TRESCIENTOS TREINTA BALBOAS CON 25/100 (B/. 13,330.25).**

El canon fijo descrito será pagado a la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ,** dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la presentación de la factura respectiva por parte de esta entidad. La morosidad en el pago del canon fijo producirá un recargo del dos por ciento (2%) mensual.

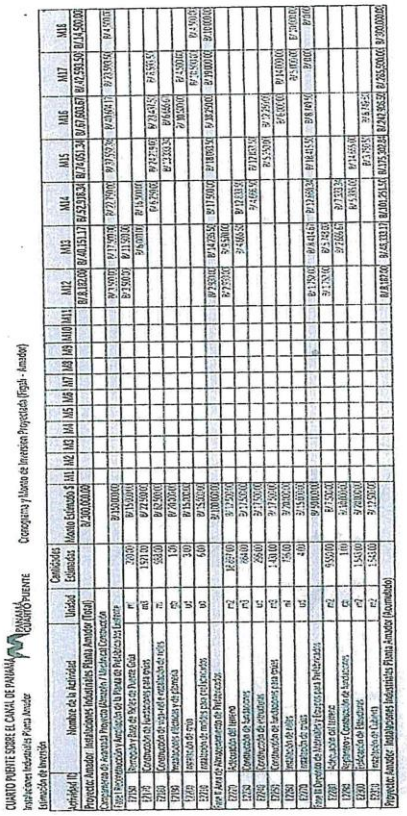
El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** deberá iniciar el pago del canon fijo mensual una vez quede ejecutoriada la presente resolución y el mismo se deberá pagar en la Dirección de Finanzas de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ.**

La Autoridad Marítima de Panamá recibirá al final del presente permiso, en concepto de canon fijo mensual la suma de **DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO BALBOAS CON 14/100 (B/. 232,324.14).**

El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** se compromete a realizar una inversión para este permiso provisional por la suma de **TRESCIENTOS MIL BALBOAS CON 00/100 (B/. 300,000.00)**, la cual esta desglosada de la siguiente manera:

Resolución ADM-P No. 009-2024
Panamá, 17 de julio de 2024
AMP – **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**
Página No.9

PRIMERA DEL CIRCUITO



CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ
Instalaciones Industriales Punta Amador
Estimación de Inversión

PANAMÁ CUARTO PUENTE

Consignes y Talento de Inversión Propuestos (Virgo - Amador)

Actividad ID	Nombre de la Actividad	Unidad	Cantidades Estimadas	Monto Estimado $	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18
	Proyectos Amador - Instalaciones Industriales Punta Amador (Total)			$ 200,000,000												$7,818,200	$13,151,127	$19,525,304	$18,451,304	$9,601,800	$7,297,800	$7,297,800
	Consignes de Avanzada Preventa Ubicación / Electrical Connection																					
	Dept Preparación y Ejecución de la Ronda de Prelúdios Instalaciones			$ 10,000,000												$4,200,000	$2,271,000	$3,529,304				
17759	Demolición y Retiro de Muelles Puente Gola	m²	20000	$ 15,150,000												$3,618,200	$6,151,127	$9,996,000				
17778	Construcción de fundaciones para pilotes	mil	15710	$ 21,210,000													$4,729,000	$6,000,000	$4,481,000			
17788	Construcción de viga cabezal y estructuras de muelles	m	5530	$ 24,230,000														$4,729,000	$4,729,000	$4,729,000	$4,729,000	
17798	Instalaciones eléctricas y de potencia	gb	1.00	$ 7,450,000															$4,729,000	$2,721,000		
17808	Instalaciones de muelles para pilotes	ud	300	$ 15,300,000															$4,729,000	$4,729,000	$4,729,000	$1,113,000
17818	Instalaciones de muelles para pilotes	ud	600	$ 7,500,000																$4,729,000	$4,729,000	$4,729,000
	Dept. Avance y Abastecimiento de Prelúdios			$ 10,000,000												$3,618,200	$6,151,127	$9,996,000				
17838	Adquisición del terreno	m²	16,667.00	$ 7,150,000												$3,618,200	$3,531,800					
17848	Construcción de fundaciones	m²	6640	$ 2,150,000													$2,619,327					
17858	Construcción de estructuras	ud	2660	$ 7,150,000													$2,619,327					
17868	Construcción de fundaciones para pilotes	m²	1,430.00	$ 7,150,000													$2,619,327					
17878	Construcción de fundaciones	m	1500	$ 7,500,000													$2,619,327					
17888	Instalación de pilotes	ud	480	$ 7,150,000													$2,619,327					
17898	Instalación de pilotes			$ 9,500,000													$2,619,327					
	Dept Ejecución de Actividades Especiales y Preliminares			$ 5,550,000													$2,619,327					
17908	Relleno de Material	m³	555000	$ 7,150,000													$2,619,327					
17918	Relleno de Material	m³	1110	$ 1,500,000													$2,619,327					
17928	Relleno y Compactación de Estructuras	m³	1554.00	$ 7,150,000													$2,619,327					
17938	Relleno de Material	m³	1554.00	$ 7,150,000													$2,619,327					
17948	Inspección Final	m²	1554.00	$ 7,150,000													$2,619,327					
	Proyectos Amador - Instalaciones Industriales Punta Amador (Acumulado)			$ 215,550,000												$7,818,200	$13,151,127	$19,525,304	$18,451,304	$9,601,800	$7,297,800	$7,297,800

ARTÍCULO TERCERO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** deberá garantizar las obligaciones que adquiere mediante este permiso provisional de concesión, con una fianza de cumplimiento a favor de **LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ/ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA** por la suma de **TREINTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO BALBOAS CON 62/100 (B/.34,848.62)**, equivalente al 15% del monto total del permiso provisional de concesión y deberá mantener su vigencia hasta noventa (90) días después de expirado el permiso. Dicha fianza se constituirá en efectivo, bonos del Estado, cheque certificado o garantía expedida por una compañía de seguros reconocida por la Contraloría General de la República de Panamá.

ARTÍCULO CUARTO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** deberá presentar una **PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL** a favor de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ / CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA,** que garantice daños a la propiedad privada, lesiones y/o muerte a terceros, por un monto de **QUINIENTOS MIL BALBOAS CON 00/10 (B/.500,000.00),** únicamente para este permiso provisional de concesión. Por ende, el monto de dicha póliza puede variar para el contrato de concesión y deberá mantener su vigencia hasta **treinta (30) días** después de expirado este permiso.

ARTÍCULO QUINTO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** deberá garantizar la inversión a realizar con una **FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE INVERSIÓN** a favor de la **CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMA / AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** por la suma de **TREINTA MIL BALBOAS CON 00/10 (B/. 30,000.00),** lo equivalente al 10% del monto de la inversión, como lo establece la Resolución No. 2259-2023 LEG-FySE de 10 de agosto de 2023, de la Contraloría General de la República.

ARTÍCULO SEXTO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** deberá presentar una **PÓLIZA DE INCENDIO** a favor de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ / CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA,** que cubra todas las mejoras existentes que genere éste proyecto y deberá mantener su vigencia hasta **treinta (30) días** después de expirado este permiso.

ARTÍCULO SÉPTIMO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** tendrá un plazo de **treinta (30) días hábiles**, contados a partir de la notificación de la presente resolución, para presentar las pólizas y fianzas requeridas.

El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** podrá solicitar prórroga para presentar las garantías

y documentaciones descritas, sustentando las causas de su incumplimiento.

LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ se reserva el derecho de aceptar o no dicha prórroga.

ARTÍCULO OCTAVO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** se obliga a:

1. No subarrendar, traspasar, ceder, efectuar permuta o sacar beneficio alguno del área otorgada mediante este permiso provisional, sin la previa autorización a la Autoridad Marítima de Panamá.
2. Cumplir con todas las normas establecidas por la Oficina de Seguridad de Cuerpos de Bomberos, Sanidad Ambiental, Dirección de Obras y Construcciones Municipales, Autoridad Marítima de Panamá, Ministerio de Economía y Finanzas y de cualquiera otra institución del Estado con injerencia en el tema.
3. Mantener en óptimas condiciones de uso y aseo el área y sus alrededores para garantizar su utilización efectiva y segura.
4. Al momento en que desee ampliar el área otorgada o desee brindar algún servicio marítimo auxiliar, deberá solicitarlo a la Autoridad Marítima de Panamá, para el cobro del respectivo canon o tarifa y además, deberá contar con las aprobaciones de las entidades competentes para tales actividades.
5. Pagar los gastos de energía eléctrica, gas, teléfono, agua o cualquier servicio público aplicable al área dada en permiso provisional de concesión.
6. Cubrir los gastos en que incurra por el aseo y mantenimiento del área dada en permiso provisional de concesión.
7. Evitar cualquier daño permanente y extensivo sobre el bien dado en permiso provisional de concesión y una vez culmine dicho permiso, se asegurará de devolver a la Autoridad

AMA PRIMERA DEL CIRCUITO 15

Marítima de Panamá el área en igual o mejor calidad ambiental de la que fue otorgada.

8. Durante las etapas de operación del proyecto, permitir a la Autoridad Marítima de Panamá la realización de inspecciones técnicas de campo, a fin de fiscalizar el proceso de operación y la no afectación del ecosistema.
9. El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** solo podrá desarrollar las actividades descritas en el objeto de este permiso. Toda vez que el incumplimiento de esto será causal de cancelación del permiso provisional de concesión.
10. Comunicar a la Autoridad Marítima de Panamá a la mayor brevedad posible, sobre cualquier perturbación, usurpación o daño que se cause al área dada en permiso provisional de concesión por acción de terceros, fuerza mayor, caso fortuito o por cualquier causa.
11. El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** deberá respetar las normas de materia laboral que rigen en la República de Panamá.
12. El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** no podrá utilizar el área solicitada, hasta tanto presente las fianzas y pólizas que este permiso provisional de concesión solicita, como garantía que cubra cualquier riesgo que ocurra durante la vigencia de este permiso.
13. El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** deberá presentar un cronograma de ejecución de trabajos de acuerdo al cronograma de inversión aprobado, una vez el contrato se encuentre refrendado.
14. Cualquier actividad que se vaya a desarrollar en el área en la que se pueda ver afectado el ecosistema del lugar, deberá ser notificada previamente a la Autoridad Marítima de Panamá, específicamente a la Unidad Ambiental Sectorial.
15. Cumplir con todas las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente en el área solicitada.

PRIMERA DEL CIRCUITO 15

16. La **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**, no se hace responsable por los daños a terceros durante la movilización del equipo y centro de acopio de materiales y demás actividades conexas.
17. El **CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE** deberá respetar las normas de tránsito en materia de movilización de equipo pesado en el área.
18. Queda prohibido inscribir el título constitutivo de dominio ante el Registro Público de Panamá, sobre las mejoras construidas ni el polígono objeto del presente permiso provisional.

ARTÍCULO NOVENO: El **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** libera a la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** de cualquier responsabilidad que sobrevenga por daños a la propiedad o a las personas, que se ocasionen por causa de las operaciones o actividades autorizadas por este permiso.

ARTÍCULO DÉCIMO: Para los efectos no regulados en este permiso provisional, se aplicarán las disposiciones de la Resolución J.D. No. 010-2019 de 27 de marzo de 2019 y los reglamentos de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ.**

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: El Estado mantendrá sobre el bien objeto del permiso provisional, el dominio del mismo. En consecuencia, no otorgará ninguna facultad de dominio sobre el área otorgada en calidad de ocupación.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: **LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** se reserva el derecho de dar por terminado el presente permiso provisional de concesión sin indemnización, dando un aviso previo de **treinta (30) días**, cuando el área sea requerida para su desarrollo, conforme a los planes de modernización, privatización y expansión de los puertos, o por cualquier otra causa de utilidad pública o interés social.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: El presente permiso provisional no constituye para **LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** una obligación para otorgar el contrato de concesión.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones contenidas en ésta resolución será causal suficiente para revocar el presente permiso.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: Contra la presente resolución el **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE** podrá interponer Recurso de Reconsideración y/o Apelación, ante la **ADMINISTRACIÓN** o la **JUNTA DIRECTIVA DE LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**, respectivamente, para lo cual contará con un término de **cinco (5) días hábiles**, contados a partir de la notificación de la presente Resolución.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: El refrendo por parte de la Contraloría General de la República del respectivo contrato de concesión, dejará sin efecto la presente Resolución de permiso provisional.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Decreto Ley No. 7 de 10 de febrero de 1998 y sus modificaciones.
Ley No. 38 de 31 de julio de 2000 y sus modificaciones.
Ley No. 56 de 6 de agosto de 2008 y sus modificaciones.
Resolución J.D. No. 010-2019 de 27 de marzo de 2019.

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.
Panamá 05 OCT 2024
Testigos Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en la Ciudad de Panamá, el diecisiete (17) del mes de julio del año dos mil veinticuatro (2024).

VOLNEY GUINARD ESTRIPEAUT
ADMINISTRADOR ENCARGADO
DE LA AUTORIDAD
MARÍTIMA DE PANAMÁ

MARÍA LAURA TEJEIRA M.
DIRECTORA ENCARGADA DE LA OFICINA DE ASESORÍA LEGAL, EN FUNCIONES DE SECRETARIA DEL DESPACHO

VGE/MLT

Notificado hoy las 3:28pm del 30/7/2024
Idoneidad: 7523
Cédula 8-728-257

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ
Despacho del Administrador

Panamá, 30 de mayo de 2024
ADM-0838-05-2024-DGPIMA-DECON

Señor
Yue Li
Representante Legal
Consorcio Panamá Cuarto Puente
E.S.D.

Ref.: Respuesta a Nota CPCP-AMP-PR-24-004

Señor Li:

Me dirijo a usted, en referencia a la nota *CPCP-AMP-PR-24-004* del 22 de mayo de 2024, donde nos comunican su intención de uso de dos polígonos denominados polígono D y polígono E de 3,889.39 m^2 y 7,067.80 m^2, respectivamente, ubicados en Amador, frente al Centro de Convenciones Figali, las cuales serán utilizadas para actividades complementarias del proyecto *Diseño y Construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá*, tenemos a bien indicarle que el polígono D fue solicitado por la sociedad Seasuccess Investment, S.A., la cual mantiene un trámite de concesión en esta Entidad, por otra parte el polígono E se encuentra disponible, y puede ser solicitado por el **Consorcio Panamá Cuarto Puente,** bajo la figura de permiso provisional de concesión.

De igual manera, le indicamos que esta nota es de carácter informativo y que la misma no constituye apertura de trámite, ni reserva del área.

Sin otro particular,

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.
Panamá 05 OCT 2024
Testigos Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

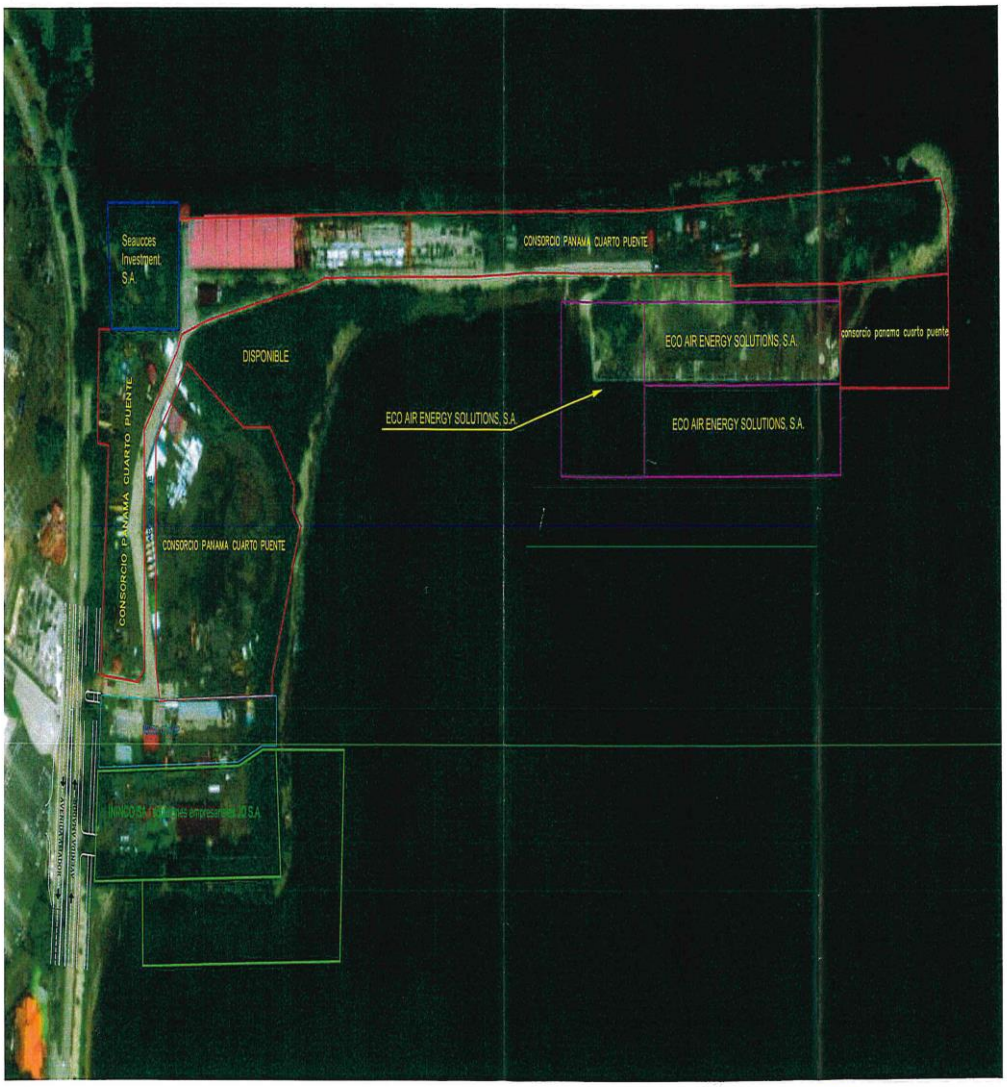
Atentamente,

Noriel Araúz V.
Administrador

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE
21 JUN 2024
RECIBIDO
Firma
10:31

FP/JC/MVS/ip


Seaucces Investment S.A.
CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
DISPONIBLE
ECO AIR ENERGY SOLUTIONS, S.A.
consorcio panama cuarto puente
ECO AIR ENERGY SOLUTIONS, S.A.
ECO AIR ENERGY SOLUTIONS, S.A.
CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO (15)

DGPIMA
AUT.MARITIMA
4SEP'24 12:37PM

SOLICITUD

DIRECTOR GENERAL DE PUERTOS E INDUSTRIAS MARITIMAS AUXILIARES DE LA AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMA

Quien suscribe, **KAREN DESIRE SALCEDO SAINZ,** mujer, panameña, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad personal No.8-728-257, idoneidad profesional No.7523, con domicilio en Edificio 225, Ciudad del Saber, Calle Jacinto Palacios, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, localizable al teléfono 63204231 y al correo electrónico karen@cfbpc.com, en calidad de apoderada legal del **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE,** consorcio compuesto por las sociedades **CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY, LTD (CCCC)** sociedad extranjera debidamente organizada y existente de conformidad con las Leyes de la República Popular de China, debidamente inscrita en el Folio 155642334 (SE) del Registro Público de Panamá, y la sociedad **CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD, (CHEC),** sociedad extranjera debidamente organizada y existente de conformidad con las Leyes de la República Popular de China, debidamente inscrita en el Folio 1330 (SE) del Registro Público de Panamá; a través del presente SOLICITAMOS EL PERMISO PROVISIONAL DE CONCESION DE ÁREA DE ACOPIO Y PREFABRICACIÓN DE VIGAS DE CAJÓN DE HORMIGÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ, en un área DE 7,067.80M², identificada como área E, ubicada en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

FUNDAMENTAMOS LA SOLICITUD DE CORRECCIÓN

PRIMERO: Que el **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE,** mediante comunicación CPCP-AMP-PR-24-004 del 22 de mayo de 20244, solicitó a la Autoridad Marítima de Panamá, intención de uso del polígono E por un área de 7,067.80M², ubicada en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá

SEGUNDO: Que mediante la nota ADM-0838-05-2024-DGPIMA-DECON del 30 de mayo de 2024, la Autoridad Marítima de Panamá, informa al CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE que el área E representada en el plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 se encuentra disponible, y que podría ser solicitado por el CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE bajo la figura de permiso provisional de concesión

TERCERO: Que mediante la Resolución ADM-P-No.009-2024, Por la cual la Autoridad Marítima de Panamá concede una prórroga del Permiso Provisional al Consorcio Panamá Cuarto Puente, queremos informarle que, de acuerdo con la Resolución ADM-P-No.011-2022 del 4 de octubre de 2022, modificada por la Resolución ADM-No.247-2023 del 18 de octubre de 2023, respecto a un área total de 5 has + 5,174.89 m² ubicada en Amador, corregimiento de Ancón, Distrito y provincia de Panamá, la cual se utilizará como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón de hormigón para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

CUARTO: Que El objeto de la solitud de permiso provisional de Concesión es usar el área como campo de acopio y prefabricación de vigas de cajón de hormigón para la construcción del tablero del proyecto **DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ.**

QUINTO: Que el Consorcio Panamá Cuarto Puente solicita la incorporación del área E, contemplada en el plano P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035 en la Resolución ADM-P-No.009-2024, mediante la cual la Autoridad Marítima de Panamá concede una prórroga del

Permiso Provisional al Consorcio Panamá Cuarto Puente, mediante la Resolución ADM-P-No.011-2022 del 4 de octubre de 2022, modificada por la Resolución ADM-No.247-2023 del 18 de octubre de 2023, respecto a un área total de 5 has + 5,174.89 m² ubicada en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito y provincia de Panamá

PRUEBAS

- Copia de la Escritura Pública No.10,378 del 28 de septiembre de 2018, por la cual se protocoliza el convenio de consorcio o asociación accidental entre la sociedad CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LTD Y LA SOCIEDAD CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY, LTD.
- Copia de la Escritura NO.8164 del 19 de abril de 2023 se protocoliza la enmienda Numero 3 al Convenio del consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE
- Copia del Pasaporte del Representante Legal del CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE, YUE LI.
- CPCP-AMP-PR-24-004 del 22 de mayo de 20244- Intención de Uso de Area en Figali-Polígono D Y E.
- Copia de la Nota ADM-038-05-2024-DGPIMA-DECON del 30 de mayo de 2024- Respuesta a Nota CPCP-AMP-PR-24-004
- Resolución ADM-P-No.009-2024, mediante la cual la Autoridad Marítima de Panamá concede una prórroga del Permiso Provisional al Consorcio Panamá Cuarto Puente,
- Póliza de Responsabilidad Civil No. 040-001-000013724-00000 con vigencia del 7 de abril de 2024 al 7 de abril de 2025, emitida por la Compañía Internacional de Seguros.
- Renovación de Póliza de Incendio No. 033-001-000192829-00000 con vigencia del 7 de abril de 2024 al 7 de abril de 2025, emitida por la Compañía Internacional de Seguros.
- Copia de la Resolución DRPM-IA-106-2019 del 8 de agosto de 2019 " Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, correspondiente al Proyecto denominado CAMPAMENTO AMADOR, AREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA, cuyo promotor es la sociedad CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE.
- Original y tres copias del plano P4B-PRD-DD290-PN-CPCP-DRA-E-0035.
- Cronograma y monto de inversión proyectada
- Copia de la nota CPCP--MIAMETRO-CM-24-003 del 21 de mayo de 2024- Informes de Seguimiento – Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, Campamento Amador y Campamento Sosa, correspondiente del mes de mayo a julio de 2023.
- Actividades para desarrollar.
- Copia de la Nota CPCP-AMP-PR-24-001 del 20 de marzo de 2024, en la cual el CPCP consigno la suma de cincuenta y nueve mil trescientos cuarenta y un mil balboa con setenta y nueve centésimos con el cheque No.000001487 del Bank of China.
- Copia de la nota CPCP-MIAMETRO-CM-24-004 DEL 22 agosto de 2024- Informes de Seguimiento – Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, Campamento Amador y Campamento Sosa,

SOLICITUD

Expuesto a lo anterior solicitamos a **AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMA se otorgue** EL PERMISO PROVISIONAL DE CONCESION DE ÁREA DE ACOPIO Y PREFABRICACIÓN DE VIGAS DE CAJÓN DE HORMIGÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ, en un área DE 7,067.80M², identificada como área E, ubicada en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá y se incorpore esta área a la Resolución ADM-P-No.009-2024, mediante la cual

la Autoridad Marítima de Panamá concede una prórroga del Permiso Provisional al Consorcio Panamá Cuarto Puente, queremos informarle que, de acuerdo con la Resolución ADM-P No.011-2022 del 4 de octubre de 2022, modificada por la Resolución ADM-No.247-2023 del 18 de octubre de 2023, respecto a un área total de 5 has + 5,174.89 m² ubicada en Amador, corregimiento de Ancón, Distrito y provincia de Panamá.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Decreto Ley 7 de 10 de febrero de 1998 y sus modificaciones

Ley 38 de 31 de julio e 2000 y sus modificaciones, Ley No.56 del 6 de agosto de 008 y sus modificaciones, Resoluciones J.D No.0100-2019 del 27 e marzo de 2019

Panamá, 3 de septiembre de 2024.

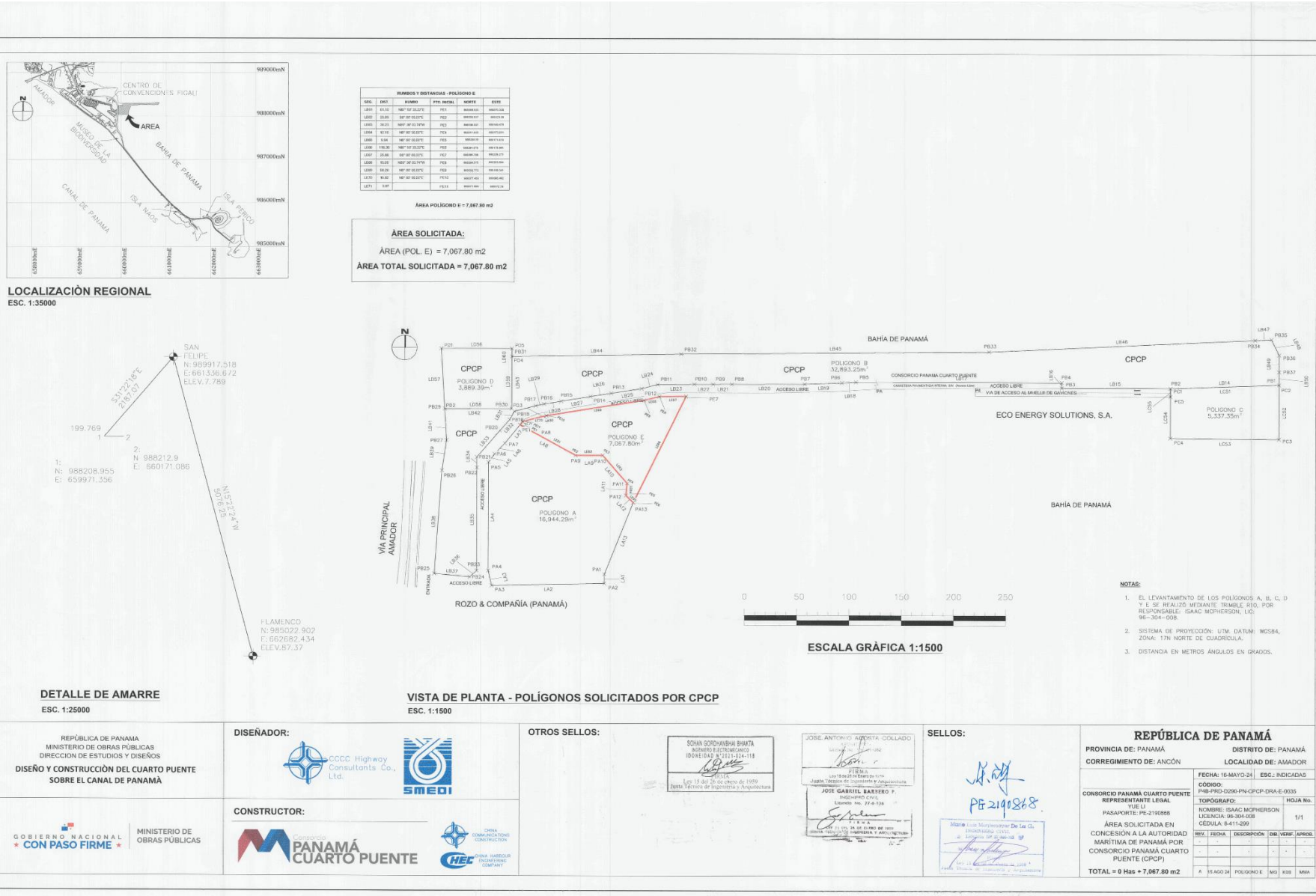
Del Señor Director

Nombre: KAREN DESIRE SALCEDO SAÍNZ
Abogada: 7523
Teléfono:6320-4231
Correo Electrónico: ksalcedo@cfbpc.com

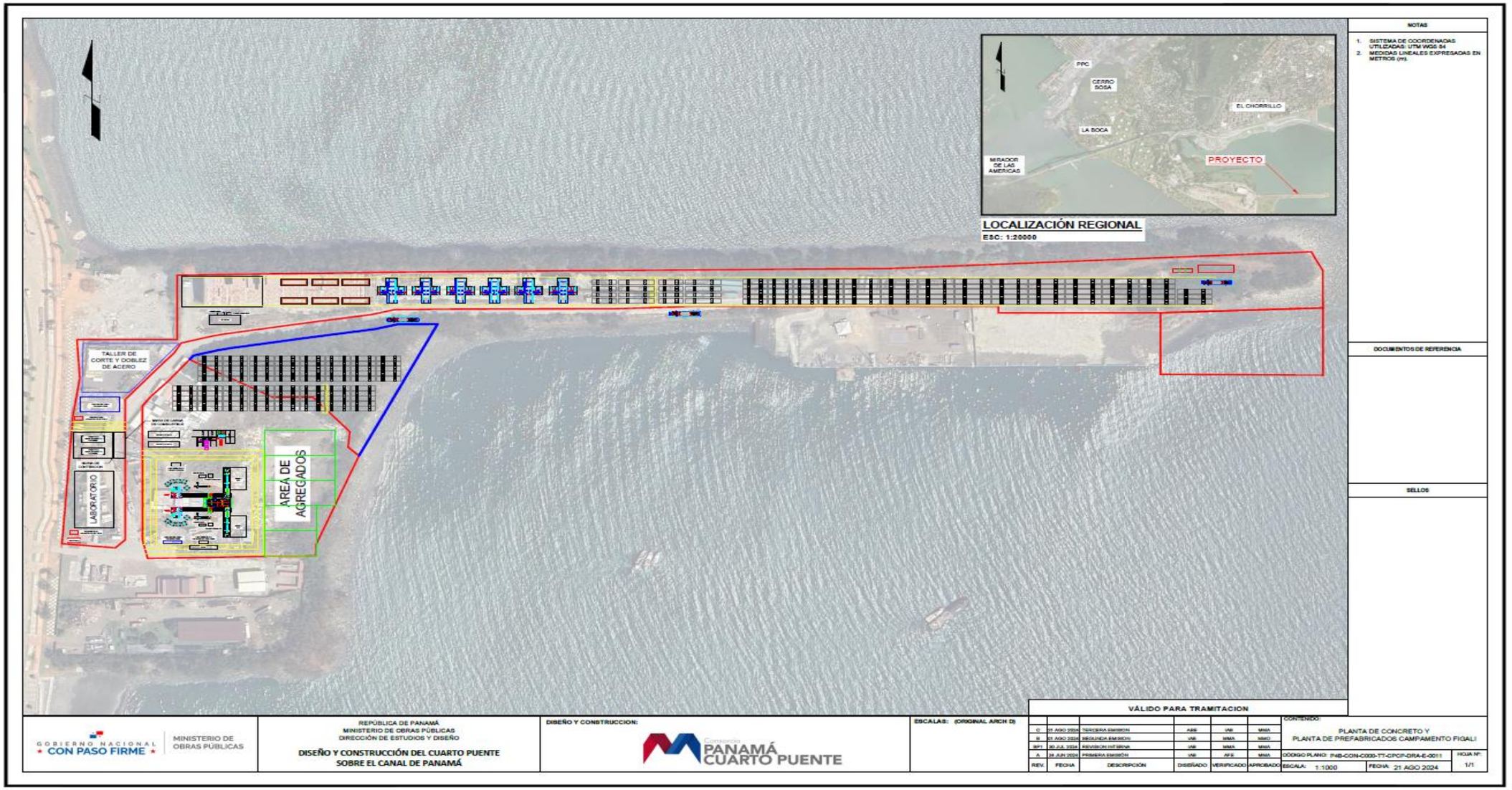
Magistra Karen Desiré Salcedo Saínz
Cedúla: 8-728-257
Idoneidad: 7523 - CSJ
Idoneidad: 1198 Mediadora-Conciliadora

El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-500-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.
Panamá 05 OCT 2024
Testigo Testigo
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.


LOCALIZACIÒN REGIONAL
ESC. 1:35000
CENTRO DE CONVENCIONES FIGALI
AREA
MUSEO DE LA BIODIVERSIDAD
BAHIA DE PANAMA
CANAL DE PANAMA
ISLA NAOS
ISLA PERICO
AMADOR
989000mN
988000mN
987000mN
986000mN
985000mN
658000mE
659000mE
660000mE
661000mE
662000mE
663000mE
RUMBOS Y DISTANCIAS - POLÍGONO E
ÁREA POLÍGONO E = 7,067.80 m2
ÀREA SOLICITADA:
ÁREA (POL. E) = 7,067.80 m2
ÁREA TOTAL SOLICITADA = 7,067.80 m2
DETALLE DE AMARRE
ESC. 1:25000
SAN FELIPE
N: 989917.518
E: 661336.672
ELEV. 7.789
199.769
1:
N: 988208.955
E: 659971.356
2:
N: 988212.9
E: 660171.086
HLAMENCO
N: 985022.902
E: 662882.434
ELEV. 87.37
VISTA DE PLANTA - POLÍGONOS SOLICITADOS POR CPCP
ESC. 1:1500
BAHÍA DE PANAMÁ
CPCP
POLIGONO A
16,944.29m²
POLIGONO B
32,893.25m²
POLIGONO C
5,337.35m²
POLIGONO D
3,869.39m²
POLIGONO E
7,067.80m²
CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
ACCESO LIBRE
VIA DE ACCESO AL MUELLE DE GAMONES
ECO ENERGY SOLUTIONS, S.A.
VÍA PRINCIPAL AMADOR
ENTRADA
ROZO & COMPAÑÍA (PANAMÁ)
0 50 100 150 200 250
ESCALA GRÀFICA 1:1500
NOTAS:
1. EL LEVANTAMIENTO DE LOS POLÍGONOS A, B, C, D Y E SE REALIZÓ MEDIANTE TRIMBLE R10, POR RESPONSABLE: ISAAC MCPHERSON, LIC: 96-304-008.
2. SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM. DATUM: WGS84, ZONA: 17N NORTE DE CUADRÍCULA.
3. DISTANCIA EN METROS ÁNGULOS EN GRADOS.
REPÚBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DISEÑO Y CONSTRUCCIÒN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÀ
DISEÑADOR:
CCCC Highway Consultants Co., Ltd.
SMEDI
CONSTRUCTOR:
GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE
CHEC
OTROS SELLOS:
SOHAN GORDHANBHAI BHAKTA
INGENIERO ELECTROMECANICO
IDONEIDAD N°1121-024-118
JOSE ANTONIO ACOSTA COLLADO
JOSE GABRIEL BARBERO P.
INGENIERO CIVIL
SELLOS:
PE-2190868
REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE: PANAMÁ
DISTRITO DE: PANAMÁ
CORREGIMIENTO DE: ANCÓN
LOCALIDAD DE: AMADOR
CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
REPRESENTANTE LEGAL
YUE LI
PASAPORTE: PE-2190868
ÁREA SOLICITADA EN CONCESIÓN A LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ POR CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (CPCP)
TOTAL = 0 Has + 7,067.80 m2
FECHA: 16-MAYO-24
ESC.: INDICADAS
CÓDIGO: P4B-PRD-D290-PN-CPCP-DRA-E-0035
TOPÓGRAFO:
HOJA No. 1/1
NOMBRE: ISAAC MCPHERSON
LICENCIA: 96-304-008
CÉDULA: 8-411-299
REV. FECHA DESCRIPCIÓN DIB. VERIF. APROB.
A 15 AGO 24 POLIGONO E MG KSB MMA

14.5 PLANO DEL PROYECTO


LOCALIZACIÓN REGIONAL
ESC: 1:20000
PPC
CERRO SOSA
EL CHORRILLO
LA BOCA
MIRADOR DE LAS AMÉRICAS
PROYECTO
TALLER DE CORTE Y DOBLEZ DE ACERO
LABORATORIO
AREA DE AGREGADOS
NOTAS
1. SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADAS: UTM WGS 84
2. MEDIDAS LINEALES EXPRESADAS EN METROS (m).
DOCUMENTOS DE REFERENCIA
SELLOS
VÁLIDO PARA TRAMITACION
GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑO
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ
DISEÑO Y CONSTRUCCION:
Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE
ESCALAS: (ORIGINAL ARCH D)
C 21 AGO 2024 TERCERA EMISIÓN ABS VAI MNA
B 31 AGO 2024 SEGUNDA EMISIÓN VAI MNA MMO
BP1 30 JUL 2024 REVISIÓN INTERNA VAI MMA MNA
A 24 JUN 2024 PRIMERA EMISIÓN VAI AFE MNA
REV. FECHA DESCRIPCIÓN DISEÑADO VERIFICADO APROBADO
CONTENIDO:
PLANTA DE CONCRETO Y PLANTA DE PREFABRICADOS CAMPAMENTO FIGALI
CÓDIGO PLANO: PAB-CON-C000-TT-CPCP-DRA-E-0011
HOJA Nº: 1/1
ESCALA: 1:1000
FECHA: 21 AGO 2024

14.6 INFORME DE SONDEOS DE SUELO

CAMPAMENTOS TEMPORALES SONDEO FIGALI-BH01

MANUEL ESTEBAN SIMMONS V.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-008-082
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

Telefono: 291-1767 e-mail: ventas@lancolab.com

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-FIGALI-BH01

IDENTIFICACION Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECANICOS
SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GHdr: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRIA
LA: LIMITES DE ATTERBERG
RCS: COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX+P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

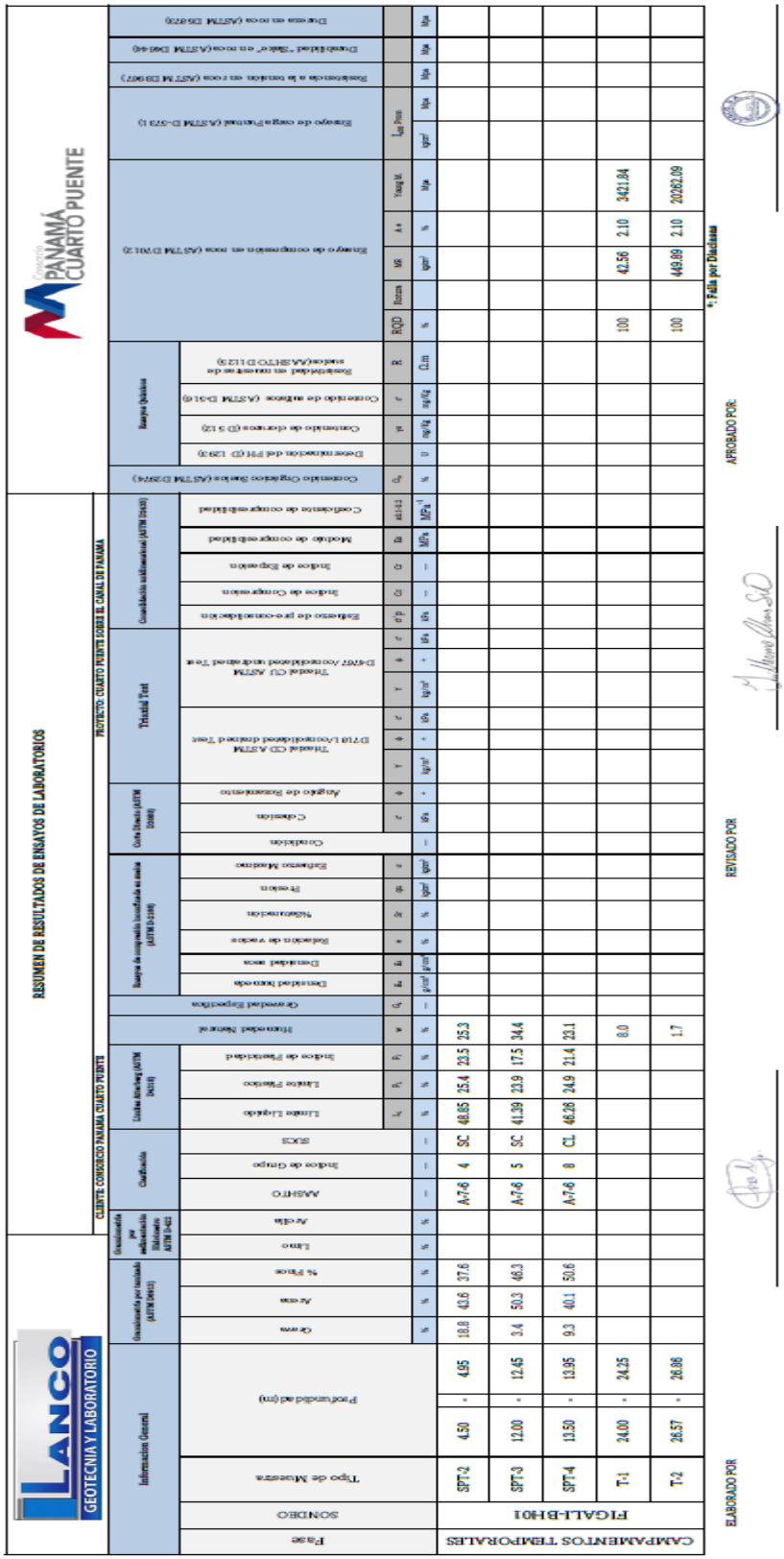
ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
Cl: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Presiometrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

OBSERVACIONES: _____

SONDEO	PROF (m.)			MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																			ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO			
					INDICE					SUELOS								ROCA												
					H	GS	G	GHdr	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX+P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	Cl	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-FIGALI-BH01	3.00	-	3.45	SPT-1																									
SE-FIGALI-BH01	4.50	-	4.95	SPT-2	X		X		X																				
SE-FIGALI-BH01	12.00	-	12.45	SPT-3	X		X		X																				
SE-FIGALI-BH01	13.50	-	13.95	SPT-4	X		X		X																				
SE-FIGALI-BH01	24.00	-	24.25	T-1															X										
SE-FIGALI-BH01	26.57	-	26.86	T-2															X										
SE-FIGALI-BH01	SUBTOTAL				3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESUMEN DE RESULTADOS



RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIOS

CLIENTE: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

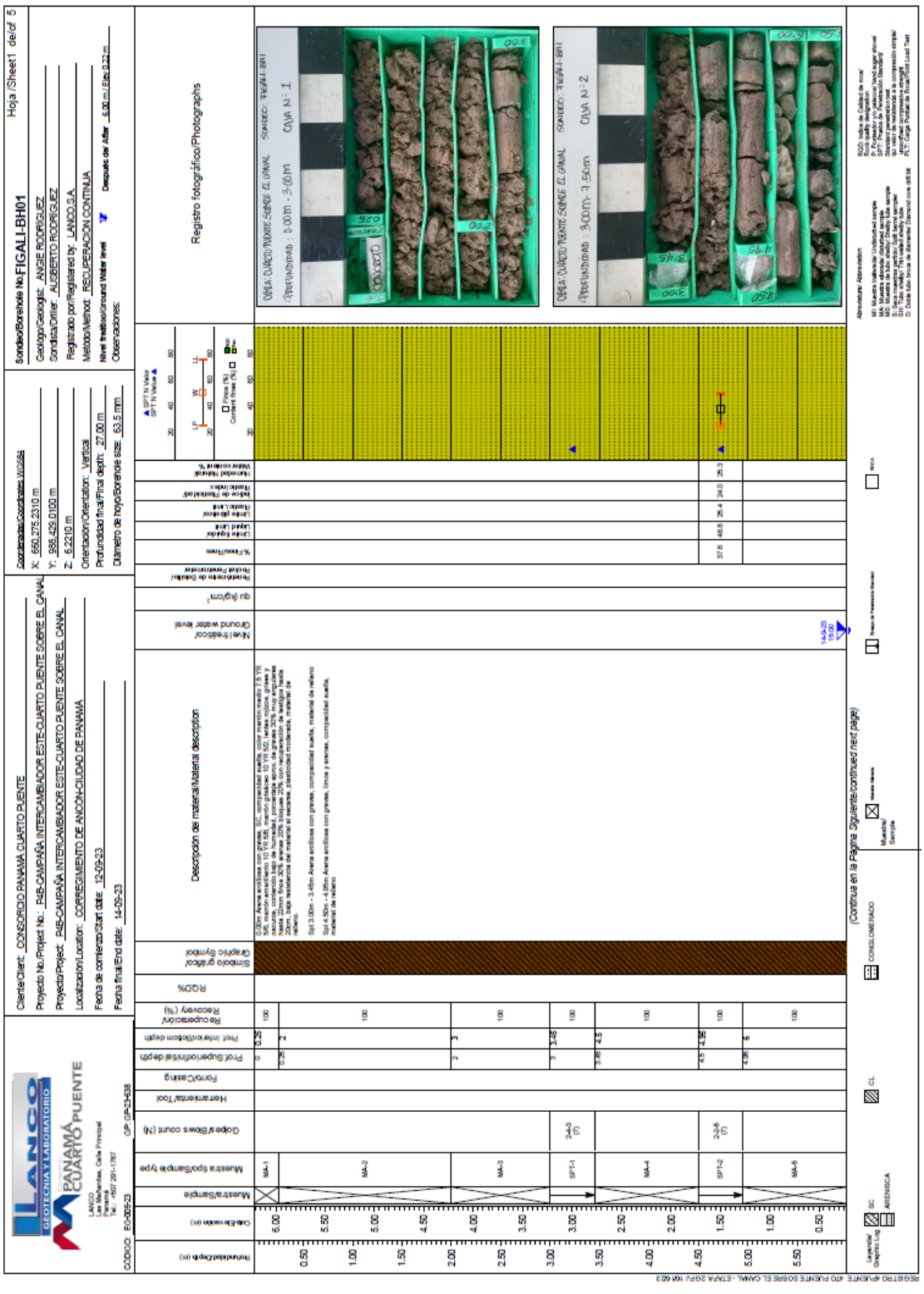
PROYECTO: CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ

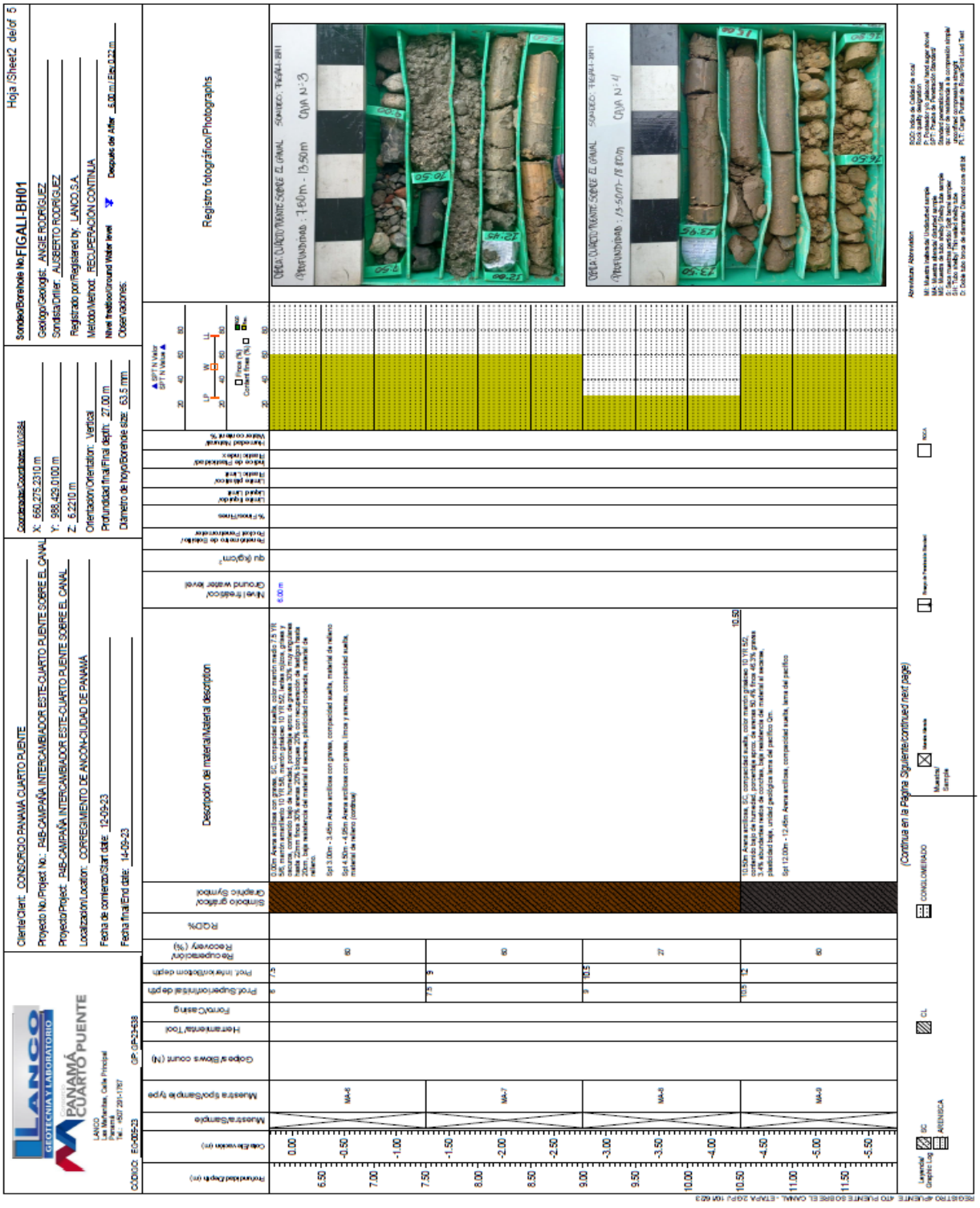
LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

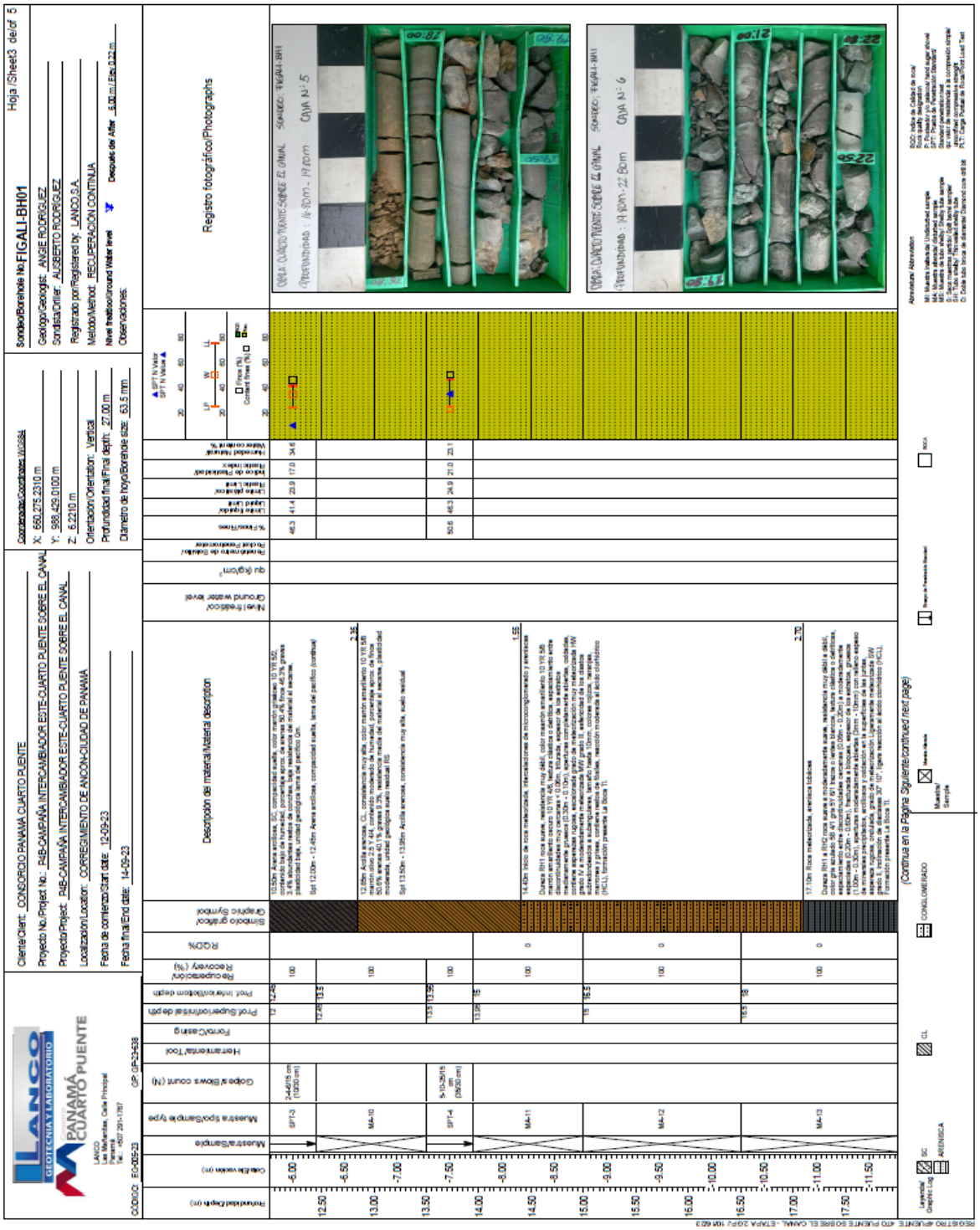
Consorcio Panamá Cuarto Puente

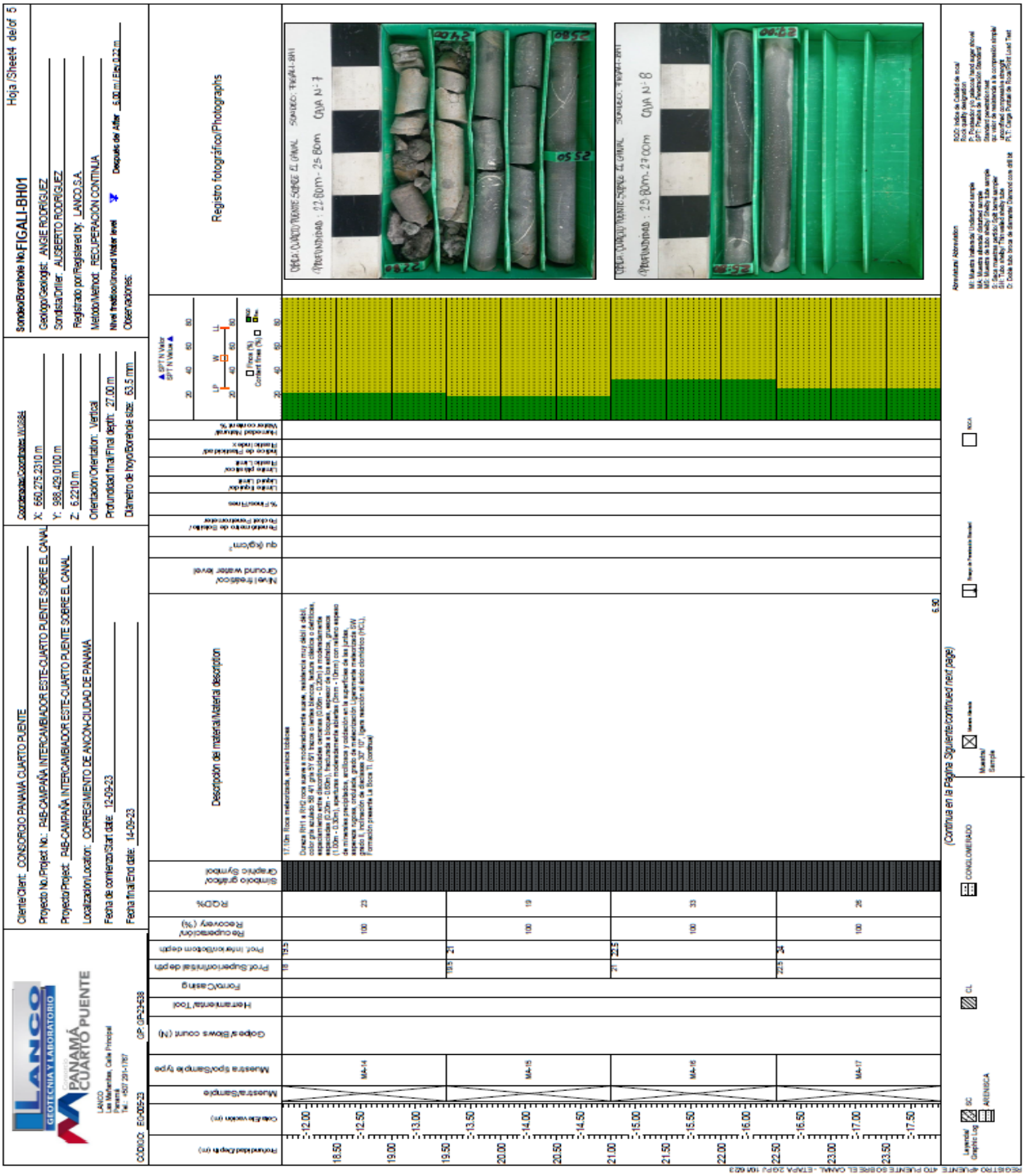
| Fase | | |

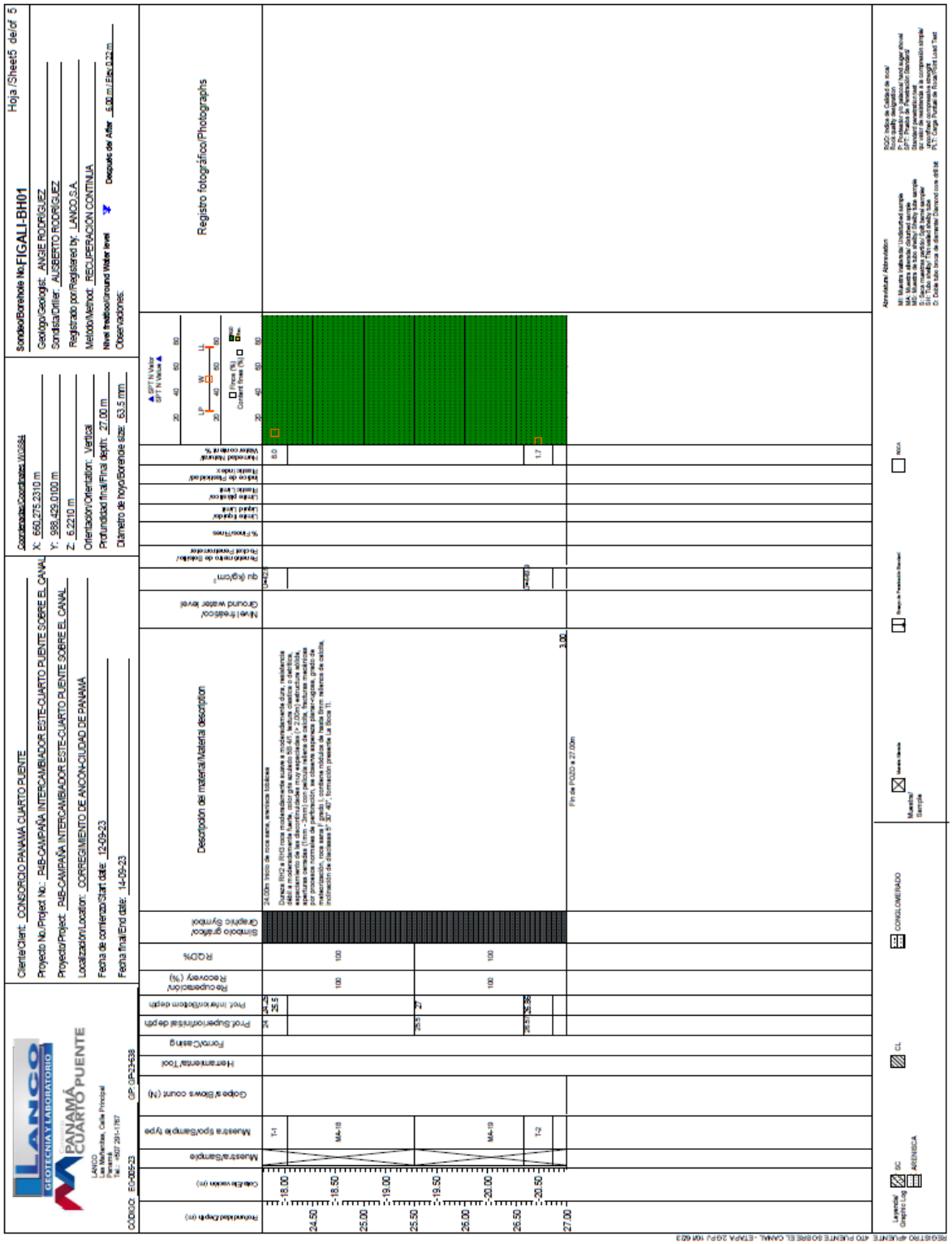
PERFÍL ESTRATIGRÁFICO


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH01
Hoja /Sheet1 de/of 5
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 12-09-23
Fecha final/End date: 14-09-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 650,275.2310 m
Y: 988,429.0100 m
Z: 6.2210 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 27.00 m
Diámetro de hoyo/borehole size: 63.5 mm
Geología/Geology: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: AUSBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del Alter
Observaciones:
CÓDIGO: FO-005-23
GP-GP-23-438
Profundidad/Depth (m)
Cabeza/Head (m)
Muestra/Sample
Muestra Sport/Sample type
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forma/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Sellado/Sealed Resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plastic Index
Humedad Natural/Natural Water content %
SPT N Valor
Registro fotográfico/Photographs
CAJA N.- 1
CAJA N.- 2
(Continúa en la Página Siguiente/continues next page)
Leyenda/Graphic Log
Abreviaturas/Abbreviation
Muestra/Sample
Nivel freático
Ensayo de Penetración Estándar
Ensayo de Corte Directo
Ensayo de Compresión Triaxial
Ensayo de Compresión Simple
Ensayo de Carga Puntual
Ensayo de Carga Puntual Point Load Test
RQD: Índice de Calidad de roca/Rock quality designation
SPT: Prueba de Penetración Estándar/Standard Penetration Test
MA: Muestra alterada/disturbed sample
MI: Muestra inalterada/undisturbed sample
SC: Ensayo de Compresión Simple/Simple Compression Test
DC: Ensayo de Corte Directo/Direct Shear Test
PLT: Ensayo de Carga Puntual/Point Load Test
CONGLOMERADO
ARENISCA
CL
SC


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH01
Hoja /Sheet2 de/of 5
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 12-09-23
Fecha final/End date: 14-09-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,276.2310 m
Y: 988,429.0100 m
Z: 6.2210 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 27.00 m
Diámetro de hoja/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: AUBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After 5.00 m / Fecha 0.22 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Sobre/Rotor Penetrometer
% Pasa/Pass
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plastic Index
Humedad Natural/Water content %
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Muestra/Sample
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Muestra Type
Muestra Sample
Legend/Graphic Log
ARENISCA
CONGLOMERADO
(Continua en la Página Siguiente/continued next page)


Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Elevación/Depth (m)
Muestra/Sample
Golpe x Pie/Blows x Foot (N)
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Gráfico/Graphic Symbol
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Límite líquido/Liquid Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Water content %
Registro fotográfico/Photographs
(Continua en la Página Siguiente/continued next page)


LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: R4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: R4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 12-09-23
Fecha final/End date: 14-09-23
Coordenadas/Coordinates Modelo
X: 660,275.2310 m
Y: 988,429.0100 m
Z: 6.2210 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 27.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Sondeo/Borehole No:FIGALI-BH01
Hoja /Sheet4 de/of 5
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: ALGBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del Alter
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Profundidad/Depth (m)
Columna litológica (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample Type
Golpes s/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Cedazo/Sieve Resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Contenido natural/Natural water content %
SPT N Value
LP
W
LL
Finos (%)
Content fines (%)
Gravel
Sand
Silt
Clay
MA-14
MA-15
MA-16
MA-17
CONGLOMERADO
ARENISCA
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
Abreviaturas/Abbreviation
Laminación/Graphic Log
Muestra/Sample
Nivel freático/Ground water level
Prueba de Penetración Estándar
ROCA


Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 12-09-23
Fecha final/End date: 14-09-23
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 660,275.2310 m
Y: 998,429.0100 m
Z: 6.2210 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 27.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH01
Hoja /Sheet5 de/of 5
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: AUSBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level: Después del Alter: 5.00 m / Ele: 0.22 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Profundidad Depth (m)
Cabeza vasos (m)
Muestra/Sample
Muestra Sport/Samp le Type
Golpe s/6cms count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof. Superior/Vertical depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Golpe/Penetration
Índice de Plasticidad/Plastic Index
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
% Finos/Fines
Humedad Natural/Water content %
SPT N Value
LP
LL
Finos (%)
Content fines (%)
Abreviaturas/Abbreviation
Leyenda/Graphic Leg
CONGLOMERADO
ARENISCA
Muestra/Sample
Prueba de Penetración Estándar
RQD: Indice de Calidad de roca/
P.P: Pocket Penetrometer (hand kagger &/cm)
SPT: Prueba de Penetración Estándar/
qu: Resistencia a la compresión simple/
Fin de POZO a 27.00m

ENSAYOS DE LABORATORIOS

GRANULOMETRIA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 01-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-3767 Email: ventas@lanconlab.com

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/08/23 | División: CIENCIA

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON - BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP GP-23-638
Fecha Emisión: 13/10/23
Código de Cliente: 447 ,2 ,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2
Registro digital (RD): 1486

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 14/09/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI-BH01
Descrición visual: SUELO
Realizó el muestreo: 54-0-8
Tipo de material: SPT 2
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 11/10/23
Hora de ensayo : 11:45 a. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 61-0-8
Profundidad (m): 4.50-4.95

Temperatura (°C): 30.8
%Humedad: 75.0
Ubicación de ensayo: A-5

Agitador de tamiz: 58-Te-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-SV
Número de Muestra: M2
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-638-[447 ,2 ,4 ,1] - M2-FIGALI-BH01

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% +Uexp
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52	13.28	13.28	13.28	08.00	92.00			0.01
N.4	4.76	18.11	18.11	31.39	18.80	81.20			0.01
N.10	2.00	14.13	14.13	45.52	27.30	72.70			1.27
N.20	0.84	14.58	14.58	60.10	36.00	64.00			1.32
N.40	0.40	13.52	13.52	73.62	44.10	55.90			1.60
N.60	0.25	10.33	10.33	83.95	50.30	49.70			1.41
N.100	0.15	09.69	09.69	93.64	56.10	43.90			0.70
N.140	0.11	05.56	05.56	99.20	59.50	40.50			0.01
N.200	0.07	04.89	04.89	104.09	62.40	37.60			0.01
Fondo	<0.06	62.70	62.70	166.79	100.00				0.01

Total de Muestra (MT): 166.79 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C)/(MT-O)]:

∑ (g) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.81180 31.39 g
% Masa Original vs. ∑ Masa-Retenida por tamiz. / 1.00 %
∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... 166.79 g

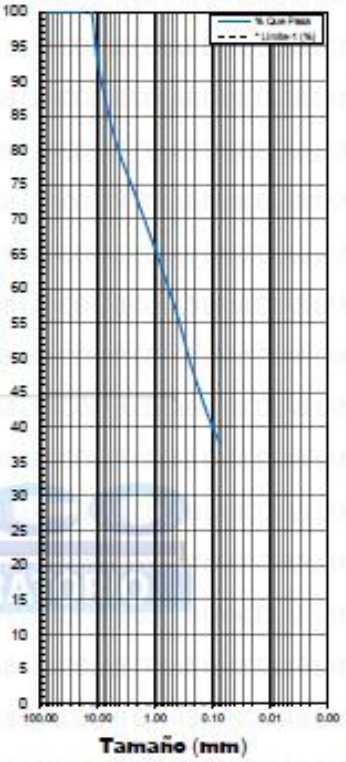
FORMULARIOS : MT = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 ":		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava	18.80	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena	43.60	%
D_{50}=	00.2573 mm	Finos :	37.60	%
D_{60}=	00.6232 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	06.4348 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ =

$Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =



Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

○ % Uexp: = Ucom * k
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INOG-139 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 931770-1-456561 DV 16 Queja y/o sugerencia al correo ventas@lanconlab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-O-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-3767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON - BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP GP-23-638
Fecha Emisión: 13/10/23
Código de Cliente: 447 ,2 ,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2
Registro digital (RD): 1487

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 14/09/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI BH01
Descripción visual: SUELO
Realizó el muestreo: 54-0-8
Tipo de material: SPT 3
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 11/10/23
Hora de ensayo : 11:55 a. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 61-0-8
Profundidad (m): 12.0-12.45

Temperatura (°C): 31.0
%Humedad: 74.0
Ubicación de ensayo: A-5

Agitador de tamiz: 58-Te-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-SV
Número de Muestra: M3
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-638-[447 ,2,,4 ,1] - M3-FIGALI BH01

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-1 (%)	% dGuss
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	04.56	04.56	04.56	03.40	96.60			0.01
N.10	2.00	13.92	13.92	18.48	13.60	86.40			1.27
N.20	0.84	19.68	19.68	38.16	28.10	71.90			1.33
N.40	0.40	10.94	10.94	49.10	36.20	63.80			1.60
N.60	0.25	04.39	04.39	53.49	39.40	60.60			1.41
N.100	0.15	04.76	04.76	58.25	42.90	57.10			0.70
N.140	0.11	06.70	06.70	64.95	47.90	52.10			0.01
N.200	0.07	07.90	07.90	72.85	53.70	46.30			0.01
Fondo	>0.06	62.78	62.78	135.63	100.00				0.01

Total de Muestra (MT): 135.63 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C/(MT-D)]:

Σ (D) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.968838 4.56 g
% Masa Original vs Σ Masa-Retenida por tamiz... / 1.00 %
Σ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... 135.63 g

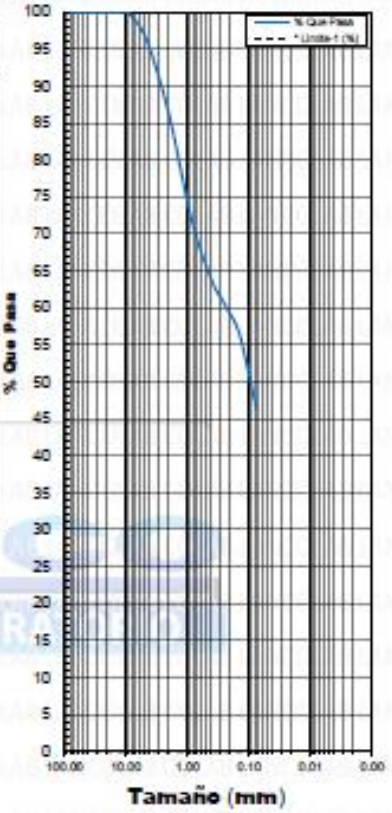
FORMULARIOS : **MT = [Σ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = Σ PRT. 3" a No.4];**

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000	mm	Mayor a > 3 ":	%
D_{15}=	00.0000	mm	Grava	03.40 %
D_{30} =	00.0000	mm	Arena	50.30 %
D_{50}=	00.0938	mm	Finos :	46.30 %
D_{60}=	00.2327	mm	Σ =	100.00 %
D_{85}=	01.8681	mm		

$Cu = D_{60}/D_{10}$ =

$Cc = (D_{30})^2 / [D_{10} * D_{60}]$ =



Equipo de Validación | Gerente Técnico | Digitalizador

○ % Uexp: = Ucom * k
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139 12-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631770-1-456661 D.V 18 Queja y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-391-1767 Email: verisol@lancolab.com

Código: LANCO-FOP-PRC4-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/08/22 | División: CIENCIA

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP GP-23-638
Fecha Emisión: 13/10/23
Código de Cliente: 447 ,2 ,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2
Registro digital (RD): 1488

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 14/09/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI BH01
Descrición visual: SUELO
Realizó el muestreo: 54-0-8
Tipo de material: SPT 4
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 11/10/23
Hora de ensayo : 11:30 a. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 61-0-8
Profundidad (m): 13.50-13.95

Temperatura (°C): 30.7
%Humedad: 75.0
Ubicación de ensayo: A-5

Agitador de tamiz: 58-Ta-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-SV
Número de Muestra: M4
Método demuestreo: "ASTM D420

Código de informe: GP-23-638-[447 ,2.,4 ,1] - M4-FIGALI BH01

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% +Error
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ¼ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	21.53	21.53	21.53	09.30	90.70			0.00
N.10	2.00	14.04	14.04	35.57	15.30	84.70			1.27
N.20	0.84	11.21	11.21	46.78	20.10	79.90			1.33
N.40	0.40	13.99	13.99	60.77	26.20	73.80			1.60
N.60	0.25	13.56	13.56	74.33	32.00	68.00			1.41
N.100	0.15	16.31	16.31	90.64	39.00	61.00			0.70
N.140	0.11	12.04	12.04	102.68	44.20	55.80			0.00
N.200	0.07	12.01	12.01	114.69	49.40	50.60			0.00
Fondo	>0.06	117.65	117.65	232.34	100.00				0.00

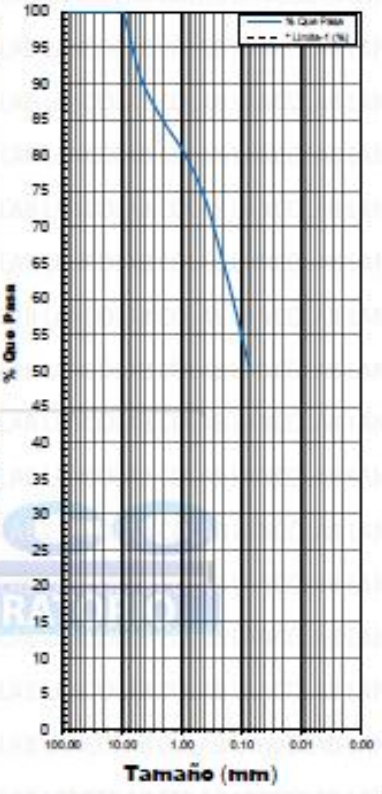
Total de Muestra (MT): 232.34 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C)/(MT-C)] :
∑ [(c) Masa Retenida [3" a Fondo "g"]: 0.90733 — 21.53 g
% Masa Original vs ∑ Masa-Retenida por tamiz. / 1.00 %
∑ Peso Retenido [3" a No.4]--Corregida... 232.34 g

FORMULARIOS : **MT** = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 "		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	09.30	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	40.10	%
D_{50}=	00.0000 mm	Finos :	50.60	%
D_{60}=	00.1405 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	02.1380 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / [D_{10} * D_{60}]$ =



Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-138 \2-PR

Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456591 D.V 18 Quejas y/o sugerencias al correo verilab@lancolab.com

LIMITE DE ATTERBERG

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/26/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-638**
Nombre de Proyecto:	PNB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Fecha de emisión:**	13/10/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	**Código del Cliente:**	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	**Cliente Número:**	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1436

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	14/09/23	**Fecha de Ensayo:**	10/10/23	**Hora de Ensayo:**	3:25 p. m.	**Balanza:**	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Ubicación del ensayo:**	A-2	**Humedad Relativa:**	64.0 %	**Horno:**	71-HO-BV
Procedencia de Muestra	FIGALI- BH01	**Temperatura ambiental :**	25.0 °C			**Copa de casagrande:**	56-Cu-VV
Profundidad (m):	4.50-4.95	**Método Utilizado:**	B			**Ranurador:**	CURVO
Realizó Toma de Muestra:	54-0-8--RODRIGU	**Método de muestreo:**	*ASTM D420			**Realizó ensayo :**	24-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 2	**Tipo de muestra:**	SUELO			**Número de Muestra:**	M2

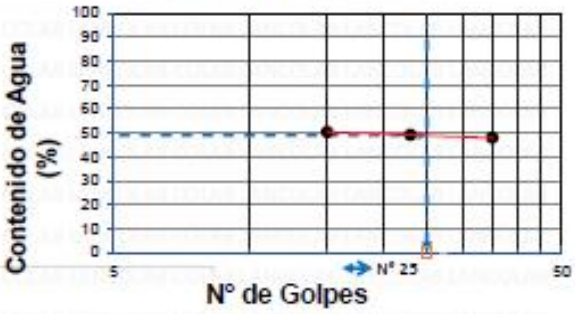
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-638 - [447 ,2 ,4 ,2] - M2-FIGALI- BH01

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	23	15
Identificación de la Tara	1436	861	1384
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	20	20.06	21.09
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	16.82	16.77	17.38
Masa de la Tara (g)	10.18	10.07	10
Contenido de Agua (g)	03.18	03.29	03.71
Masa del Suelo Seco (g)	06.64	06.70	07.38
Contenido de Agua (%)	47.89	49.10	50.27

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 48.85



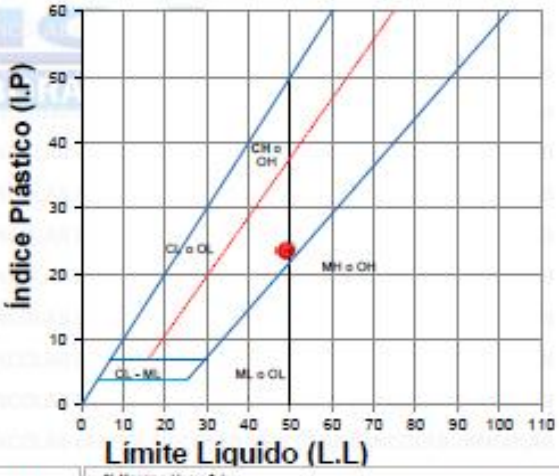
Límite Líquido en (%) = 48.85 Uexp = ± 1.04 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1374	1472
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	18.91	16.72
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	17.42	15.36
Masa de la Tara (g)	11.57	9.99
Contenido de Agua (g)	01.49	01.36
Masa del Suelo Seco (g)	05.85	05.37
Contenido de Agua (%)	25.47	25.33

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 25.40

Límite Plàstico en (%) = 25.40 Uexp = ± 0.86 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [48.85] - [25.40]

Índice Plástico en (%) = 23.45

Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139 \ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.cna.gob.pa/sites/default/files/2022-04/LE-075.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 931770-1-458501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA — LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	N° de GP	GP-23-638
Nombre de Proyecto:	PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	13/10/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1437

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	14/09/23	Fecha de Ensayo:	10/10/23	Hora de Ensayo:	4:40 a. m.	Balanza:	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	49.0 %	Horno:	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH01	Temperatura ambiental :	25.0 °C			Copa de casagrande:	58-Cu-W
Profundidad (m):	12.0-12.45	Método Utilizado:	A			Ranurador:	CURVO
Realizó Toma de Muestra:	54-0-8--RODRIGU	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	24-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 3	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M3

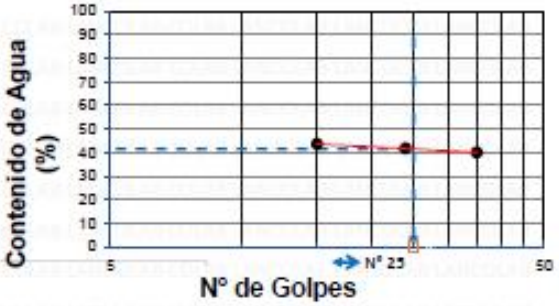
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-638 - [447 ,2 ,4 ,2] - M3-FIGALI BH01

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	24	15
Identificación de la Tara	1045	1386	1081
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	16.03	16.76	14.79
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	15.13	15.61	12.45
Masa de la Tara (g)	11.37	11.46	7.07
Contenido de Agua (g)	01.90	02.15	02.34
Masa del Suelo Seco (g)	04.76	05.16	05.38
Contenido de Agua (%)	39.92	41.67	43.49

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 41.39

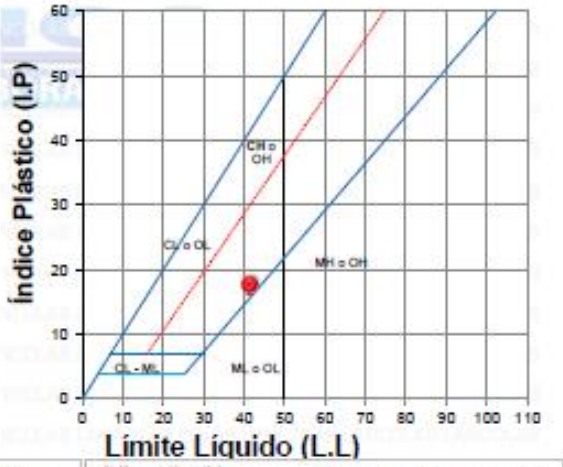


Límite Líquido en (%) = 41.39 Uexp = ± 1.07 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1269	1380
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	15.24	17.29
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	13.93	15.96
Masa de la Tara (g)	8.43	10.34
Contenido de Agua (g)	01.31	01.34
Masa del Suelo Seco (g)	05.50	05.61
Contenido de Agua (%)	23.82	23.89

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 23.86



Límite Plàstico en (%) = 23.85 Uexp = ± 0.86 %

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [41.39] - [23.85]

Índice Plástico en (%) = 17.54

Firma	Firma	Firma
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.cna.gob.pa/content/2020/05/04/15-3.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631700-1-459501 DV 16 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre de Proyecto:	PAIS-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila

N° de GP **GP-23-638**

Fecha de emisión:	13/10/23
Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Cliente Número:	447
Proyecto Número:	2
Registro digital (RD):	1438

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	14/09/23	Fecha de Ensayo:	10/10/23	Hora de Ensayo:	5:37 p. m.	Balanza:	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	65.0 %	Horno:	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH01	Temperatura ambiental :	25.4 °C			Copa de casagrande:	56-Cu-W
Profundidad (m):	13.50-13.95	Método Utilizado:	A			Ranurador:	CURVO
Realizó Toma de Muestra:	54-0-8--RODRIGU	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	24-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 4	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M4

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

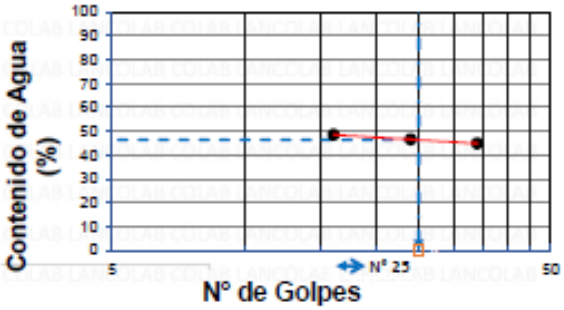
Código de informe: GP-23-638 - [447 ,2 ,4 ,2] - M4-FIGALI BH01

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	34.00	24	16
Identificación de la Tara	1395	1198	1456
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	18.48	19.76	18.41
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	16.39	16.64	15.53
Masa de la Tara (g)	11.72	9.93	9.58
Contenido de Agua (g)	02.09	03.12	02.88
Masa del Suelo Seco (g)	04.67	06.71	05.95
Contenido de Agua (%)	44.75	46.50	48.40

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 46.26

Límite Líquido en (%) = 46.26 Uexp = ± 1.06 %

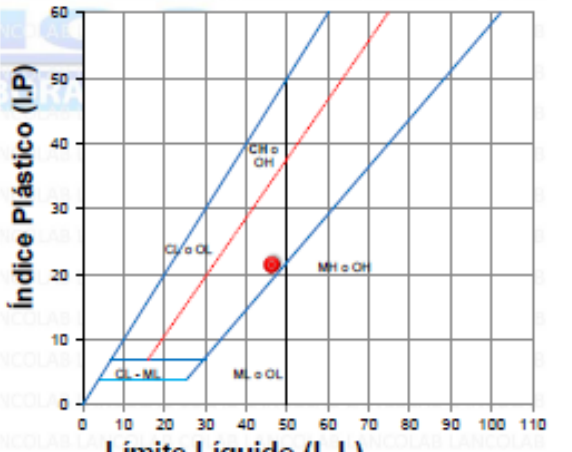


DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1107	1200
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	13.76	18.47
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	12.48	17.07
Masa de la Tara (g)	7.35	11.42
Contenido de Agua (g)	01.28	01.40
Masa del Suelo Seco (g)	05.13	05.65
Contenido de Agua (%)	24.95	24.78

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 24.87

Límite Plàstico en (%) = 24.87 Uexp = ± 0.87 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [46.26] - [24.87]

Índice Plástico en (%) = 21.40

Firma	Firma	Firma
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandiad, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.ona.gob.pa/content/2020/05/20/2020-04-03-3.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el ONA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 531720-1-459501 DV 19 Cargue y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO	LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	Código	LANCO-FOP-PRC4-65
	FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES	Versión	8
	REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19	Revisión	1/28/23
	Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá **Teléfono de Oficina:** (507)-291-1767 **Email:** ventas@lancolab.com	División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-638

Nombre del Cliente: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre del Proyecto: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto: ANCON - BALBOA
Contacto del Cliente: Ing. Carlos Ardila

Fecha de emisión: 13/10/23
Código del Cliente: 447 , 2. ,4,6,
Cliente Número: 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 386

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de Informe: GP-23-638-[447 , 2. ,4,6,]-M2-FIGALI -BH01

Fecha del muestreo: 14/9/2023
Descripción de la muestra SUELO
Procedencia: FIGALI -BH01
Realizó muestreo: 54-0-8

Fecha del ensayo: 29/9/2023
Ubicación ensayo: A-2
Hora inicial ensayo: 4:36
Hora final de ensayo: 1:36
Método utilizado: B
Método muestreo: *ASTM D420
Temp. Secado (°C): 110
Temp.Ambiental (°C): 25.4
Humedad relativa : 37
Realizó el ensayo: 184-0-8
 # Termohigrómetro: 796-TE-0C
 # Balanza: 69-Ba-CM
 # Horno: 71-HO-5V

N° de Muestra	M2	M3	M4											
Tipo de muestreo	SPT 2	SPT 3	SPT 4											
Profundidad (m)	4.50-4.95	12.0-12.45	13.50-13.95											
N° de Tara	A80	A6	A10											
Tara + Muestra Húmeda (g)	594.12	449	602.07											
Tara + Muestra Seca (g)	498.17	363.67	513.57											
Masa de Tara (g)	118.4	115.24	131.06											
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	475.72	333.76	471.01											
Masa Seca (g) (sin tara)	379.77	248.43	382.51											
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	95.95	85.33	88.5											
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI	SI	SI											
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO	NO	NO											
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS)/100)	**26.27**	**34.35**	**23.14**											
%Uexp	0.13	0.17	0.12											
Observaciones:														

NOTA: %Uexp = Uc *k, donde: Uexp: Incertidumbre expandida, Uc: Incertidumbre Combinada, k=2,
Procedimiento LANCO-PSG-INCG-139BASE1\65-PR

Alcances de acreditación: http://www.cna.gob.pa/content/20230606094451-1.pdf **Página web:** www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

Gerente Técnico

Firma
Equipo de Validación

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto-este se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. Río RUC 611770-1-435512 DV 19 Envíenos sugerencias al correo: ventas@lancolab.com

Firma
Digitalizador

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

N° DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-638

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO P4/5-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH01, Muestra 1, Profundidad 24 m

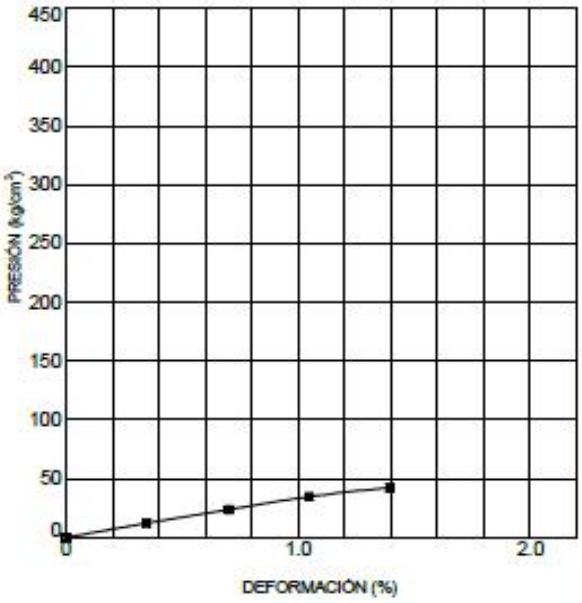
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.033
Velocidad de Carga, %/min	0.55
Duración, min:sec	0:06

Altura, mm	124.00
Diámetro, mm	62.00
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	928.00
Area Inicial, mm²	3018.98
Volumen Inicial cm³	374.36
Humedad Inicial Testigo, %	8.0
Densidad Húmeda, g/cm³	2.48
Densidad Seca, g/cm³	2.29

Resistencia Maxima, kg/cm²	42.56
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	2.10
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	3421.84



Antes

Después

OBSERVACIONES ROCA

RC.R - 4PUENTE 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2.GPJ 10.R423

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

Nº DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-638

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH01, Muestra 2, Profundidad 26.57 m

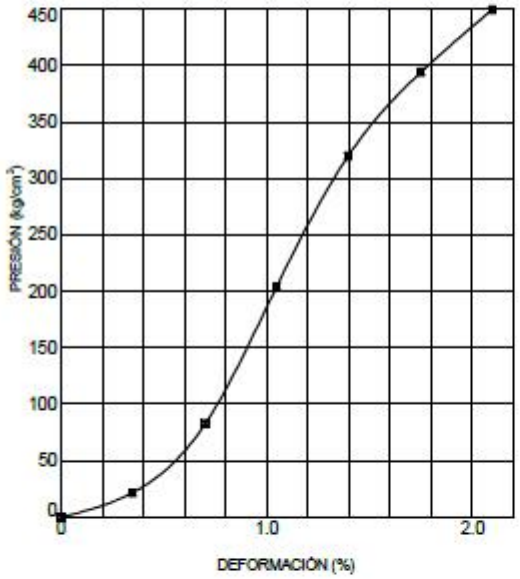
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.036
Velocidad de Carga, %/min	0.52
Duración, min:sec	0:07

Altura, mm	124.00
Diámetro, mm	62.00
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	1042.80
Area Inicial, mm²	3018.98
Volumen Inicial cm³	374.36
Humedad Inicial Testigo, %	1.7
Densidad Húmeda, g/cm³	2.79
Densidad Seca, g/cm³	2.74

Resistencia Maxima, kg/cm²	449.89
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	2.10
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	20262.09



Antes

Después

OBSERVACIONES ROCA

RCR - 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2 GP J 10.01.423

CAMPAMENTOS TEMPORALES SONDEO FIGALI-BH02

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

Telefono: 291-1767 e-mail: ventas@lancolab.com

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-FIGALI-BH02

IDENTIFICACION Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECANICOS
SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GHdr: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRIA
LA: LIMITES DE ATTERBERG
RCS: COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX+P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
Cl: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Presiometrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

OBSERVACIONES:

SONDEO	PROF (m.)			MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																			ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO			
					INDICE					SUELOS									ROCA											
					H	GS	G	GHdr	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX+P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	Cl	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-FIGALI-BH02	15.00	-	15.45	SPT-1	X		X		X																					
SE-FIGALI-BH02	16.50	-	16.95	SPT-2																										
SE-FIGALI-BH02	33.00	-	33.30	T-1															X											
SE-FIGALI-BH02	SUBTOTAL				1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESUMEN DE RESULTADOS

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIOS

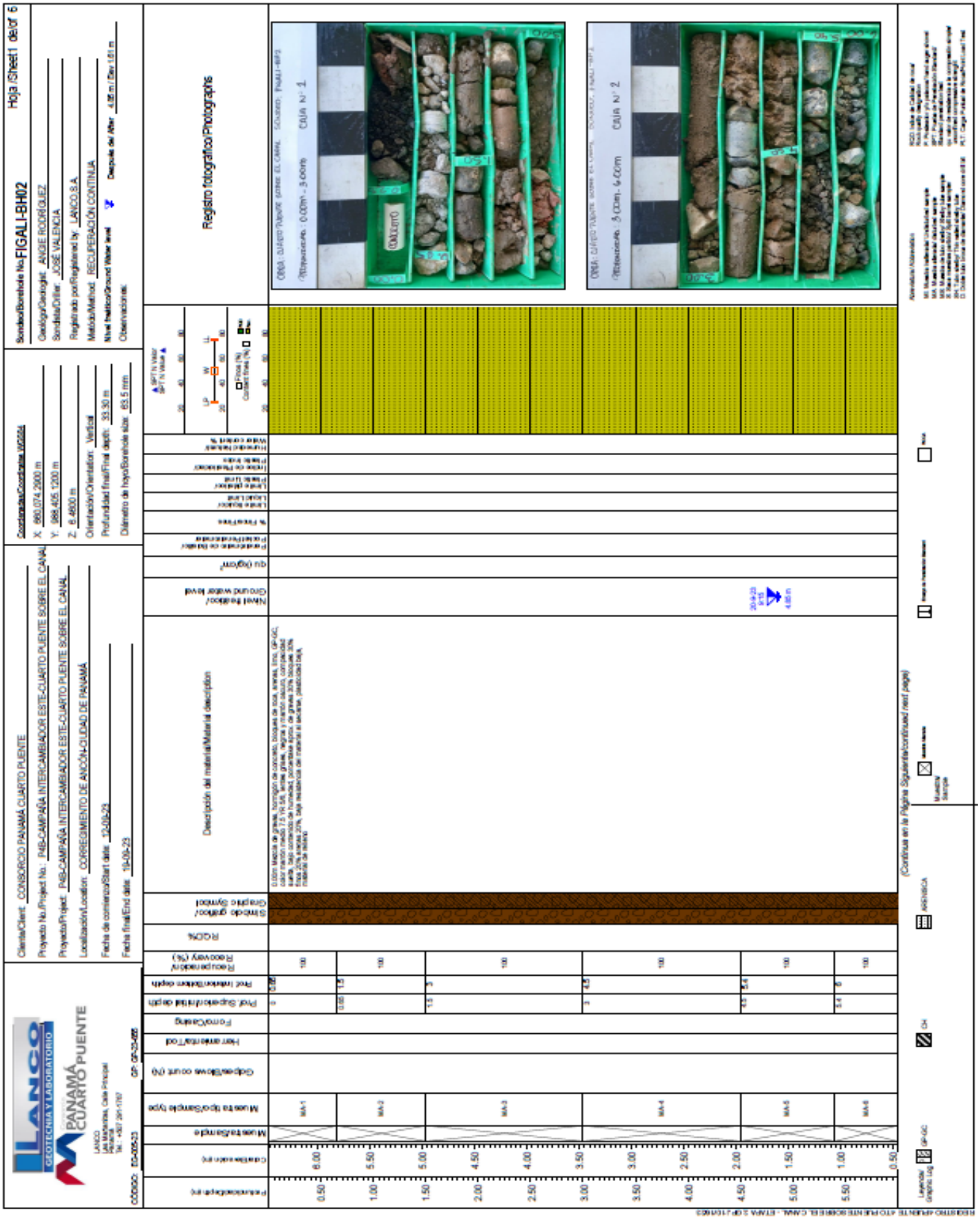
CLIENTE: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE — PROYECTO: CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA

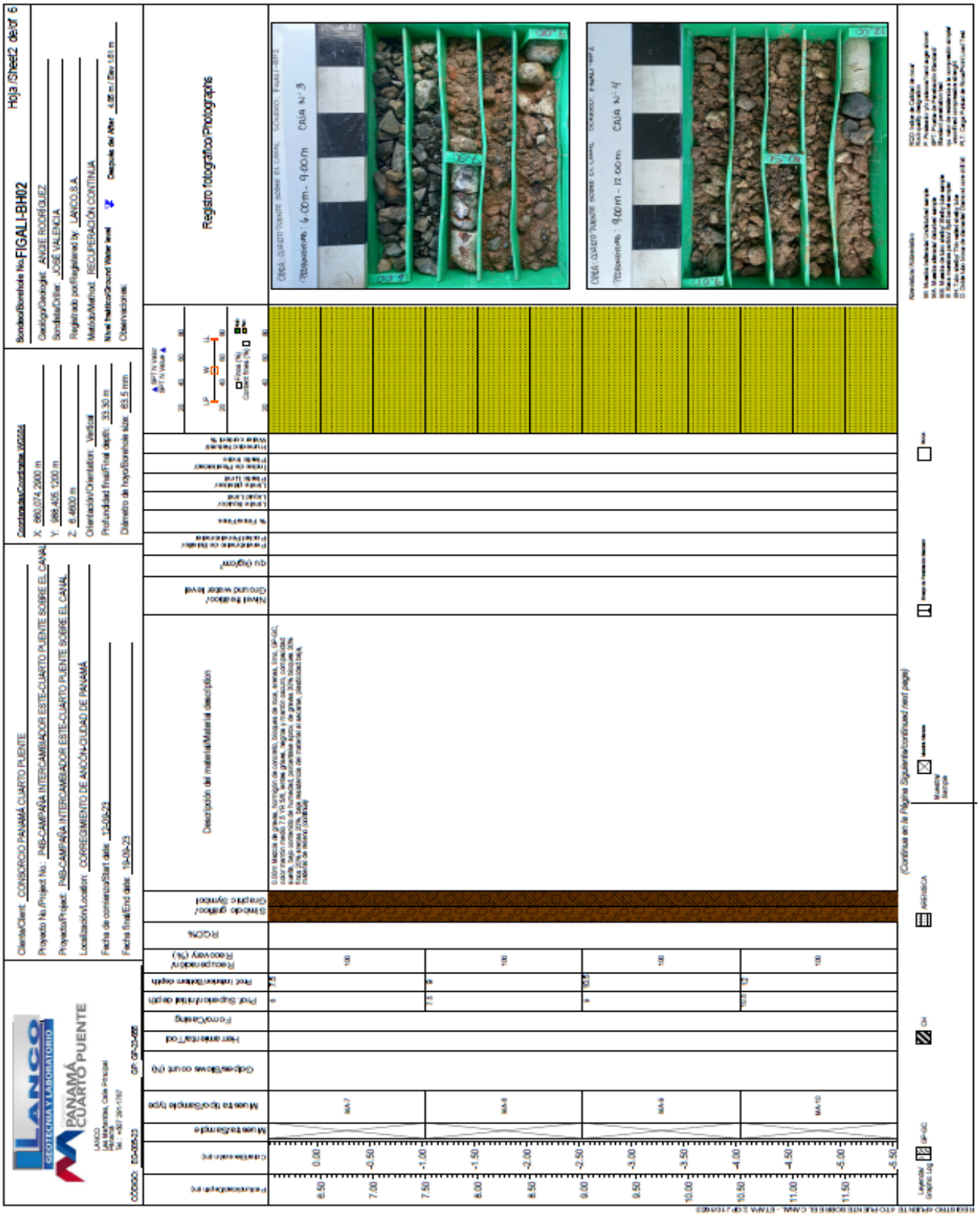
Información General					Granulometría por tamizado (ASTM D6913)			Granulometría por sedimentación Hidrómetro ASTM D-422		Clasificación			Límites Atterberg (ASTM D4318)			Humedad Natural	Gravedad Específica	Ensayos de compresión inconfinada en suelos (ASTM D-2166)						Corte Directo (ASTM D3080)			Triaxial Test						Consolidación unidimensional (ASTM D2435)					Ensayos Químicos			Ensayo de compresión no roca (ASTM D7012)				Ensayo de carga Puntual (ASTM D-5731)		Resistencia a la tensión en roca (ASTM D3967)	Durabilidad "Slake" en roca (ASTM D4644)	Dureza en roca (ASTM D1473)
Fase	SONDEO	Tipo de Muestra	Profundidad(m)		Grava	Arena	% Finos	Limo	Arcilla	AASHTO	Índice de Grupo	SUCS	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad			Densidad Húmeda	Densidad seca	Relación de vacíos	%Saturación	Presión	Esfuerzo Máximo	Condición	Cohesión	Ángulo de Rozamiento	Triaxial CD ASTM D7181 / consolidated drained Test			Triaxial CU ASTM D4767 / consolidated undrained Test			Esfuerzo de pre-consolidación	Índice de Compresion	Índice de Hinchamiento	Módulo de compresibilidad	Coeficiente de compresibilidad	Contenido Orgánico Inicial (ASTM D2974)	Determinación del PH (ET-1009)	Contenido de cloruros (D 512)	Contenido de sulfatos (ASTM D-516)	Resistividad en suelos de sulfato(AASHTO D1125)	RQD	Rotura	MR	A ∞	Young M.	$I_{s(50)}$ Prom					
													L_L	P_L	P_I	w	G_s	ρ_m	ρ_d	e	Sr	qu	c		c'	ϕ	γ	ϕ	c'	γ	ϕ	c'	σ'p	C_c	C_r	C_s	E_d	ω1-t-t2	O_m																			
					%	%	%	%	%	—	—	—	%	%	%	%	—	g/cm³	g/cm³	%	%	kg/cm²	kg/cm²	—	kPa	°	kg/cm²	°	kPa	kg/cm²	°	kPa	kPa	—	—	—	MPa	MPa⁻¹	%	U	mg/Kg	mg/Kg	Ω.cm	%		kg/cm²	%	Mpa	kg/cm²	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
CAMPAMENTOS TEMPORALES	FIGALI-BH02	SPT-1	15.00	- 15.45	12.3	17.4	70.3			A-7-6	22	CH	57.96	26.9	31.0	43.7																																					
		T-1	33.00	- 33.30												8.3																											100	*	25.67	0.35	1468.80					

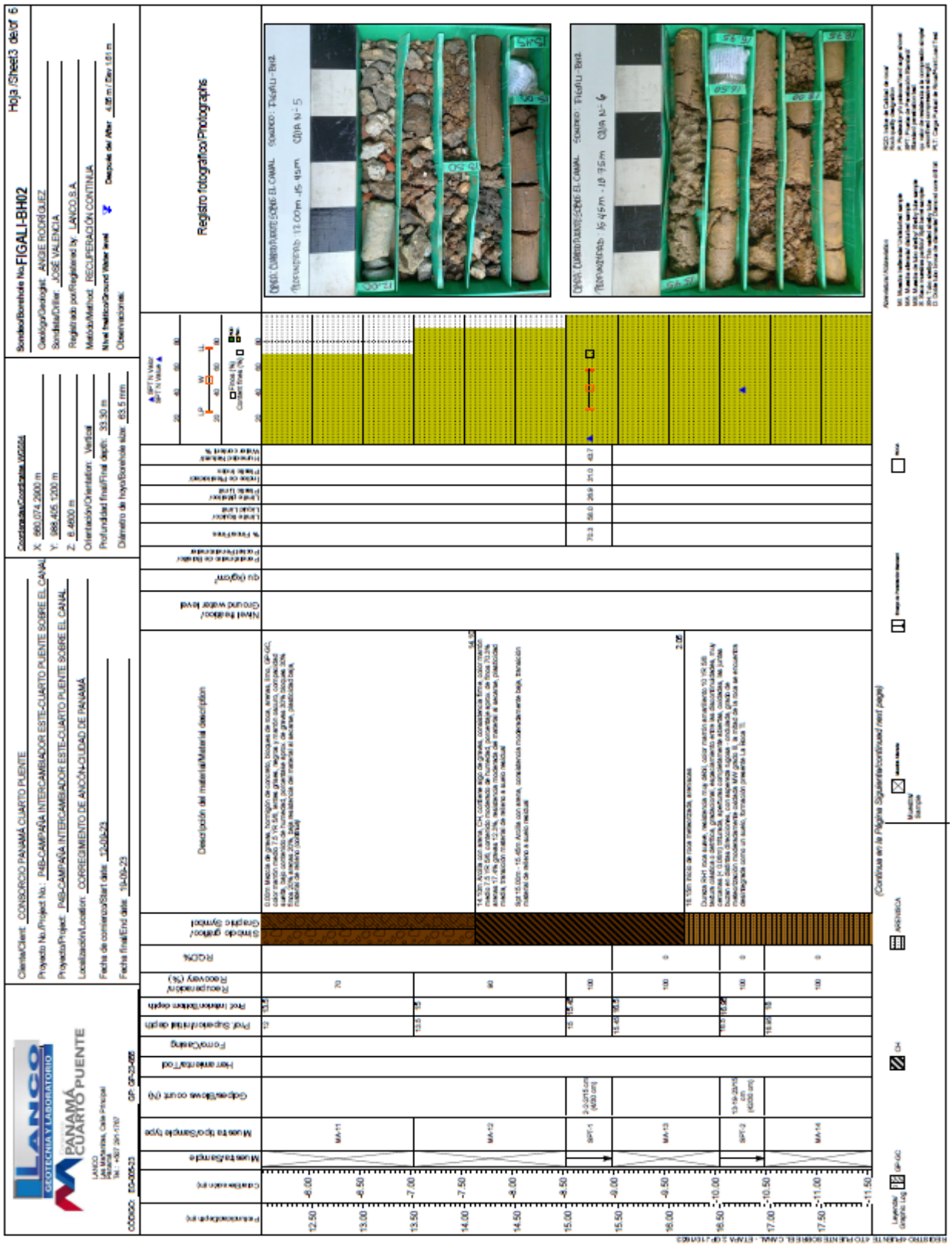
*: Falla por Diaclasas

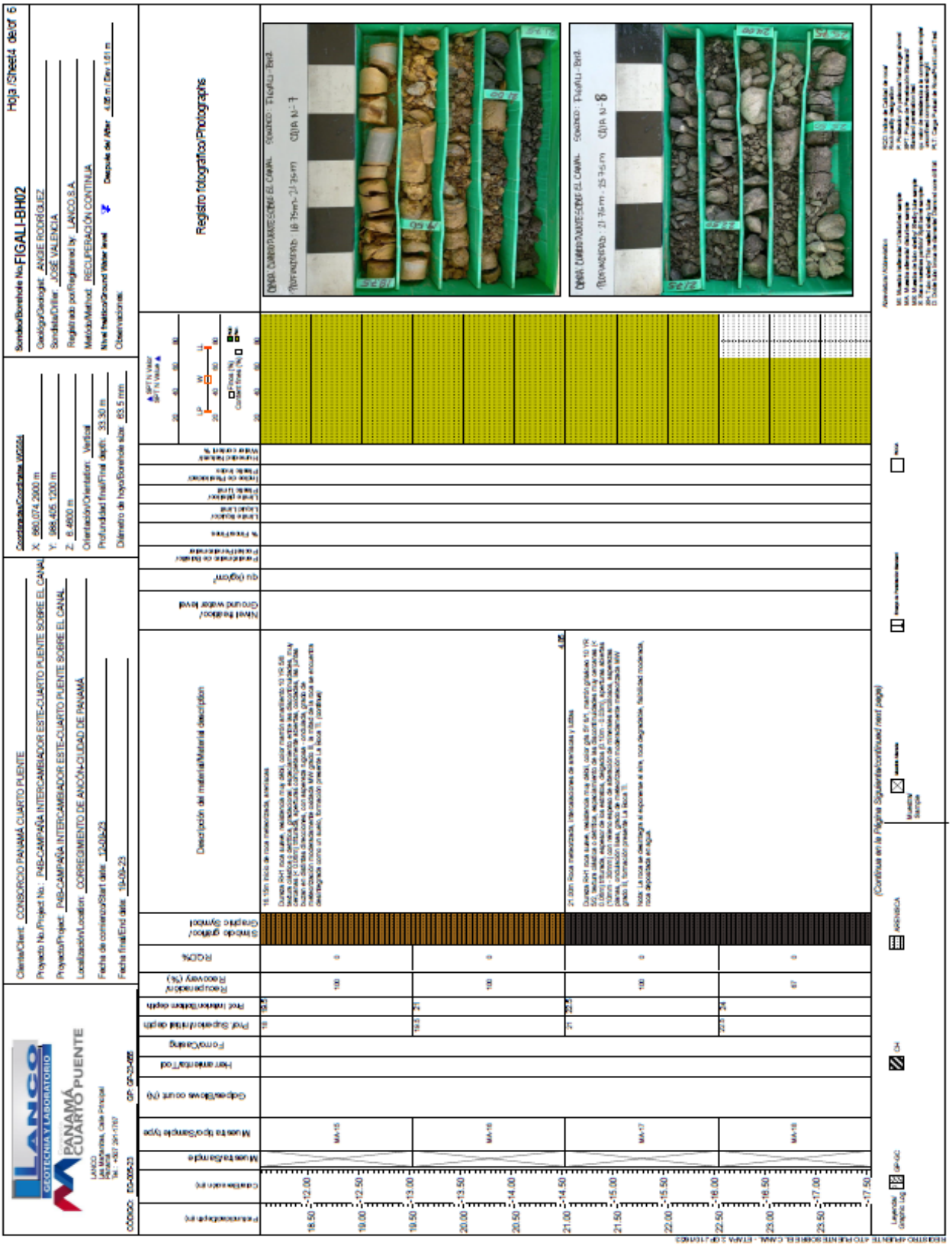
ELABORADO POR — REVISADO POR — APROBADO POR:

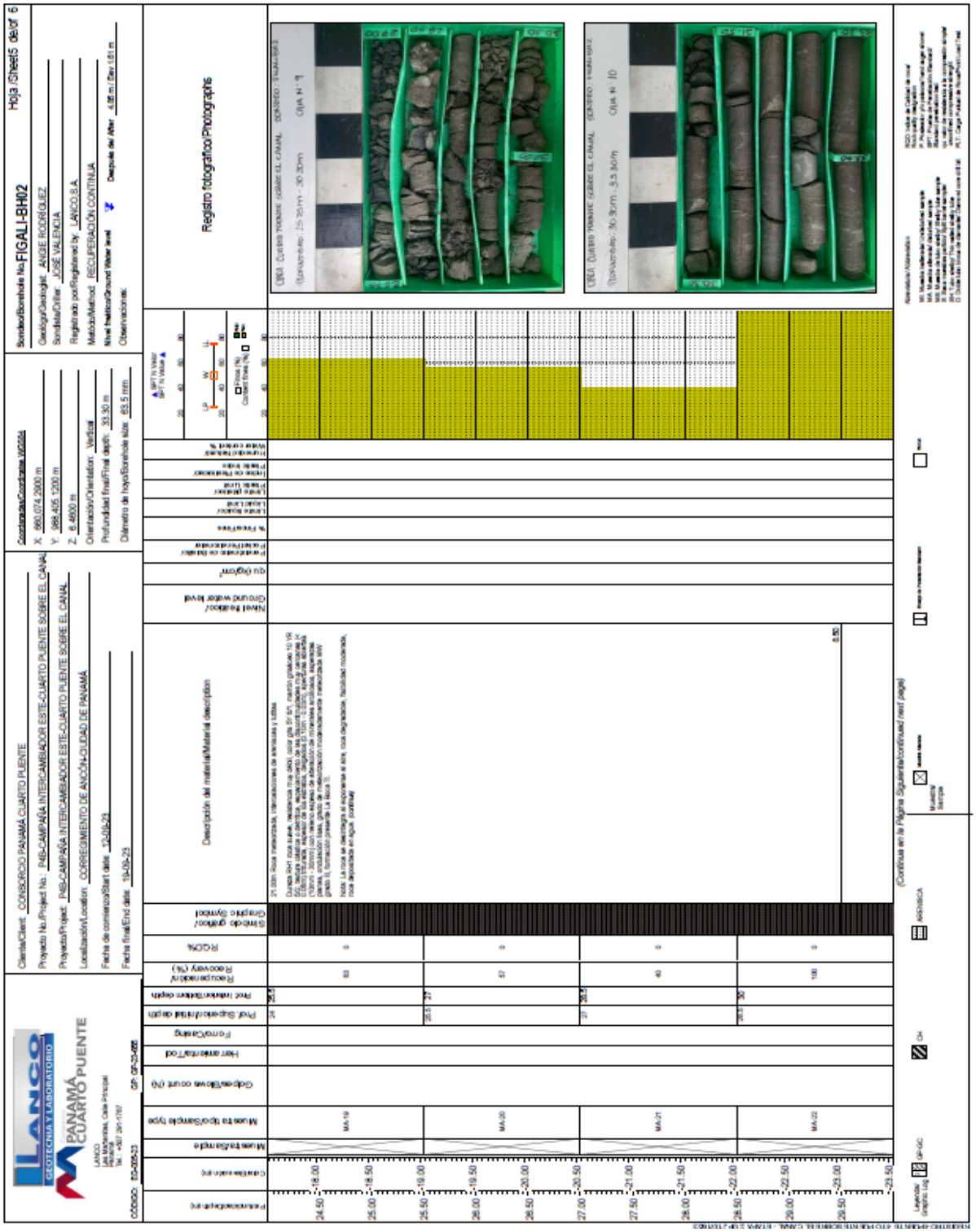
PERFÍL ESTRATIGRÁFICO

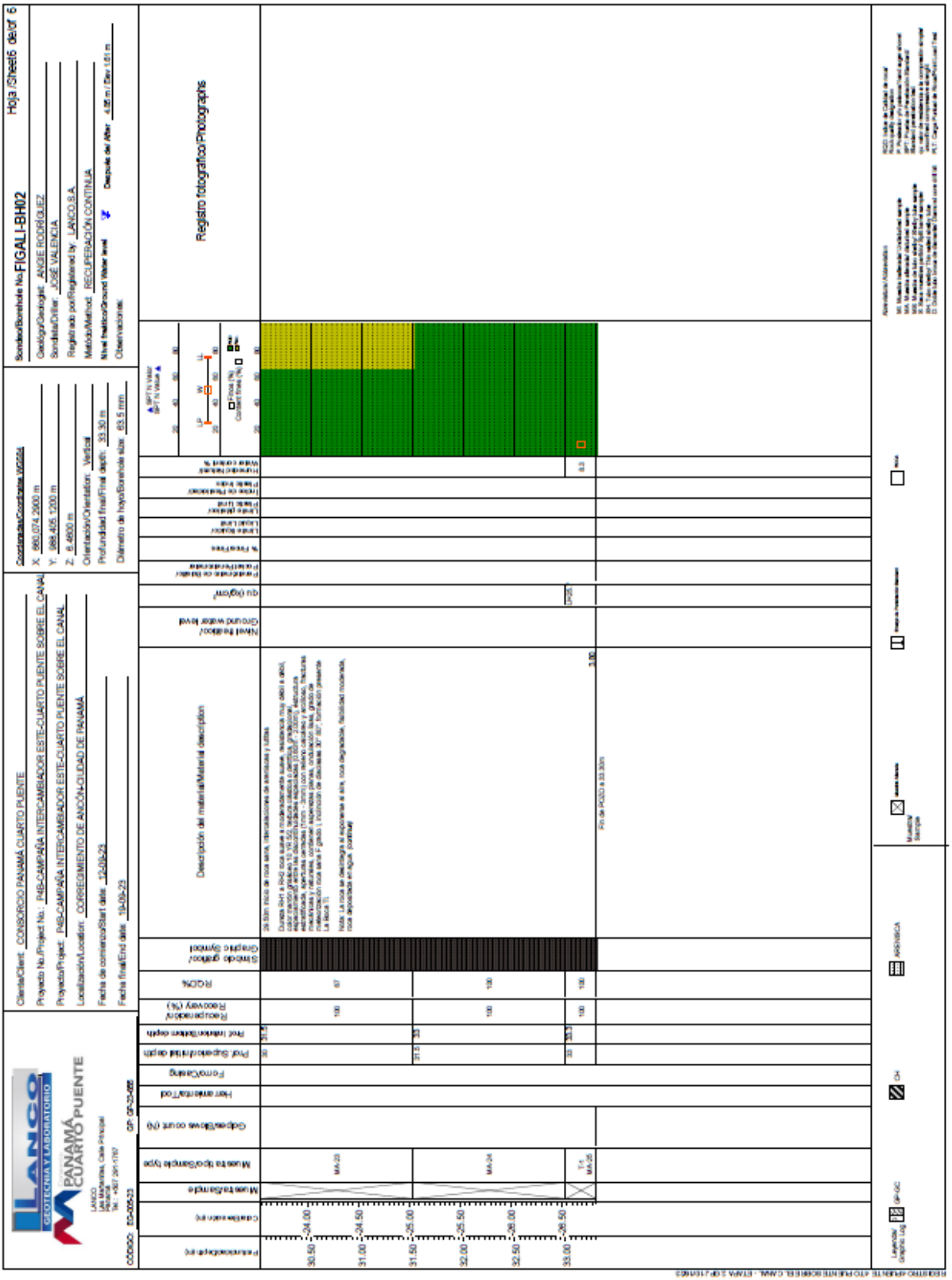

Hoja /Sheet1 de/of 6
Sondeo/Borehole No:FIGALI-BH02
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
Qu (kg/cm²)
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid limit
Límite plástico/Plastic limit
Índice de Plasticidad/Plastic index
Humedad Natural/Water content %
Símbolo gráfico/Graphic symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Formación/Casing
Hora entrada/Tool on
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra Extraída
Clasificación (m)
Profundidad/depth (m)
Hoja/Sheet2 de/of 6
Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH02
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRÍGUEZ
Sondista/Driller: JOSÉ VALENCIA
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level: Después de/ After 4.85 m / Elev 1.61 m
Observaciones:
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 12-09-23
Fecha final/End date: 18-09-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,074.2900 m
Y: 998,405.1200 m
Z: 6.4600 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 33.30 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Registro fotográfico/Photographs
Hoja/Sheet3 de/of 6
Sondaje/Borehole No FIGALI-BH02
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 12/09/23
Fecha final/End date: 19/09/23
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 660,074.2000 m
Y: 988,405.1200 m
Z: 6.4600 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 33.30 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 85.5 mm
Sondista/Driller: JOSÉ VALENCIA
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level: Después del Alter: 4.85 m / Rev 1.61 m
Observaciones:
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRÍGUEZ
Descripción del material/Material description
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Final Intervención/Intervention depth
Final Superficial/Initial depth
Formación/Casing
Herramienta/Tool
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Cota/Elevation (m)
Profundidad/depth (m)
Humedad Natural/Natural Water Content %
Límite de Plasticidad/Plastic Limit
Límite líquido/Liquid Limit
Límite de Retracción/Shrinkage Limit
qu (kg/cm²)
Nivel freático/Ground water level
% Finos/Fines
Clasificación/Classification
Observaciones/Observations
Muestra/Sample
Agua/Water
Arena/Sand
Grava/Gravel
Roca/Rock
Arcilla/Clay
Limo/Silt
Relleno/Fill
Concreto/Concrete
Asfalto/Asphalt
Material orgánico/Organic material
Roca/Rock
Suelo/Soil
Lavado/Washed
Perforación/Drilling
Tubo Shelby/Shelby tube
Tubo Partido/Split spoon
Tubo Pitcher/Pitcher tube
Tubo Denison/Denison tube
Tubo Mazier/Mazier tube
Tubo Osterberg/Osterberg tube
Tubo Delgado/Thin wall tube
Tubo Pistón/Piston tube
Tubo Dames & Moore/Dames & Moore tube
Tubo Sherbrooke/Sherbrooke tube
Tubo Denison Modificado/Modified Denison tube
Tubo Pitcher Modificado/Modified Pitcher tube
Tubo Mazier Modificado/Modified Mazier tube
Tubo Osterberg Modificado/Modified Osterberg tube
Tubo Delgado Modificado/Modified Thin wall tube
Tubo Pistón Modificado/Modified Piston tube
Tubo Dames & Moore Modificado/Modified Dames & Moore tube
Tubo Sherbrooke Modificado/Modified Sherbrooke tube
Tubo Denison Modificado/Modified Denison tube
Tubo Pitcher Modificado/Modified Pitcher tube
Tubo Mazier Modificado/Modified Mazier tube
Tubo Osterberg Modificado/Modified Osterberg tube
Tubo Delgado Modificado/Modified Thin wall tube
Tubo Pistón Modificado/Modified Piston tube
Tubo Dames & Moore Modificado/Modified Dames & Moore tube
Tubo Sherbrooke Modificado/Modified Sherbrooke tube
(Continua en la Página Siguiente/continued next page)
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
CÓDIGO: 85-035-23
GP-GC-02-R6


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH02
Hoja /Sheet4 de/of 6
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Resistencia de punta (kg/cm²)
Cohesión (kg/cm²)
Muestra tipo/Sample type
Calidad/Recovery (%)
Perf. Superficial/Initial depth
Perf. Intermedio/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Simbología gráfica/Graphic Symbol
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de fricción/Friction resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid limit
Límite plástico/Plastic limit
Índice de Plasticidad/Plastic index
Humedad natural/Natural water content %
Perforación Rotativa/Rotary drilling
Muestra/Sample
Ensayo de Penetración/Penetration test
Lugar/Location: PANAMÁ CUARTO PUENTE
CÓDIGO: ES-005-23
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Registro fotográfico/Photographs
Hoja /Sheet 5 de/of 6
SondeoBorehole No.FIGALI-BH02
ClienteClient: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P48-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P48-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 12-09-23
Fecha final/End date: 19-09-23
CoordenadasCoordinates WGS84
X: 660.074.2000 m
Y: 988.405.1200 m
Z: 6.4800 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 33.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Sondista/Driller: JOSÉ VALENCIA
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level:
Observaciones:
Descripción del material/Material description
Símbolo gráfico/ Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/ Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Formación/Caving
Hora inicio/Start Tool
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra Selección
Cota/Elevation (m)
Profundidad/depth (m)
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
CÓDIGO: IS-035523
GP-GC-035-466


Sondaje/Borehole No.FIGALI-BH02
Hoja /Sheet6 de/of 6
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 660,074.2900 m
Y: 988,405.1200 m
Z: 8.4600 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 33.30 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Fin de HQD a 33.30m
Nivel freático/ Ground water level
Muestra tipo/Sample type
Muestra tomada
Cantera extracción (m)
Profundidad de la muestra (m)

ENSAYOS DE LABORATORIOS

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

GRANULOMETRIA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/29/23 | División: GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-1767 Email: ventas@lanconlab.com

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-655

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	Fecha Emisión:	18/10/23
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Código de Cliente:	447 ,2 ,4 ,1
Ubicación de Proyecto :	ANCON - BALBOA	Cliente Número	447
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1509

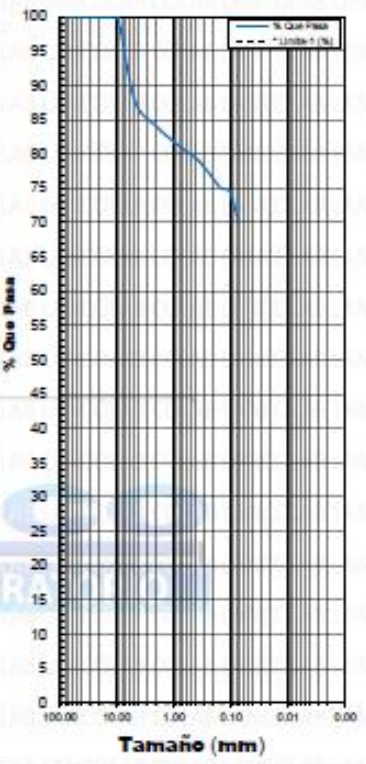
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	19/09/23	Fecha de Ensayo:	06/10/23	Temperatura (°C):	29.9	Agitador de tamiz:	58-Te-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Hora de ensayo :	01:50 p. m.	%Humedad:	74.0	Tiempo de tamizado (min):	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI-BH02	Método utilizado:	B	Ubicación de ensayo:	A-2	Balanza - I	86-Ba-CM
Descrición visual:	SUELO	Realizó el Ensayo:	61-0-8			Balanza - II	
Realizó el muestreo:	54-0-8	Profundidad (m):	15.0-15.45			Horno	71-HO-5V
Tipo de material:	SPT 1					Número de Muestra:	M1
Método de preparación:	Secado en horno					Método demuestreo:	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-655-[447 ,2.,4 ,1] - M1-FIGALI-BH02

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite 1 (%)	*Límite 2 (%)	% Error
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	19.75	19.75	19.75	12.30	87.70			0.01
N.10	2.00	05.89	05.89	25.64	16.00	84.00			1.27
N.20	0.84	04.24	04.24	29.88	18.70	81.30			1.32
N.40	0.40	03.29	03.29	33.17	20.70	79.30			1.60
N.60	0.25	03.08	03.08	36.25	22.60	77.40			1.41
N.100	0.15	03.73	03.73	39.98	25.00	75.00			0.70
N.140	0.11	00.78	00.78	40.76	25.40	74.60			0.01
N.200	0.07	06.83	06.83	47.59	29.70	70.30			0.01
Fondo	<0.06	112.58	112.58	160.17	100.00				0.01



Total de Muestra (MT): 160.17 g | ∑ (D) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.876689 | 19.75 g
Parte Fraccionada (C): | % Masa Original vs ∑ Masa-Retenida por tamiz. | / 1.00 %
Factor [(C)/(MT-C)] : | ∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... | 160.17 g

FORMULARIOS : MT = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 "		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	12.30	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	17.40	%
D_{50}=	00.0000 mm	Finos :	70.30	%
D_{60}=	00.0000 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	02.7459 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / [D_{10} * D_{60}]$ =

Equipo de Validación	Gerencia Técnica	Digitalizador

○ % Uaxp: = Uxm * k
○ Donde: Uaxp= Incertidumbre expandida,Uxm= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-136 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: | Página web: | *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456691 DV 18 Queda y/o sugerencias al correo ventas@lanconlab.com

Página 1 de 1

LIMITE DE ATTERBERG

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
Divisón	GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-655**
Nombre de Proyecto:	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Fecha de emisión:**	16/10/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	**Código del Cliente:**	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	**Cliente Número:**	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1459

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	19/09/23	**Fecha de Ensayo:**	05/10/23	**Hora de Ensayo:**	8:00 p. m.	**Balanza:**	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Ubicación del ensayo:**	A-2	**Humeda Relativa:**	54.0 %	**Horno:**	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI-BH02	**Temperatura ambiental :**	24.0 °C			**Copa de casagrande:**	887-CU-VA
Profundidad (m):	15.0-15.45	**Método Utilizado:**	A			**Ranurador:**	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	54-0-8--RODRIGU	**Método de muestreo:**	*ASTM D420			**Realizó ensayo :**	256-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 1	**Tipo de muestra:**	SUELO			**Número de Muestra:**	M1

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

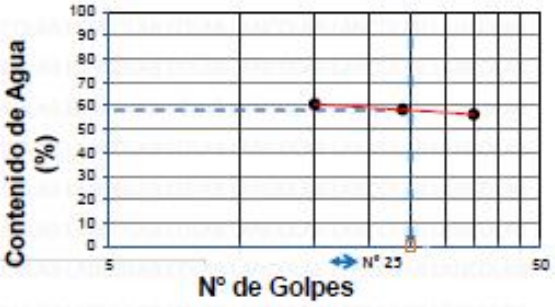
Código de informe: GP-23-655 - [447 ,2 ,4 ,2] - M1-FIGALI-BH02

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	24	15
Identificación de la Tara	1445	1472	1381
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	37.96	38.46	37.63
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	28.39	27.98	27.63
Masa de la Tara (g)	11.35	10.01	11.1
Contenido de Agua (g)	09.57	10.48	10.00
Masa del Suelo Seco (g)	17.04	17.97	16.53
Contenido de Agua (%)	56.16	58.32	60.50

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 57.96

Límite Líquido en (%) = 57.96 Uexp = ± 1.00 %

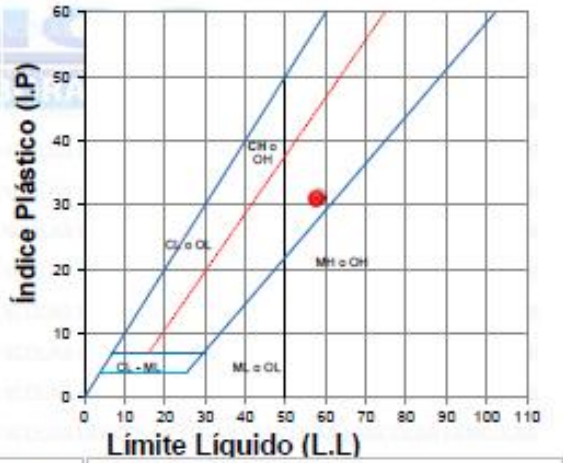


DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1463	1269
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	17.07	15.6
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	15.84	14.09
Masa de la Tara (g)	11.28	8.48
Contenido de Agua (g)	01.23	01.51
Masa del Suelo Seco (g)	04.56	05.61
Contenido de Agua (%)	26.97	26.92

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 26.94

Límite Plàstico en (%) = 26.94 Uexp = ± 0.88 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [57.96] - [26.94]

Índice Plástico en (%) = 31.02

Firma	Firma	Firma	
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación	

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-1391-6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.ona.gob.pa/content/2/000000/1445/5.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el ONA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-459501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO	LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	Código	LANCO-FOP-PRC4-65
		Versión	8
	FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES	Revisión	1/28/23
	REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19		
	Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá **Teléfono de Oficina:** (507)-291-1767 **Email:** ventas@lancolab.com	División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre del Proyecto: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto: ANCON - BALBOA
Contacto del Cliente: Ing. Carlos Ardilla

N° de GP GP-23-655
Fecha de emisión: 16/10/23
Código del Cliente: 447 , 2. ,4,6,
Cliente Número: 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 392

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de Informe: GP-23-655-[447 , 2. ,4,6,]-M1-FIGALI-BH02

Fecha del muestreo: 09/19/2023
Descripción de la muestra SUELO
Procedencia: FIGALI-BH02
Realizó muestreo: 54-0-8

Fecha del ensayo: 09/27/2023
Ubicación ensayo: A-2
Hora inicial ensayo: 6:08 PM
Hora final de ensayo: 1:26 PM
Método utilizado: B
Método muestreo: *ASTM D420
Temp. Secado (°C): 110
Temp.Ambiental (°C): 24
Humedad relativa : 42
Realizó el ensayo: 296-0-8
 # Termohigrómetro: 796-TE-0C
 # Balanza: 69-Ba-CM
 # Horno: 71-HO-5V

N° de Muestra	M1														
Tipo de muestreo	SPT 1														
Profundidad (m)	15.0-15.45														
N° de Tara	A80														
Tara + Muestra Húmeda (g)	612.1														
Tara + Muestra Seca (g)	461.81														
Masa de Tara (g)	118.16														
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	493.94														
Masa Seca (g) (sin tara)	343.65														
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	150.29														
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI														
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO														
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS]/100)	**43.73**														
%Uexp	0.22														
Observaciones:															

NOTA: %Uexp = Uc * k, donde: Uexp: Incertidumbre expandida, Uc: Incertidumbre Combinada, k=2;
Procedimiento LANCO-PSG-INCG-139/BASE115-PR

Alcances de acreditación: http://www.cna.gob.pa/pcontenir/2019/08/20194451-3.pdf **Página web:** www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

Gerente Técnico

Firma
Equipo de Validación

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgará sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. t/fax 832-6317/764-4585/1.0/1.0 Síguenos en nuestro correo: ventas@lancolab.com

Firma
Digitalizador

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

Nº DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-655

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO P4IB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH02, Muestra 1, Profundidad 33 m

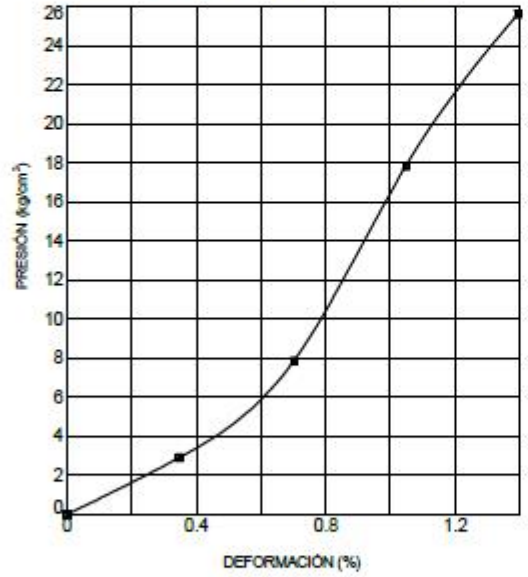
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.032
Velocidad de Carga, %/min	0.56
Duración, min:sec	0:05

Altura, mm	124.00
Diámetro, mm	62.00
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	855.70
Area Inicial, mm²	3018.98
Volumen Inicial cm³	374.36
Humedad Inicial Testigo, %	8.3
Densidad Húmeda, g/cm³	2.29
Densidad Seca, g/cm³	2.11

Resistencia Maxima, kg/cm²	25.67
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	0.35
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	1468.80



Antes

Después

OBSERVACIONES ROCA - FALLA POR DIACLASAS

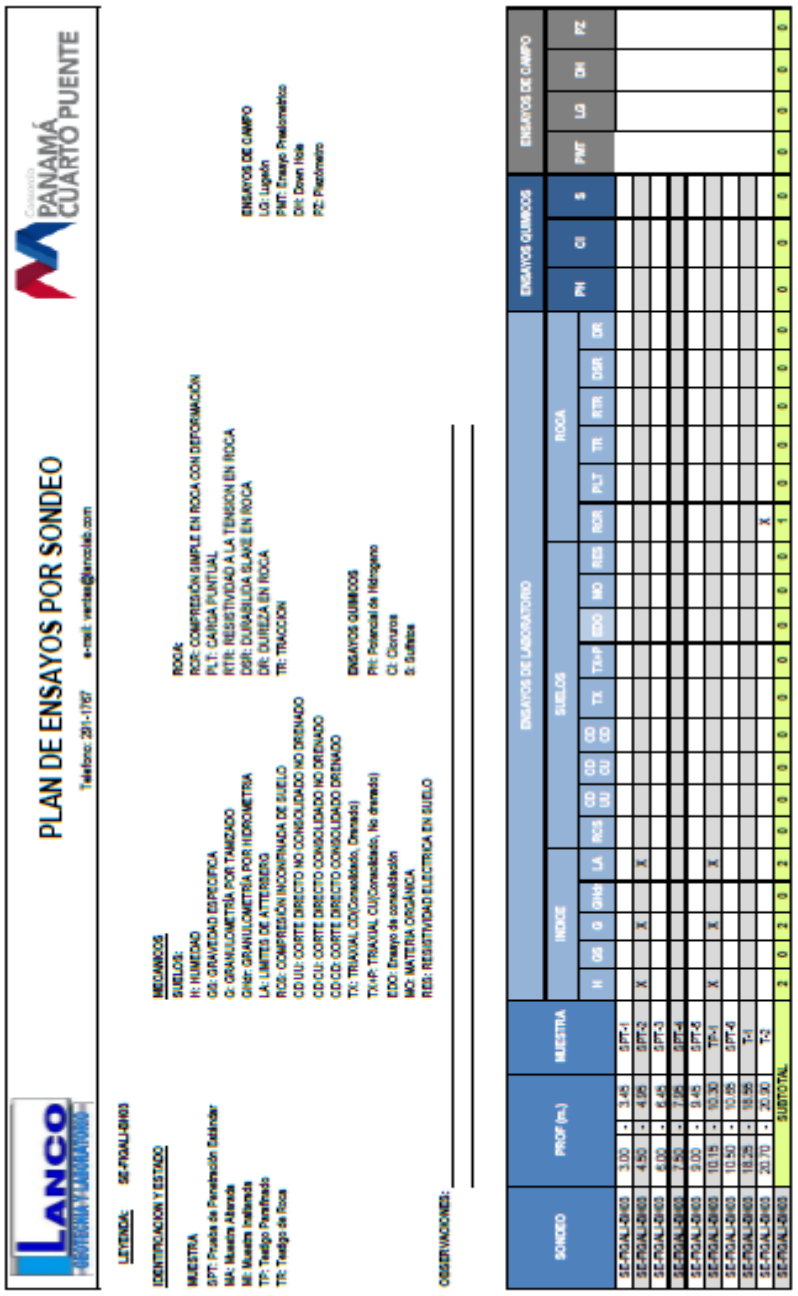
RCR - 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2.GPJ 10/14/23

CAMPAMENTOS TEMPORALES SONDEO FIGALI-BH03

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO



PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

Teléfono: 291-1767 e-mail: ventas@lancolab.com

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-PANAL-B103

IDENTIFICACIÓN Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECÁNICOS
SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GH: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRÍA
LA: LIMITES DE ATTERBERG
RCS: COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX-P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

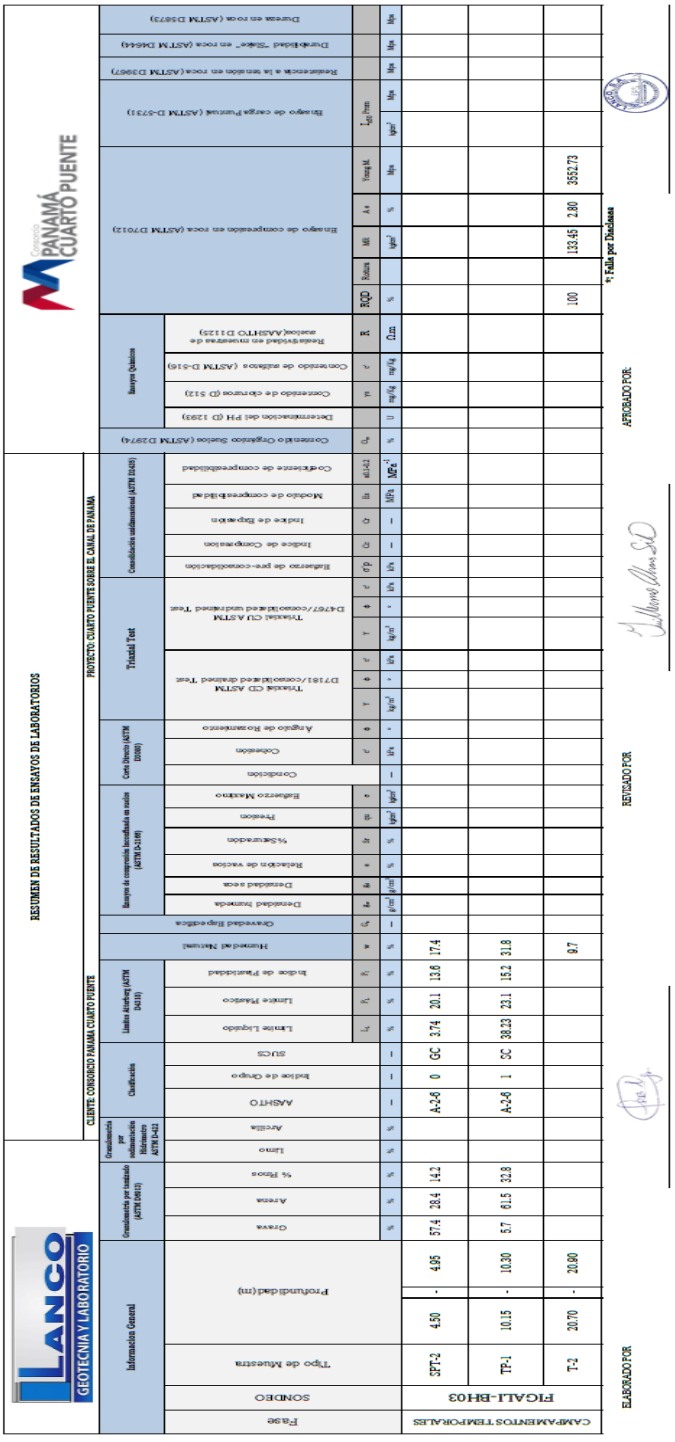
ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
CI: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Pressiométrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

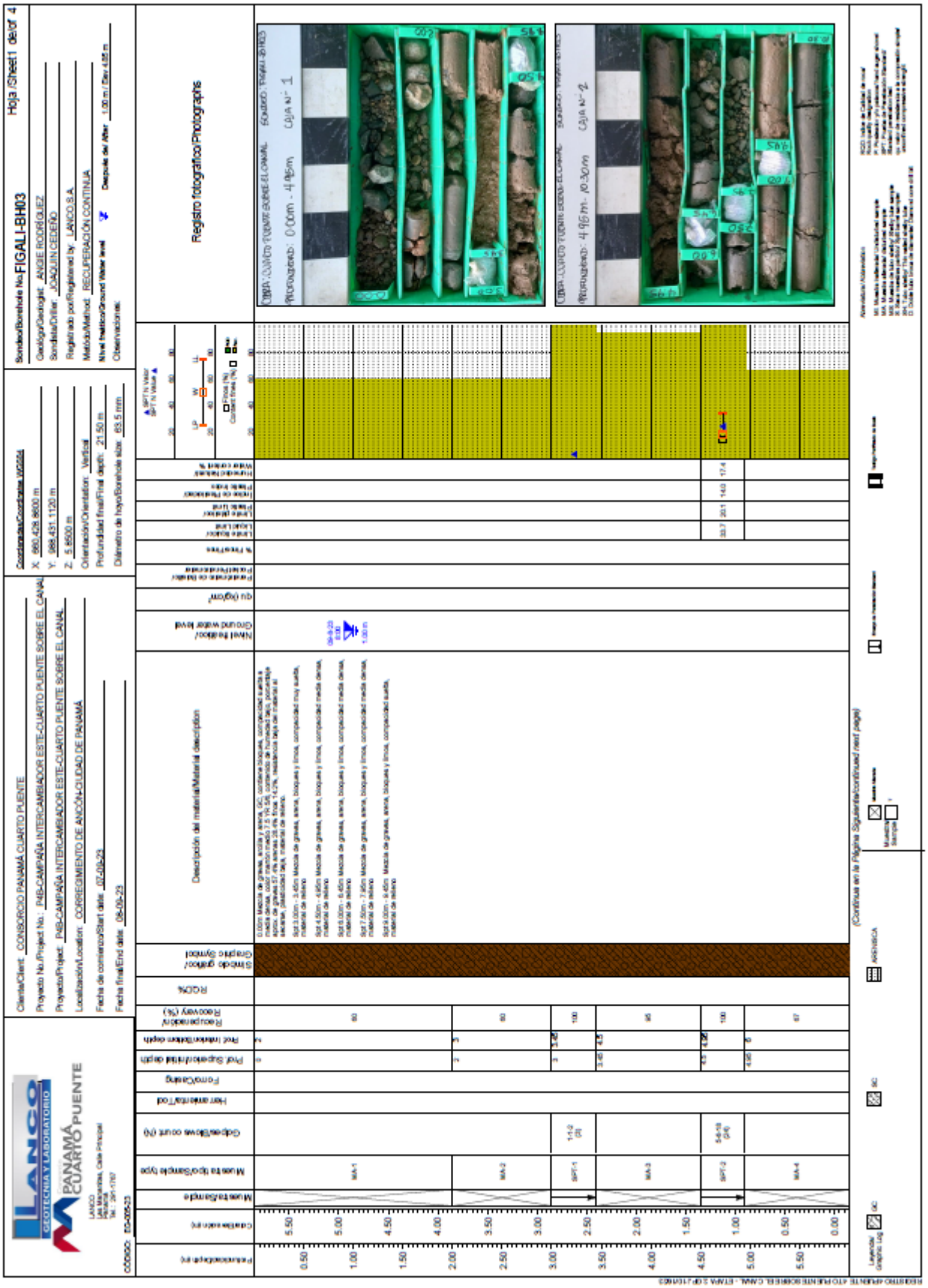
OBSERVACIONES: _____

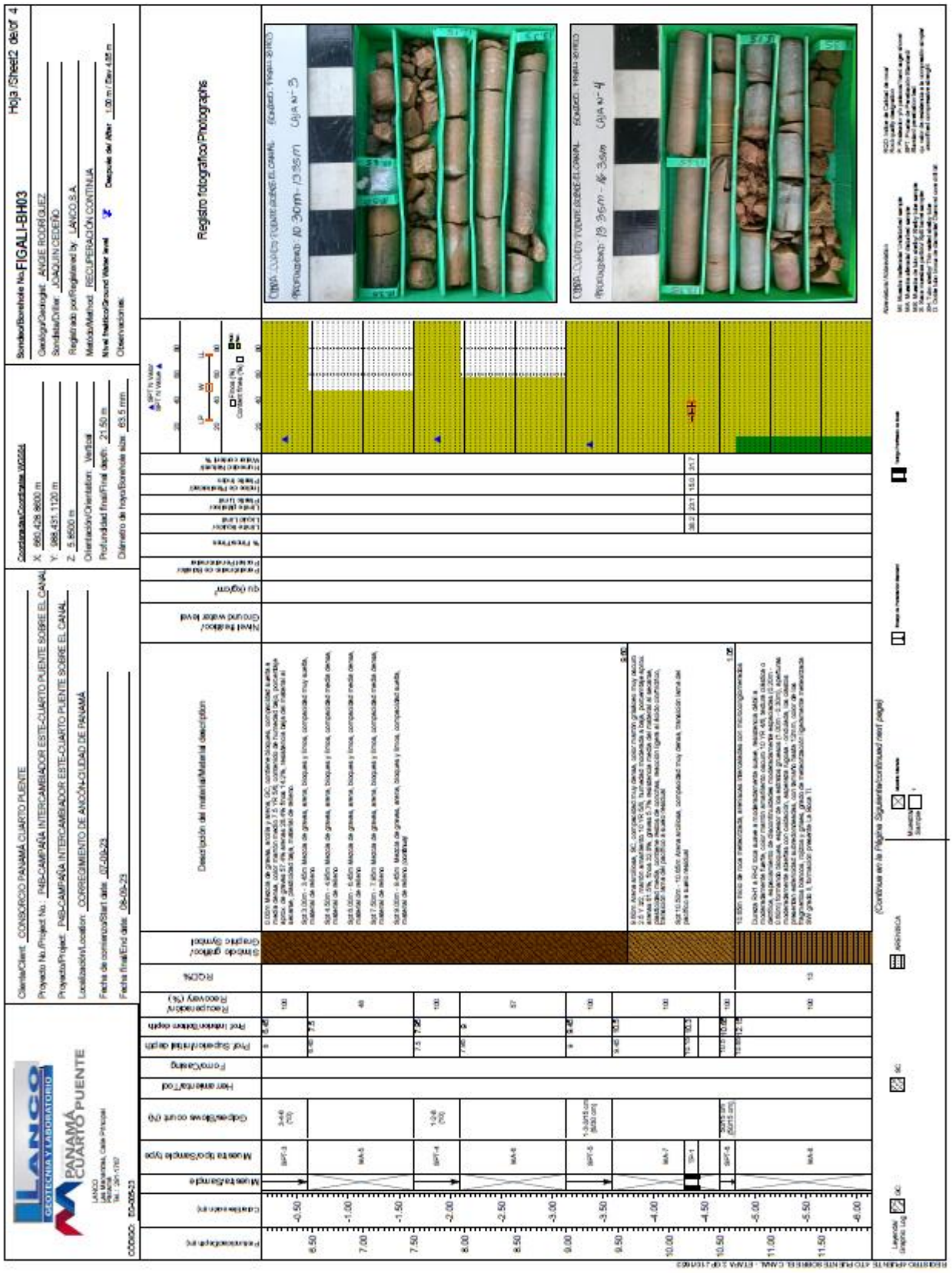
SONDEO	PROF (m.)		MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																				ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO				
				INDICE				SUELOS							ROCA															
				H	GS	G	GHM	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX-P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	CI	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-PANAL-B103	3.00	-	3.45	SPT-1																									
SE-PANAL-B103	4.50	-	4.95	SPT-2	X		X		X																					
SE-PANAL-B103	6.00	-	6.45	SPT-3																										
SE-PANAL-B103	7.50	-	7.95	SPT-4																										
SE-PANAL-B103	9.00	-	9.45	SPT-5																										
SE-PANAL-B103	10.15	-	10.30	TP-1	X		X		X																					
SE-PANAL-B103	10.50	-	10.65	SPT-6																										
SE-PANAL-B103	18.25	-	18.56	T-1																										
SE-PANAL-B103	20.00	-	20.70	T-2															X											
SE-PANAL-B103	SUBTOTAL			2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

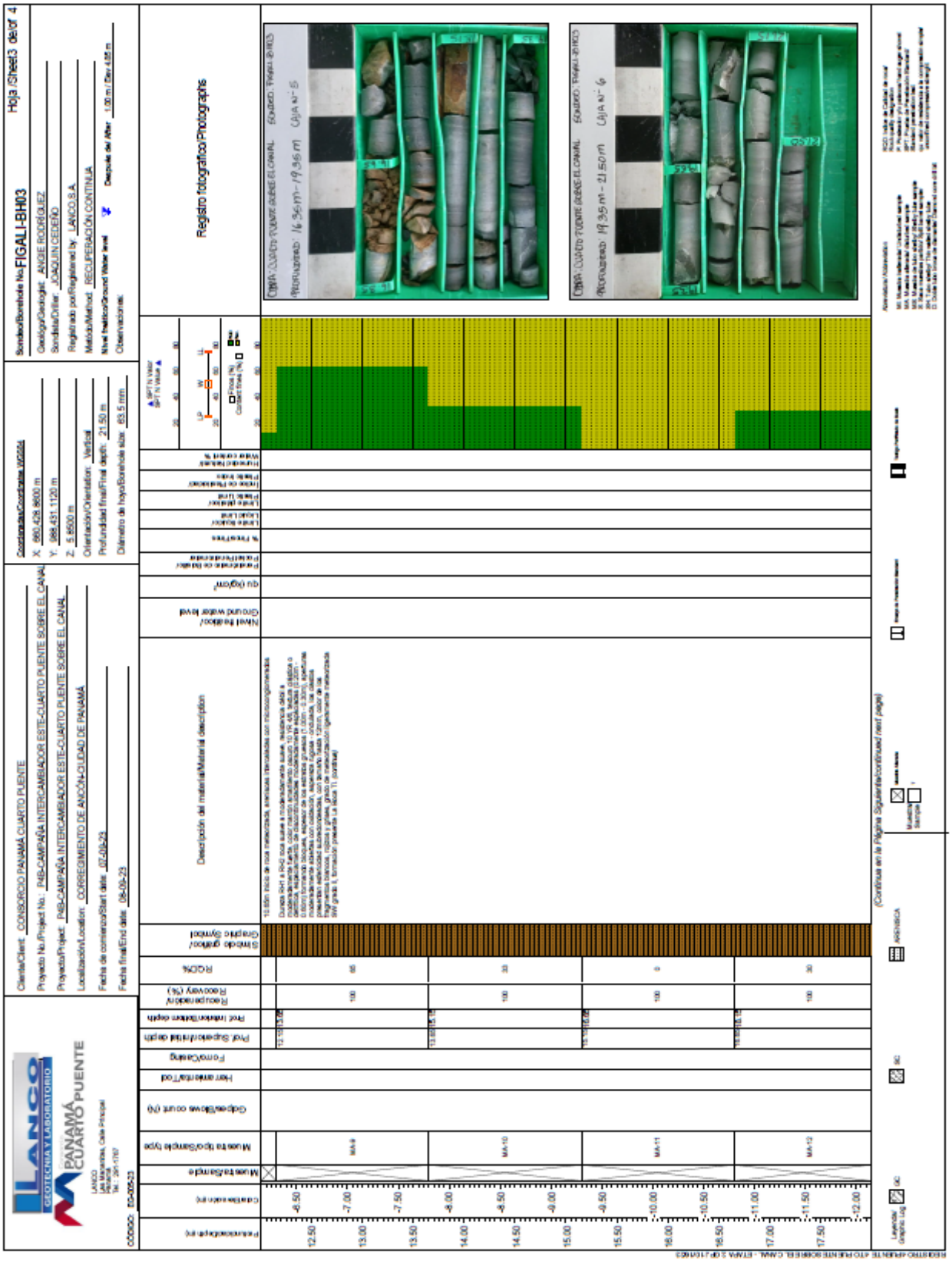
RESUMEN DE RESULTADOS

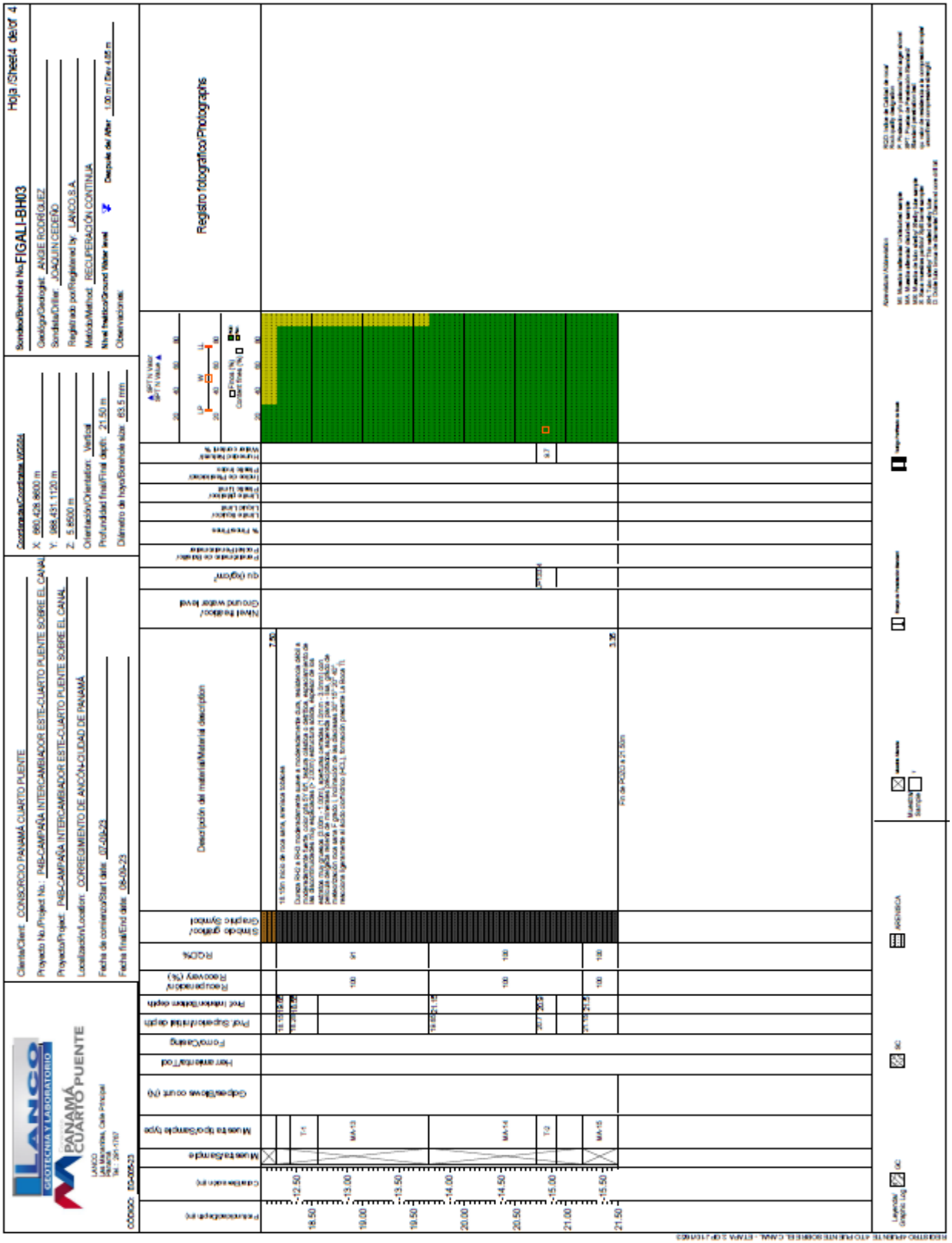

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
PROYECTO: CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA
CLIENTE: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO
CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
CAMPAMENTOS TEMPORALES
FIGALI-BH03
SONDEO
Fase
Información General
Tipo de Muestra
Profundidad (m)
Granulometría por tamizado (ASTM D6913)
Grava
Arena
% Finos
Limo
Arcilla
Granulometría por sedimentación Hidrómetro ASTM D422
Clasificación
AASHTO
Índice de Grupo
SUCS
Límites Atterberg (ASTM D4318)
Límite Líquido
Límite Plástico
Índice de Plasticidad
Humedad Natural
Gravedad Específica
Ensayo de compresión Inconfinada en roca (ASTM D7012)
Densidad Humeda
Densidad seca
Relación de Vacios
%Saturación
Peso
Esfuerzo Maximo
Corte Directo (ASTM D3080)
Cohesión
Angulo de Rozamiento
Triaxial CD ASTM D7181/consolidated drained Test
Triaxial CU ASTM D4767/consolidated undrained Test
Consolidación unidimensional (ASTM D2435)
Esfuerzo de pre-consolidación
Indice de Compresión
Indice de Hinchamiento
Modulo de compresibilidad
Cohesión
Triaxial Test
Corrosividad Oxigeno Disuelto (ASTM D2974-6)
Determinación del PH (D 1293)
Contenido de cloruros (D 512)
Contenido de sulfatos (ASTM D-516)
Resistividad en muestras de suelos(AASHTO D 1125)
Ensayo de compresión en roca (ASTM D7012)
RQD
Ensayo de carga Puntual (ASTM D-5731)
Resistencia a la tracción en roca (ASTM D3967)
Durabilidad "Slake" en roca (ASTM D4644)
Dureza en roca (ASTM D5873)
Nueva Química
SPT-2
TP-1
T-2
4.50
10.15
20.70
4.95
10.30
20.90
57.4
5.7
28.4
61.5
14.2
32.8
A-2-6
A-2-6
0
1
GC
GC
3.74
38.23
20.1
23.1
13.6
15.2
17.4
31.8
9.7
100
133.45
2.80
3552.73
*1: Falla por Discontinuidades
ELABORADO POR:
REVISADO POR:
APROBADO POR:

PERFÍL ESTRATIGRÁFICO


Sondeo/Borehole No-FIGALI-BH03
Hoja /Sheet1 de/of 4
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Muestra tipo/Sample type
Penetración (m)
Recuperación (m)
Muestra alterada
Profundidad (m)
Observaciones:


Sondeo/Borehole No: FIGALI-BH03
Hoja /Sheet2 de/of 4
Cliente/Client CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&S-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&S-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 05-09-23
Fecha final/End date: 06-09-23
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 660.428.9600 m
Y: 988.451.1120 m
Z: 5.9500 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 21.50 m
Diámetro de hoja/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: JOAQUIN CEDEÑO
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del/After 1.00 m / Elev.4.95 m
Observaciones:
LANCO
CONSULTORES
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Formación/Geology
Hora entrada/Tod
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Cota/Elevation (m)
Profundidad/Depth (m)
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de punta/Point Resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid limit
Límite plástico/Plastic limit
Índice de Plasticidad/Plastic index
Humedad natural/Water content %
SPT N Value
Cohesión/Cohesion (kPa)
Ángulo de fricción/Friction angle (°)
Densidad/Density (kN/m³)
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH03
Hoja /Sheet3 de/of 4
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Muestra Tipo/Sample Type
Cada cuánto (m)
Profundidad/Depth (m)
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH03
Hoja /Sheet4 de/of 4
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Muestra Inalterada
Muestra Disturbada
Muestra Especial
Muestra de Agua
Muestra de Roca
Muestra de Gas
Muestra de Suelo
Muestra de Roca
Muestra de Agua
Muestra de Gas
Muestra Especial
Muestra Disturbada
Muestra Inalterada
Leyenda/ Graphic Log
ARENISCA
LIMOLITA
LUTITA
ARCILLA
ARENA
GRAVA
CONGLOMERADO
BRECHA
TOBA
ANDESITA
BASALTO
DACITA
RIOLITA
GABRO
DIORITA
GRANITO
CALIZA
DOLOMITA
YESO
ANHIDRITA
CARBÓN
LIGNITO
TURBA
Arcillolita
Limolita
Lutita
Arenisca
Conglomerado
Brecha
Toba
Andesita
Basalto
Dacita
Riolita
Gabro
Diorita
Granito
Caliza
Dolomita
Yeso
Anhidrita
Carbón
Lignito
Turba
Arcilla
Arena
Grava
Roca de Falla
Roca Metamórfica
Roca Sedimentaria
Roca Ígnea
Roca Volcánica
Roca Intrusiva
Roca Extrusiva
Roca Piroclástica
Roca Clástica
Roca Química
Roca Orgánica
Roca Metamórfica Foliada
Roca Metamórfica No Foliada
Roca Sedimentaria Clástica
Roca Sedimentaria Química
Roca Sedimentaria Orgánica
Roca Ígnea Intrusiva
Roca Ígnea Extrusiva
Roca Ígnea Piroclástica
Roca Ígnea Clástica
Roca Ígnea Química
Roca Ígnea

ENSAYOS DE LABORATORIOS

GRANULOMETRIA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

Código: LANCO-FOF-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/22 | División: GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-3767 Email: ventas@lancolab.com

CNA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-612

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**Fecha Emisión:**	13/10/23
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447 ,2 ,4 ,1
Ubicación de Proyecto :	ANCON BALBOA	**Cliente Número**	447
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	**Proyecto Número:**	2
		Registro digital (RD):	1489

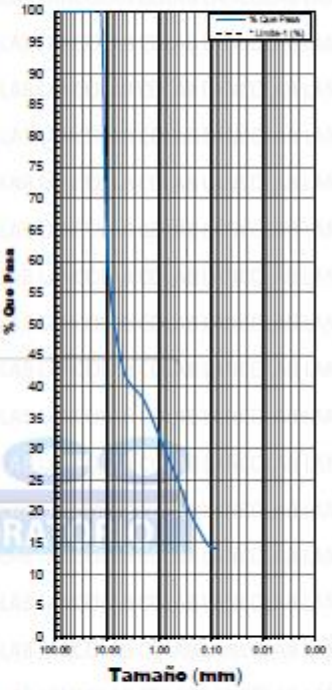
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	06/09/23	**Fecha de Ensayo:**	06/10/23	**Temperatura (°C):**	28.5	**Agitador de tamiz:**	58-Ta-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Hora de ensayo :**	11:40 a. m.	**%Humedad:**	61.0	**Tiempo de tamizado (min):**	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI BH03	**Método utilizado:**	B	**Ubicación de ensayo:**	A-2	**Balanza - I**	66-Ba-CM
Descripción visual:	SUELO	**Realizó el Ensayo:**	61-0-8			**Balanza - II**	
Realizó el muestreo:	54-0-8	**Profundidad (m):**	4.50-4.95			**Horno**	71-HO-6V
Tipo de material:	SPT 2					**Número de Muestra:**	M2
Método de preparación:	Secado en horno					**Método demuestreo:**	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-612-[447 ,2.,4 ,1] - M2-FIGALI BH03

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% rEuno
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52	22.19	22.19	22.19	40.20	59.80			0.00
N.4	4.76	09.48	09.48	31.67	57.40	42.60			0.00
N.10	2.00	02.54	02.54	34.21	62.00	38.00			1.27
N.20	0.84	04.06	04.06	38.27	69.30	30.70			1.32
N.40	0.40	03.53	03.53	41.80	75.70	24.30			1.66
N.60	0.25	02.47	02.47	44.27	80.20	19.80			1.41
N.100	0.15	01.94	01.94	46.21	83.70	16.30			0.70
N.140	0.11	01.03	01.03	47.24	85.60	14.40			0.00
N.200	0.07	00.11	00.11	47.35	85.80	14.20			0.00
Fondo	<0.06	07.84	07.84	55.19	100.00				0.00



Total de Muestra (MT): 55.19 g | ∑ (G) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.42516 | 31.67 g
Parte Fraccionada (C): | % Masa Original vs. ∑ Masa-Retenida por tamiz. | / 1.00 %
Factor [(C)/(MT-C)]: | ∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... | 55.19 g

FORMULARIOS : **MT** = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 "		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava	57.40	%
D_{30} =	00.7928 mm	Arena	28.40	%
D_{50}=	06.8079 mm	Finos :	14.20	%
D_{60}=	mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =

Equipo de Validación | Gerente Técnico | Digitalizador

○ % Uso: = Ucon * k
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida,Ucon= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-136 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcance de acreditación: | Página web: | *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631770-1-456581 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, Local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA LE-475

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-612**
Nombre Proyecto :	P4S-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Fecha Emisión:**	14/10/23
Ubicación de Proyecto :	ANCON - BALBOA	**Código de Cliente:**	447 ,2 ,4 ,1
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	**Cliente Número**	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1490

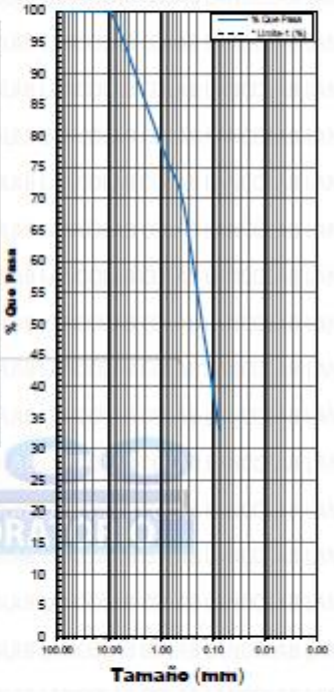
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	08/09/23	**Fecha de Ensayo:**	09/10/23	**Temperatura (°C):**	29.6	**Agitador de tamiz:**	58-Ta-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Hora de ensayo :**	12:50 p. m.	**%Humedad:**	78.0	**Tiempo de tamizado (min):**	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI BH03	**Método utilizado:**	B	**Ubicación de ensayo:**	A-2	**Balanza - I**	66-Ba-CM
Descripción visual:	SUELO	**Realizó el Ensayo:**	61-0-8			**Balanza - II**	
Realizó el muestreo:	54-0-8	**Profundidad (m):**	10.15-10.30			**Horno**	71-HO-5V
Tipo de material:	Alterada					**Número de Muestra:**	TP-1
Método de preparación:	Secado en horno					**Método demuestreo:**	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-612-[447 ,2.,4 ,1] - TP-1-FIGALI BH03

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% #Malla
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ¼ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	17.78	17.78	17.78	05.70	94.30			0.00
N.10	2.00	27.50	27.50	45.28	14.40	85.60			1.27
N.20	0.84	26.59	26.59	71.87	22.90	77.10			1.32
N.40	0.40	20.60	20.60	92.47	29.50	70.50			1.60
N.60	0.25	31.38	31.38	123.85	39.50	60.50			1.41
N.100	0.15	37.98	37.98	161.83	51.60	48.40			0.70
N.140	0.11	24.51	24.51	186.34	59.40	40.60			0.00
N.200	0.07	24.31	24.31	210.65	67.20	32.80			0.00
Fondo	>0.06	102.95	102.95	313.60	100.00				0.00



Total de Muestra (MT): 313.60 g | ∑ (g) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.94330 | 17.78 g
Parte Fraccionada (C): | % Masa Original vs ∑ Masa-Retenida por tamiz. | / 1.00 %
Factor [(C)(MT-D)]: | ∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregido... | 313.60 g

FORMULARIOS : **MT** = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 " :		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	05.70	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	61.50	%
D_{50}=	00.1624 mm	Finos :	32.80	%
D_{60}=	00.2458 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	01.9182 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / [D_{10} * D_{60}]$ =

Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

o % Uexp = Ucom * k
o Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
o Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-136 12-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456691 D.V 18 Queda a su disposición el correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

LIMITE DE ATTERBERG

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CNA LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-612**
Nombre de Proyecto:	PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	14/10/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1439

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	05/09/23	Fecha de Ensayo:	05/10/23	Hora de Ensayo:	2:36 p. m.	Balanza:	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	53.0 %	Horno:	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH03	Temperatura ambiental :	24.0 °C			Copa de casagrande:	887-CU-VA
Profundidad (m):	4.50-4.95	Método Utilizado:	A			Ranurador:	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	54-0-8--RODRIGU	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	296-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 2	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M2

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

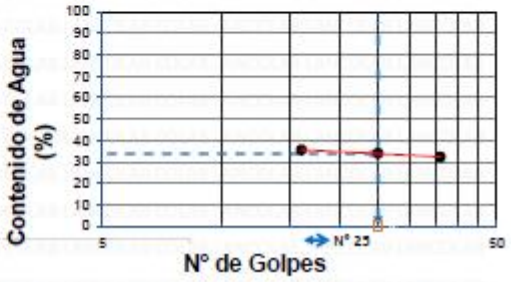
Código de informe: GP-23-612 - [447 ,2 ,4 ,2] - M2-FIGALI BH03

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	38.00	25	16
Identificación de la Tara	1381	1198	1447
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	42.51	42.92	41.72
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	34.85	34.58	33.58
Masa de la Tara (g)	11.07	9.94	10.65
Contenido de Agua (g)	07.66	08.34	08.14
Masa del Suelo Seco (g)	23.78	24.64	22.93
Contenido de Agua (%)	32.21	33.85	35.50

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 33.74

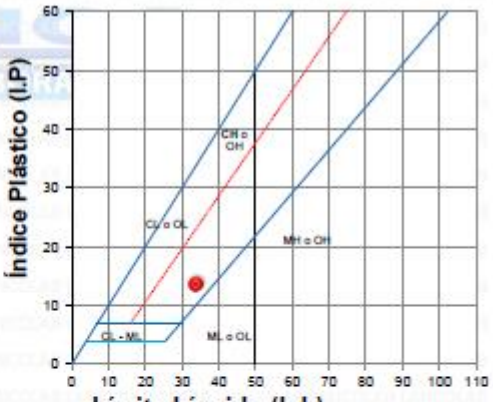
Límite Líquido en (%) = 33.74 Uexp = ± 1.00 %



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1277	1309
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	15.08	19.61
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	14.04	18.26
Masa de la Tara (g)	8.87	11.55
Contenido de Agua (g)	01.04	01.35
Masa del Suelo Seco (g)	05.17	06.71
Contenido de Agua (%)	20.12	20.12
Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② =		20.12

Límite Plàstico en (%) = 20.12 Uexp = ± 0.85 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [33.74] - [20.12]

Índice Plástico en (%) = 13.63

Firma	Firma	Firma	
Gerente Tecnico	Digitalizador	Equipo de Validación	

- % Uexp: = Ucom * k
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandiad, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\16-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcances de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el ONA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	N° de GP	GP-23-612
Nombre de Proyecto:	PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	14/10/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1440

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	05/09/23	Fecha de Ensayo:	05/10/23	Hora de Ensayo:	3:33 a. m.	Balanza:	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	53.0 %	Horno:	71-HO-6V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH03	Temperatura ambiental :	24.0 °C			Copa de casagrande:	887-CU-VA
Profundidad (m):	10.15-10.30	Método Utilizado:	A			Ranurador:	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	54-048--RODRIGU	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	296-0-8
Tipo de muestreo:	ALTERADA	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	TP-1

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

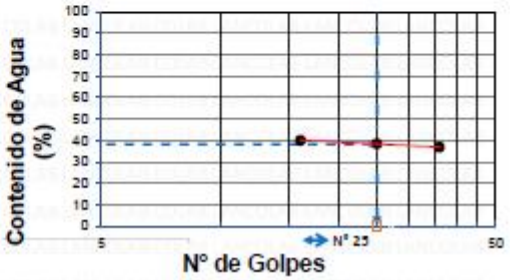
Código de informe: GP-23-612 - [447 ,2 ,4 ,2] - TP-1-FIGALI BH03

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	36.00	25	16
Identificación de la Tara	1444	1517	1269
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	38.45	38.07	38.22
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	30.79	30.1	29.74
Masa de la Tara (g)	9.96	9.31	8.49
Contenido de Agua (g)	07.66	07.97	08.48
Masa del Suelo Seco (g)	20.83	20.79	21.25
Contenido de Agua (%)	36.77	38.34	39.91

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 38.23

Límite Líquido en (%) = 38.23 Uexp = ± 1.00 %

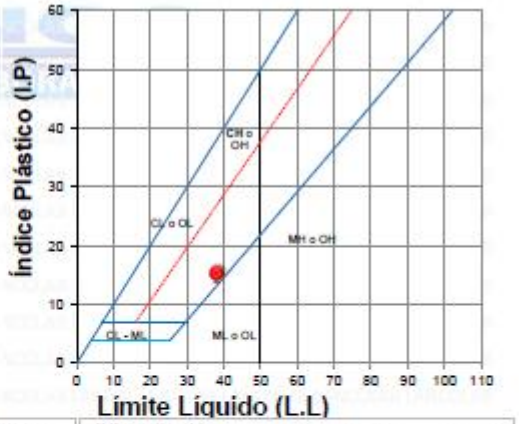


DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1114	1527
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	14.88	18.17
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	13.41	16.62
Masa de la Tara (g)	7.04	9.09
Contenido de Agua (g)	01.47	01.55
Masa del Suelo Seco (g)	06.37	06.73
Contenido de Agua (%)	23.08	23.03

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 23.05

Límite Plàstico en (%) = 23.05 Uexp = ± 0.84 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Indice Plástico en (%) [38.23] - [23.05]

Índice Plástico en (%) = 15.18

Firma	Firma	Firma	
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación	• % Uexp: = Ucom * k. • Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2 • Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR • L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico • % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES

Código Versión 8 | LANCO-FOP-PRC4-65

Revisión 1/28/23

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá

Teléfono de Oficina: (507) 291-1767 Email: ventas@lancolab.com

División GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO ECUATORIANO ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-612

Nombre del Cliente: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre del Proyecto: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto: ANCON - BALBOA
Contacto del Cliente: Ing. Carlos Ardila

Fecha de emisión: 13/10/23
Código del Cliente: 447 , 2. ,4.6,
Cliente Número: 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 387

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de Informe: GP-23-612-[447 , 2. ,4.6,]-M2-FIGALI-BH03

Fecha del muestreo:	08/09/2023																														
Descripción de la muestra	SUELO																														
Procedencia:	FIGALI-BH03																														
Realizó muestreo:	54-0-8																														
N° de Muestra	M2	TP-1																													
Tipo de muestreo	SPT 2	ALTERADA																													
Profundidad (m)	4.50-4.95	10.15-10.30																													
N° de Tara	A40	A33																													
Tara + Muestra Húmeda (g)	805.88	1356.14																													
Tara + Muestra Seca (g)	707.5	1063																													
Masa de Tara (g)	143.04	140																													
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	662.84	1216.14																													
Masa Seca (g) (sin tara)	564.46	923																													
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	98.38	293.14																													
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI	SI																													
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO	NO																													
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS]/100)	17.43	31.78																													
%Uexp	0.09	0.16																													
Observaciones:																															

NOTA: %Uexp = Ua * k, donde: Uexp: Incertidumbre expandida, Ua: Incertidumbre estándar, k: Factor de cobertura, para un nivel de confianza del 95%. Alcances de acreditación: http://www.oaa.gob.ec/sae/wp-content/uploads/2021/12/LE-075.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el OAA.

Procedimiento LANCO-FOP-PRC4-65 | GEOTECNIA Y LABORATORIO

Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un producto o material que mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de este, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. \\192.168.40.5\BASE1\65

Firma Equipo de Validación

Firma Digitalizador

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

N° DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-612

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH03, Muestra 2, Profundidad 20.7 m

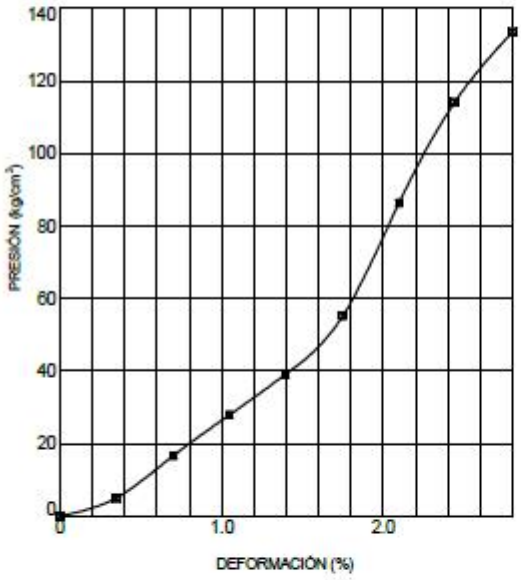
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.036
Velocidad de Carga, %/min	0.52
Duración, min:sec	0:07

Altura, mm	124.00
Diámetro, mm	62.00
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	906.40
Area Inicial, mm²	3018.98
Volumen Inicial cm³	374.36
Humedad Inicial Testigo, %	9.7
Densidad Húmeda, g/cm³	2.42
Densidad Seca, g/cm³	2.21

Resistencia Maxima, kg/cm²	133.45
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	2.80
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	3552.73



Antes

Después

OBSERVACIONES ROCA

RCR - 4PUENTE 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2.GPJ 10/14/23

CAMPAMENTOS TEMPORALES SONDEO FIGALI-BH04

MANUEL ESTEBAN SIMMONS V.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-008-052
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

Telefono: 291-1767 e-mail: ventas@lancolab.com

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-FIGALI-BH04

IDENTIFICACION Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECANICOS
SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GHdr: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRIA
LA: LIMITES DE ATTERIBERG
RCS: COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX+P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

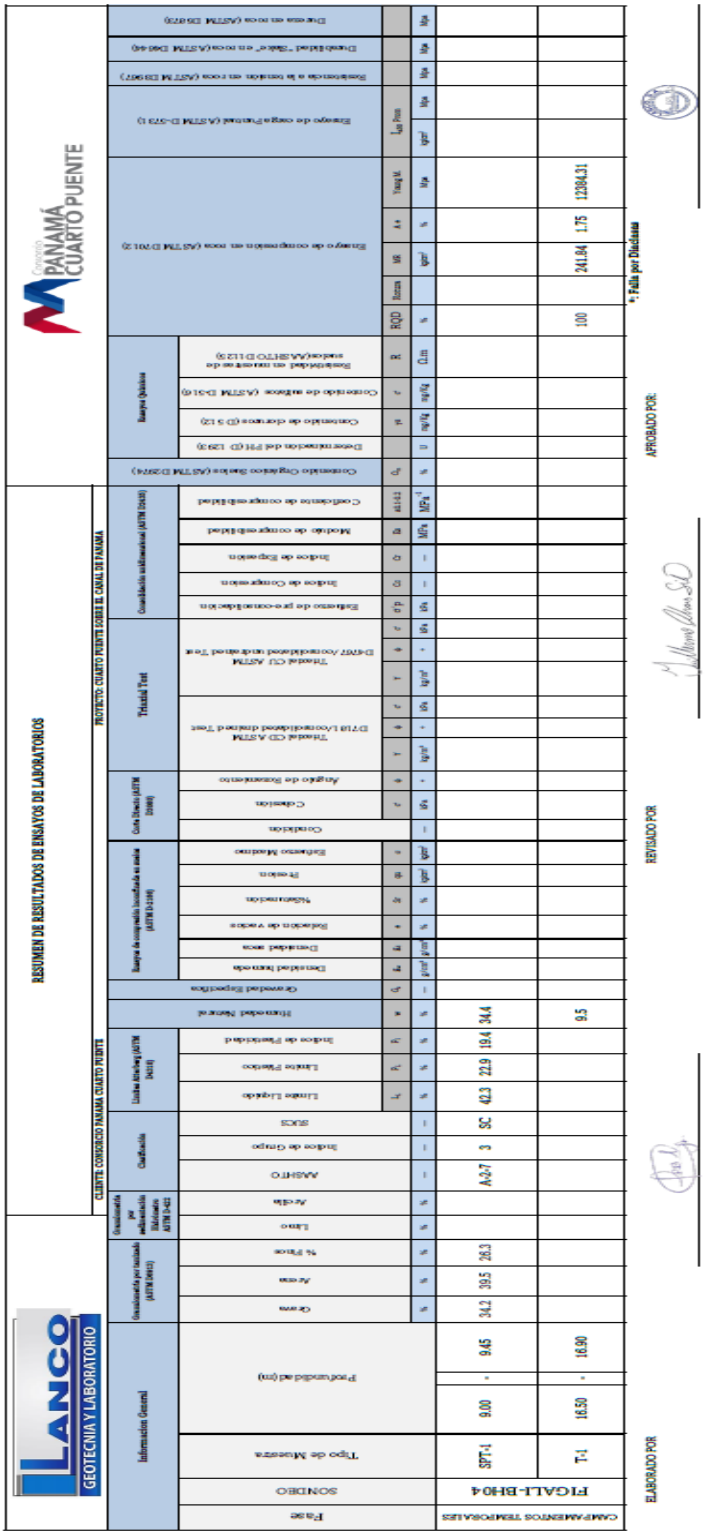
ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
Cl: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Presiometrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

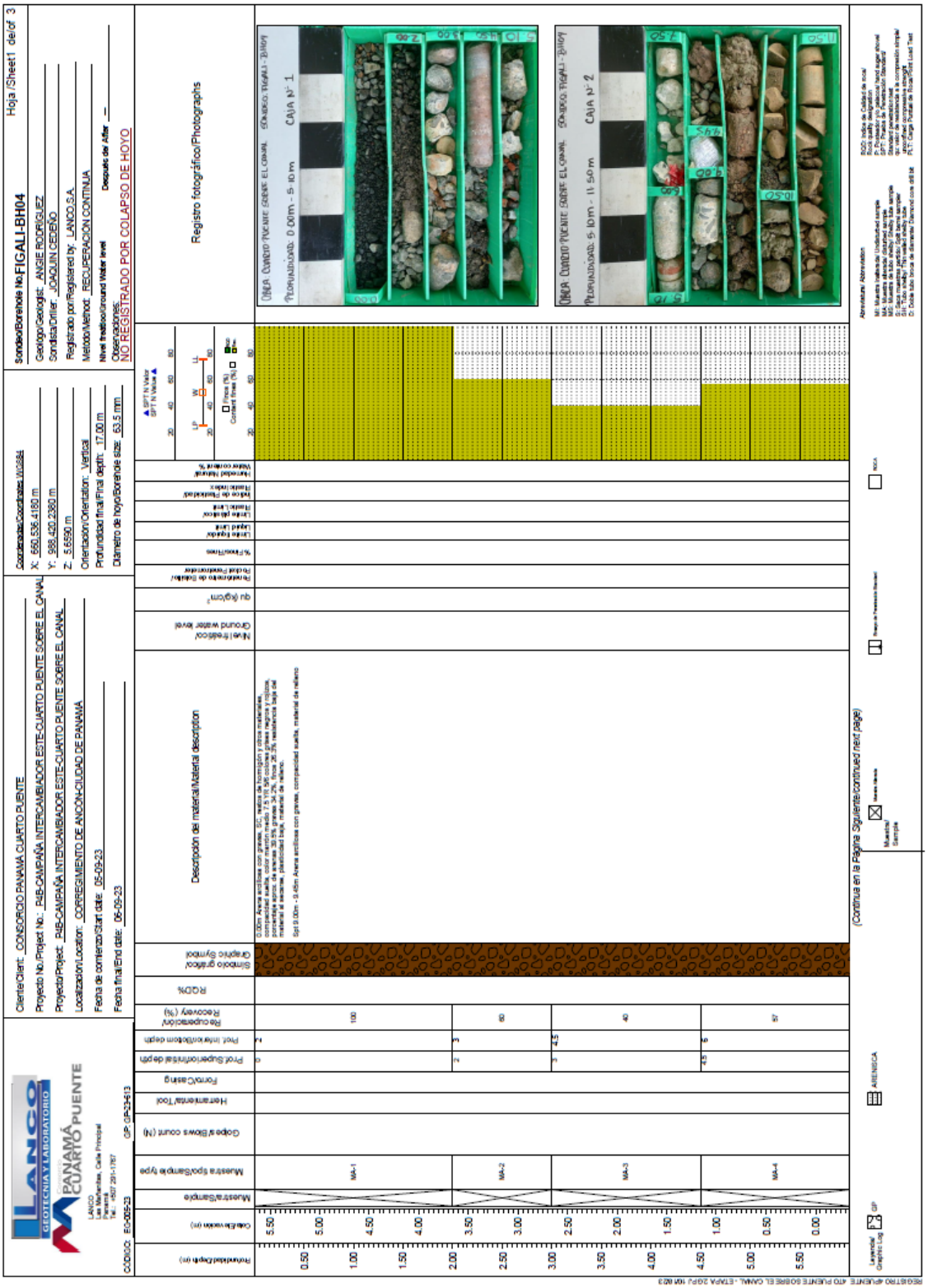
OBSERVACIONES: _____

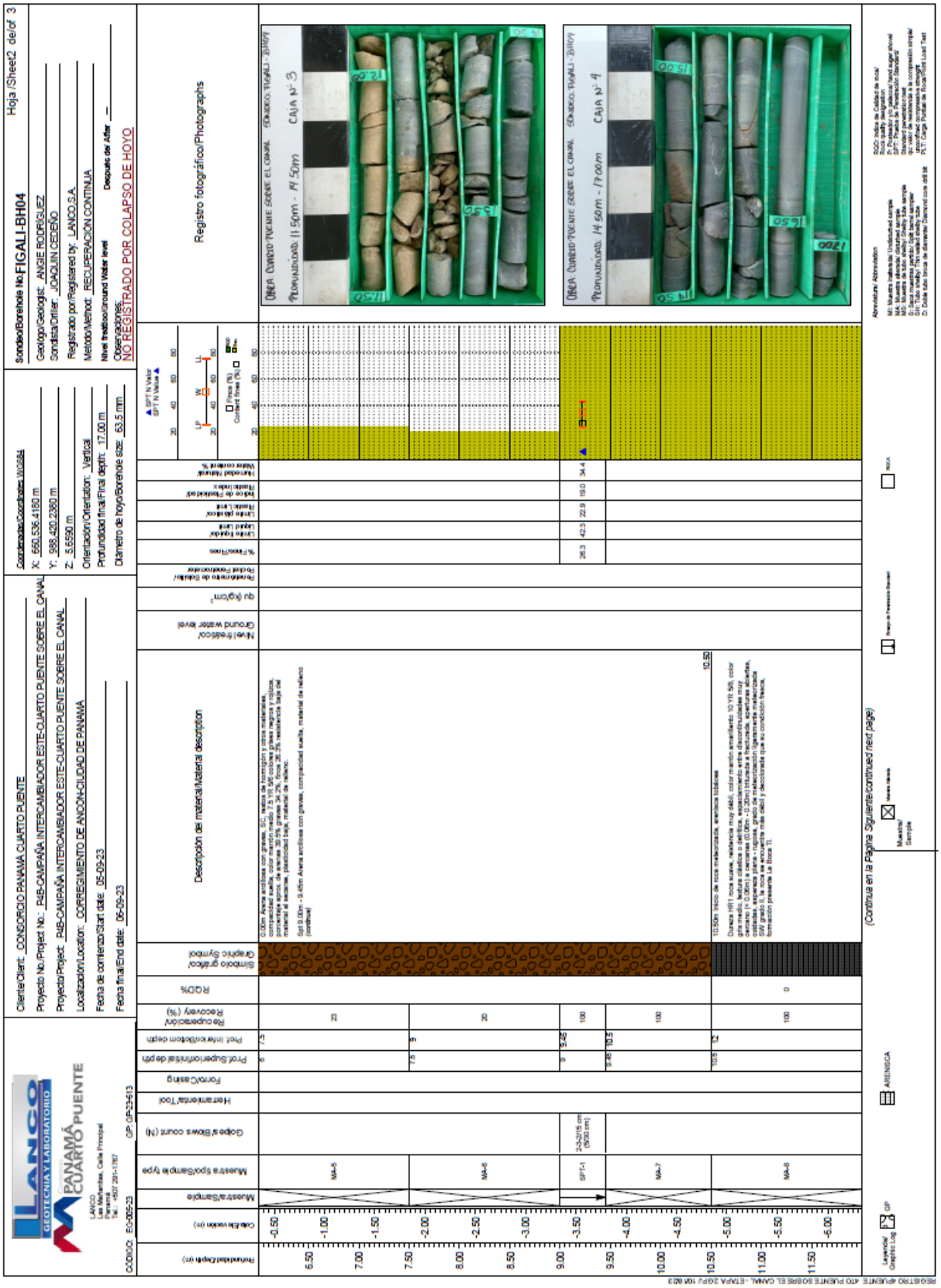
SONDEO	PROF (m.)		MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																				ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO			
				INDICE							SUELOS					ROCA													
				H	GS	G	GHdr	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX+P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	Cl	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-FIGALI-BH04	0.00	- 9.45	SPT-1	X		X		X										X											
SE-FIGALI-BH04	16.50	- 16.90	T-1																										
SE-FIGALI-BH04	SUBTOTAL			1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

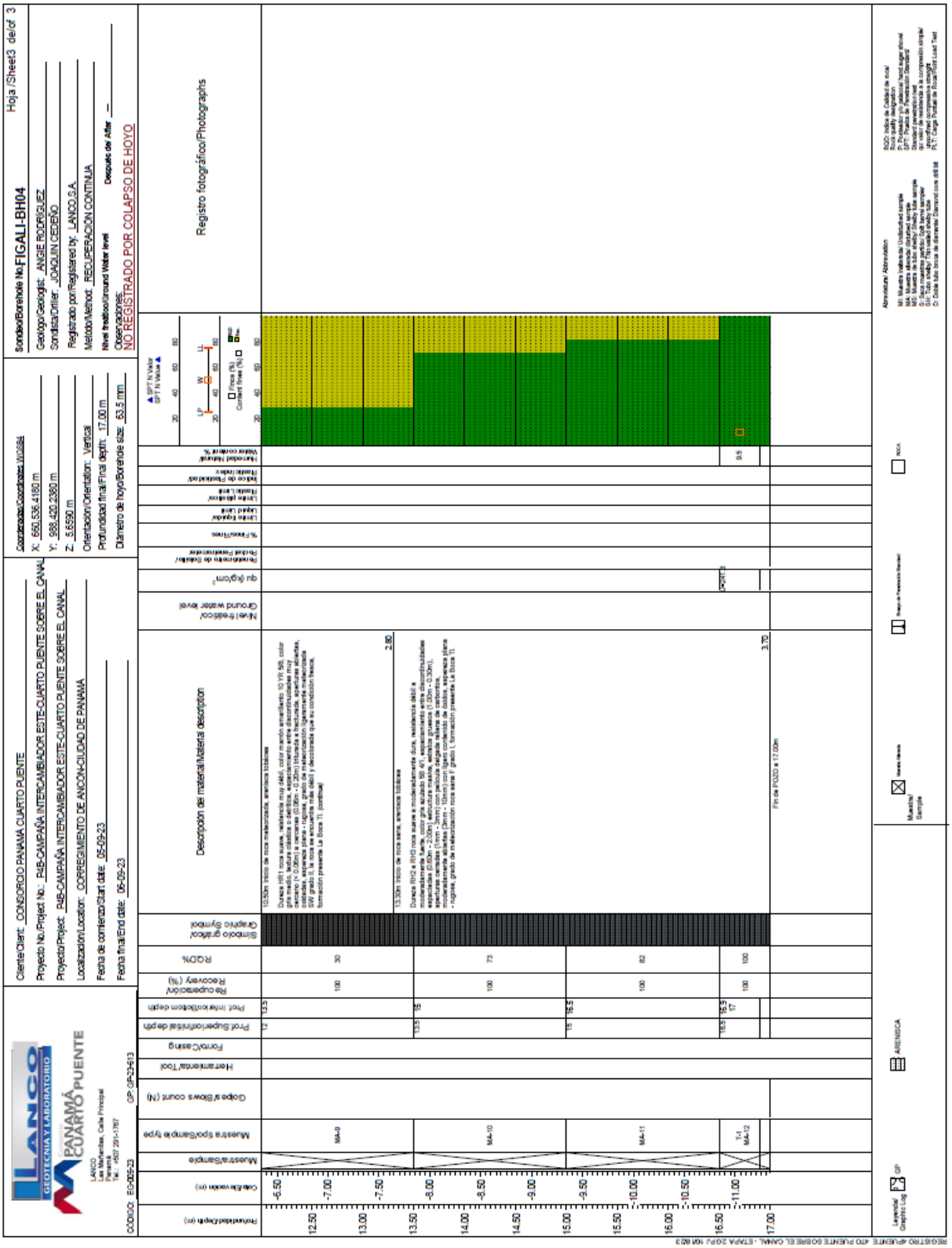
RESUMEN DE RESULTADOS


RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIOS
PROYECTO: CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ
CLIENTE: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO
Consorcio Panamá Cuarto Puente
CAMPAMENTOS TEMPORALES
FIGALI-BH04
SONDEO
Fase
Información General
Tipo de Muestra
Profundidad (m)
Granulometría por tamizado (ASTM D422)
Grava
Arena
% Finos
Granulometría por sedimentación Hidrómetro ASTM D-422
Limo
Arcilla
Clasificación
AASHTO
Índice de Grupo
SUCS
Límites Líquido
Límites Plástico
Límites de Consistencia (ASTM D4318)
Índice de Plasticidad
Humedad Natural
Densidad Seca
Densidad Saturada
Densidad Humeda
Gravedad Específica
Relación de Vacíos
Saturación
Peso
Peso Unitario (ASTM D2216)
Esfuerzo Normal
Cohesión
Ángulo de Fricción
Triaxial CU ASTM D4767 Consolidated undrained Test
Triaxial CD ASTM D7181 Consolidated drained Test
Triaxial Test
Esfuerzo de preconsolidación
Índice de Compresión
Índice de Expansión
Consolidación unidimensional (ASTM D2435)
Módulo de compresibilidad
Coeficiente de compresibilidad
Contenido Orgánico Incin. (ASTM D2974)
Desintegración del PTFE D 3213
Contenido de carbonatos D 3213
Contenido de sulfatos (ASTM D-516)
Resistencia al impacto de suelos(AASHTO D 1129)
Ensayo de Compresión no confinada (ASTM D-7012)
Ensayo de carga Puntual (ASTM D-5731)
Resistencia a la tensión directa (ASTM D3967)
Durabilidad "Slake" en agua (ASTM D4644)
Dureza en agua (ASTM D5731)
Unidad
Símbolo
RQD
Rmasa
MR
ε1
Young M.
Ia Prom
Ia(50)
Ia(50)
Ia(50)

PERFÍL ESTRATIGRÁFICO


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH04
Hoja /Sheet 1 de/of 3
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P48-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P48-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 05-09-23
Fecha final/End date: 06-09-23
Coordenadas/Coordinates:WGS84
X: 660,536.4180 m
Y: 988,420.2380 m
Z: 5.6590 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 17.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: JOAQUIN CEDEÑO
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After: —
Observaciones:
NO REGISTRADO POR COLAPSO DE HOYO
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ
CUARTO PUENTE
CÓDIGO: EC-005-23
GP-234-13
Registro fotográfico/Photographs
CAJA Cuarto Puente sobre el canal. Sondeo: FIGALI - BH04
Profundidad: 0.00 m - 5.10 m
CAJA N° 1
CAJA Cuarto Puente sobre el canal. Sondeo: FIGALI - BH04
Profundidad: 5.10 m - 11.50 m
CAJA N° 2
Descripción del material/Material description
0.00m Arena arcillosa con grava, SC, matriz de hormigón y otros materiales, compacidad suelta, color marrón medio (7.5 YR 5/6 colores grises negros y rojizos, contiene escombros de hormigón, humedad 3%, resistencia baja del material al excavar, plasticidad baja, material de relleno.
Spt 9.00m - 9.45m Arena arcillosa con grava, compacidad suelta, material de relleno
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Sublayer Rocker Penetrometer
%Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Water content %
SPT N Valor
SPT N Value
LP
LL
Límite/Limit
Finos (%)
Content fines (%)
Simbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Inicial depth
Formación/Casing
Herramienta/Tool
Golpes x/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Cabeza sonda (m)
Profundidad/Depth (m)
MA-1
MA-2
MA-3
MA-4
ARENISCA
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
Leyenda/Graphic Log
Muestra/Sample
Nivel freático/Ground water level
Roca/Rock
Abreviaturas/Abbreviation
M: Muestra inalterada/Undisturbed sample
MA: Muestra de tubo shelby/Shelby tube sample
MB: Muestra de tubo shelby/Shelby tube sample
SPT: Ensayo de penetración estándar/Standard penetration test
SU: Tubo shelby/Pitcher sampler
D: Doble tubo broca de diámetro Diamond core drill bit
SCI: Índice de Calidad de roca/Rock quality designation
P: Presión/Pressure
PP: Presión de pistón/Piston pressure
SPT: Ensayo de penetración estándar/Standard penetration test
UC: Ensayo de compresión simple/Unconfined compressive strength
PLT: Carga Puntual de Roca/Point Load Test


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH04
Hoja /Sheet2 de/of 3
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P45-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P45-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 05-09-23
Fecha final/End date: 05-09-23
Coordenadas/Coordinates:WGS84
X: 660,536.4180 m
Y: 998,420.2380 m
Z: 5.6590 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 17.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRÍGUEZ
Sondista/Driller: JOAQUIN CEDEÑO
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del After
Observaciones: NO REGISTRADO POR COLAPSO DE HOYO
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Natural water content %
SPT N Value
Contenido Finos (%)/Fines Content
Símbolo gráfico/Graphic symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Forma/Casing
Herramienta/Tool
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Cabeza sondeo (m)
Profundidad/Depth (m)
CÓDIGO: EO-05-23
GP: GP-23-613
LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO
CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
ARENOSA
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH04
Hoja /Sheet3 de/of 3
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 05-09-23
Fecha final/End date: 06-09-23
Coordenadas/Coordinates (WGS84)
X: 660,536.4180 m
Y: 998,420.2360 m
Z: 5.6590 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 17.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: JOAQUIN CEDEÑO
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After —
Observaciones
NO REGISTRADO POR COLAPSO DE HOYO
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample type
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forma/Casing
Prof. Superior/Inferior del perf.
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Penetrómetro de bolsillo/Pocket Penetrometer
%Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Natural Water content %
SPT N Valor
Abreviaturas/Abbreviation
Leyenda/Graphic Log
ARENISCA
Muestra/Sample
Roca/Rock
Tubo de Pared Delgada/Thin Wall Tube
Fin de POZO a 17.00m
MA-9
MA-10
MA-11
T-1
MA-12
3.70
2.80
9.5
-6.50
-7.00
-7.50
-8.00
-8.50
-9.00
-9.50
-10.00
-10.50
-11.00
12.50
13.00
13.50
14.00
14.50
15.00
15.50
16.00
16.50
17.00

ENSAYOS DE LABORATORIOS

GRANULOMETRIA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-3767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FOP-PRC4-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON - BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP GP-23-613

Fecha Emisión: 16/10/23
Código de Cliente: 447 ,2 ,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2
Registro digital (RD): 1510

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 06/09/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI-BH04
Descrición visual: SUELO
Realizó el muestreo: 54-0-8
Tipo de material: SPT 1
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 06/10/23
Hora de ensayo : 01:15 p. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 61-0-8
Profundidad (m): 9.00-9.45

Temperatura (°C): 29.9
%Humedad: 77.0
Ubicación de ensayo: A-2

Agitador de tamiz: 58-Ta-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-5V
Número de Muestra: M1
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-613-[447 ,2.,4 ,1] - M1-FIGALI-BH04

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% Error
3"	76.20					100.00			
2"	50.80					100.00			
1 ½"	38.10					100.00			
1"	25.40					100.00			
3/4"	19.10					100.00			
1/2"	12.70	23.98	23.98	23.98	21.60	78.40			0.01
3/8"	9.52	04.76	04.76	28.74	25.90	74.10			0.01
N.4	4.76	09.27	09.27	38.01	34.20	65.80			0.01
N.10	2.00	08.09	08.09	46.10	41.50	58.50			1.27
N.20	0.84	08.65	08.65	54.75	49.30	50.70			1.32
N.40	0.40	06.08	06.08	60.83	54.80	45.20			1.60
N.60	0.25	05.69	05.69	66.52	59.90	40.10			1.41
N.100	0.15	07.34	07.34	73.86	66.50	33.50			0.70
N.140	0.11	04.74	04.74	78.60	70.80	29.20			0.01
N.200	0.07	03.24	03.24	81.84	73.70	26.30			0.01
Fondo	>0.06	29.17	29.17	111.01	100.00				0.01

Total de Muestra (MT): 111.01 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C)/(MT-C)]:

∑ (ii) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.65760 — 38.01 g
% Masa Original vs ∑ Masa-Retenida por tamiz. — / 1.00 %
∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... — 111.01 g

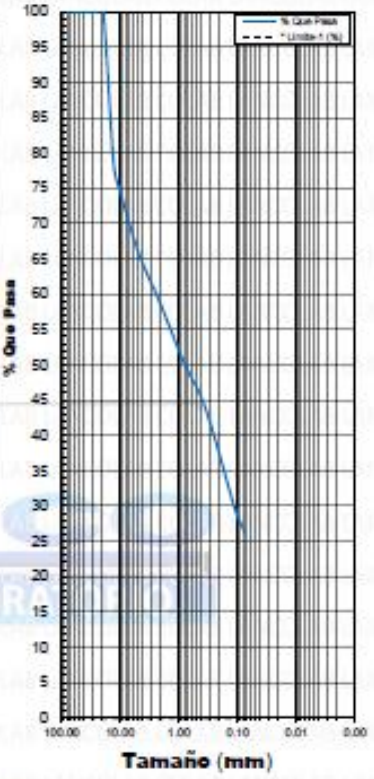
FORMULARIOS : MT = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000	mm	Mayor a > 3 " :		%
D_{15} =	00.0000	mm	Grava :	34.20	%
D_{30} =	00.1132	mm	Arena :	39.50	%
D_{50} =	00.7849	mm	Finos :	26.30	%
D_{60} =	02.5671	mm	∑ =	100.00	%
D_{85} =		mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ =

$Cc = [(D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})]$ =



Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

○ % Uexp: = Ucon * k
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida,Ucon= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INOG-139 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: — Página web: — *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 D.V 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

LIMITE DE ATTERBERG

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES CANAMA S.A.	**N° de GP**	**GP-23-613**
Nombre de Proyecto:	ESTABILIZACION DE SITIO PARA TORRES 88 Y 84, LT 230 KV 51 / 52 - CERRO PLATA VERAGUAS	**Fecha de emisión:**	18/10/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	**Código del Cliente:**	0109 ,4 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	**Cliente Número:**	0109
		Proyecto Número:	4
		Registro digital (RD):	1460

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	06/09/23	**Fecha de Ensayo:**	06/10/23	**Hora de Ensayo:**	4:51 p. m.	**Balanza:**	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Ubicación del ensayo:**	A-2	**Humeda Relativa:**	51.0 %	**Horno:**	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI-BH04	**Temperatura ambiental :**	24.0 °C			**Copa de casagrande:**	887-CU-VA
Profundidad (m):	9.0-9.45	**Método Utilizado:**	A			**Ranurador:**	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	54-0-8--RODRIGU	**Método de muestreo:**	*ASTM D420			**Realizó ensayo :**	296-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 1	**Tipo de muestra:**	SUELO			**Número de Muestra:**	M1

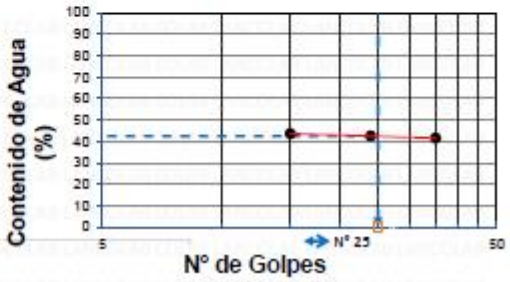
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-613 - [0109 ,4 ,4 ,2] - M1-FIGALI-BH04

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	24	15
Identificación de la Tara	1472	1254	1489
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	38.52	39.64	37.19
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	30.17	30.43	28.3
Masa de la Tara (g)	10.01	8.75	7.88
Contenido de Agua (g)	08.35	09.21	08.89
Masa del Suelo Seco (g)	20.16	21.68	20.42
Contenido de Agua (%)	41.42	42.48	43.54

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 42.30



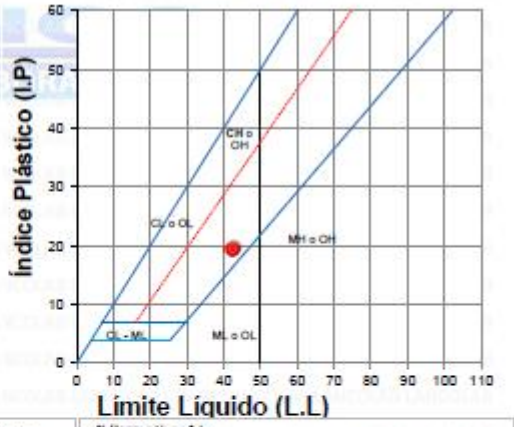
Límite Líquido en (%) = 42.30 Uexp = ± 1.00 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1069	1235
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	18.97	18.54
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	15.71	17.19
Masa de la Tara (g)	10.2	11.29
Contenido de Agua (g)	01.26	01.35
Masa del Suelo Seco (g)	05.51	05.90
Contenido de Agua (%)	22.87	22.88

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 22.87

Límite Plàstico en (%) = 22.87 Uexp = ± 0.86 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [42.30] - [22.87]

Índice Plástico en (%) = 19.43

Firma	Firma	Firma	
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación	

- % Uexp: = Ucom * k
- **Donde:** Uexp= Incertidumbre expandida,Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- **Procedimiento:** LANCO-PSG-INCG-1391-6-PR
- **L.L:** Límite líquido , **L.P:** Límite plástico
- **% HR:** Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 19 Cualquier sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO	LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	Código	LANCO-FOP-PRC4-65
		Versión	8
	FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES	Revisión	1/28/23
	REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19		
	Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá **Teléfono de Oficina:** (507)-291-1767 **Email:** ventas@lancolab.com	División	GERENCIA

CNA — CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN — LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-613

Nombre del Cliente: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre del Proyecto: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto: ANCON- BALBOA
Contacto del Cliente: Ing. Carlos Ardila

Fecha de emisión: 16/10/23
Código del Cliente: 447 , 2. ,4,6,
Cliente Número: 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 393

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de Informe: GP-23-613-[447 , 2. ,4,6,]-M1-FIGALI-BH04

Fecha del muestreo: 6/9/2023
Descripción de la muestra SUELO
Procedencia: FIGALI-BH04
Realizó muestreo: 54-0-8

Fecha del ensayo: 27/9/2023
Ubicación ensayo: A-2
Hora inicial ensayo: 6:30 PM
Hora final de ensayo: 1:34 PM
Método utilizado: B
Método muestreo: *ASTM D420
Temp. Secado (°C): 110
Temp.Ambiental (°C): 24
Humedad relativa : 49
Realizó el ensayo: 296-0-8
 # Termohigrómetro: 796-TE-0C
 # Balanza: 69-Ba-CM
 # Horno: 71-HO-5V

N° de Muestra	M1															
Tipo de muestreo	SPT 1															
Profundidad (m)	9.0-9.45															
N° de Tara	927															
Tara + Muestra Húmeda (g)	172.3															
Tara + Muestra Seca (g)	134.76															
Masa de Tara (g)	25.76															
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	146.54															
Masa Seca (g) (sin tara)	109															
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	37.54															
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI															
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO															
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS]/100)	**34.44**															
%Uexp	0.17															
Observaciones:																

NOTA: %Uexp = Uc * k, donde: Uexp: Incertidumbre expandida, Uc: Incertidumbre Combinada, k=2;
Procedimiento LANCO-PSG-INCG-126(BASE1\S-PR

Alcances de acreditación: http://www.cna.gob.pa/content/20230630054451-3.pdf **Página web:** www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

Gerente Técnico

Firma
Equipo de Validación

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto-este se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. Tel: (507) 291-1767 Email: Envíenos su comentario al correo: ventas@lancolab.com

Firma
Digitalizador

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

N° DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-613

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH04, Muestra 1, Profundidad 16.5 m

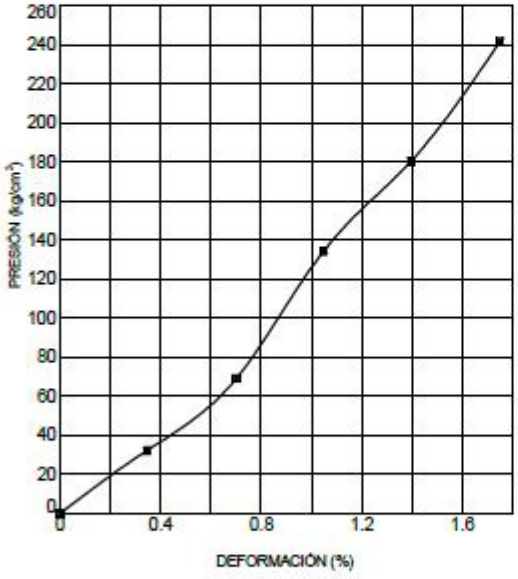
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.035
Velocidad de Carga, %/min	0.55
Duracion, min:sec	0:07

Altura, mm	124.00
Diámetro, mm	62.00
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	918.20
Area Inicial, mm²	3018.98
Volumen Inicial cm³	374.36
Humedad Inicial Testigo, %	9.5
Densidad Húmeda, g/cm³	2.45
Densidad Seca, g/cm³	2.24

Resistencia Maxima, kg/cm²	241.84
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	1.75
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	12384.31



Antes

Después

OBSERVACIONES ROCA

RC.R.- 4PUENTE 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2.GP-23 10/14-03

CAMPAMENTOS TEMPORALES SONDEO FIGALI-BH05

MANUEL ESTEBAN SIMMONS V.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-008-082
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

Telefono: 291-1767 e-mail: ventas@lancolab.com

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-FIGALI-BH05

IDENTIFICACION Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECÁNICOS
SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GHdr: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRIA
LA: LIMITES DE ATTERBERG
RCS: COMPRESION INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX+P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

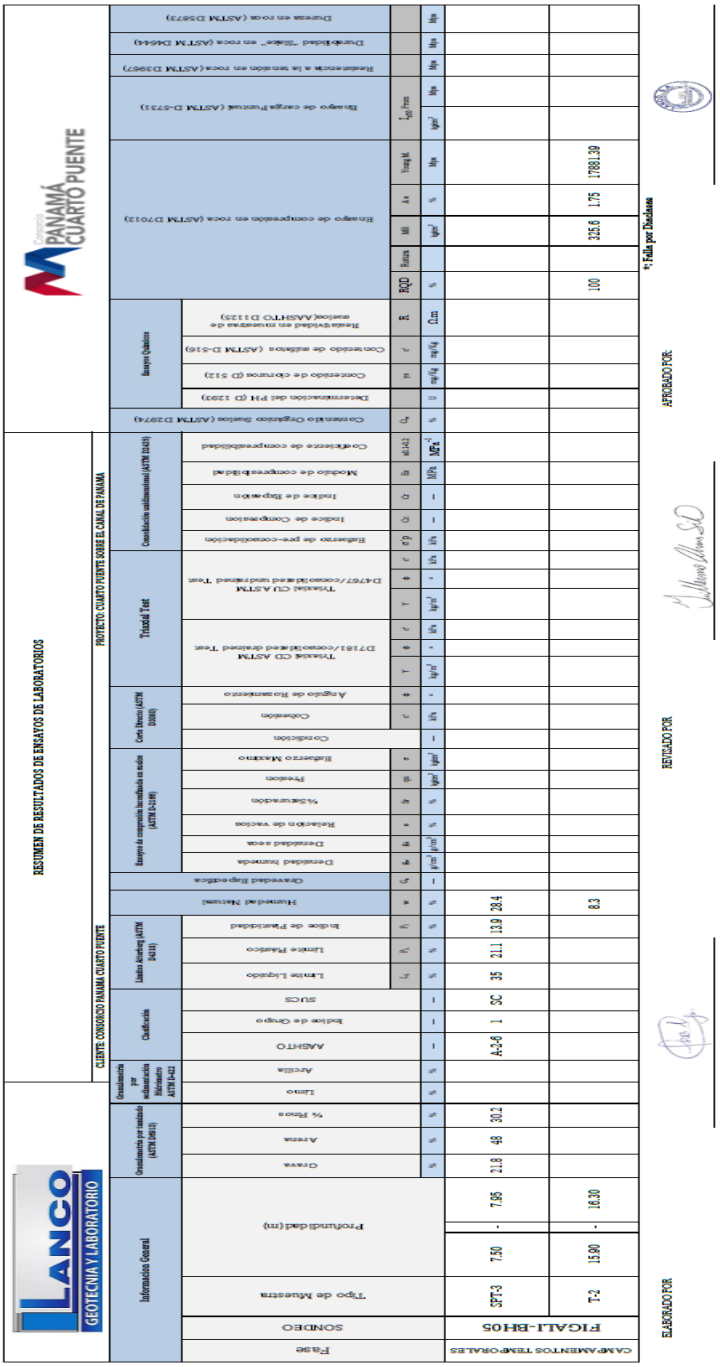
ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
Cl: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Presiometrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

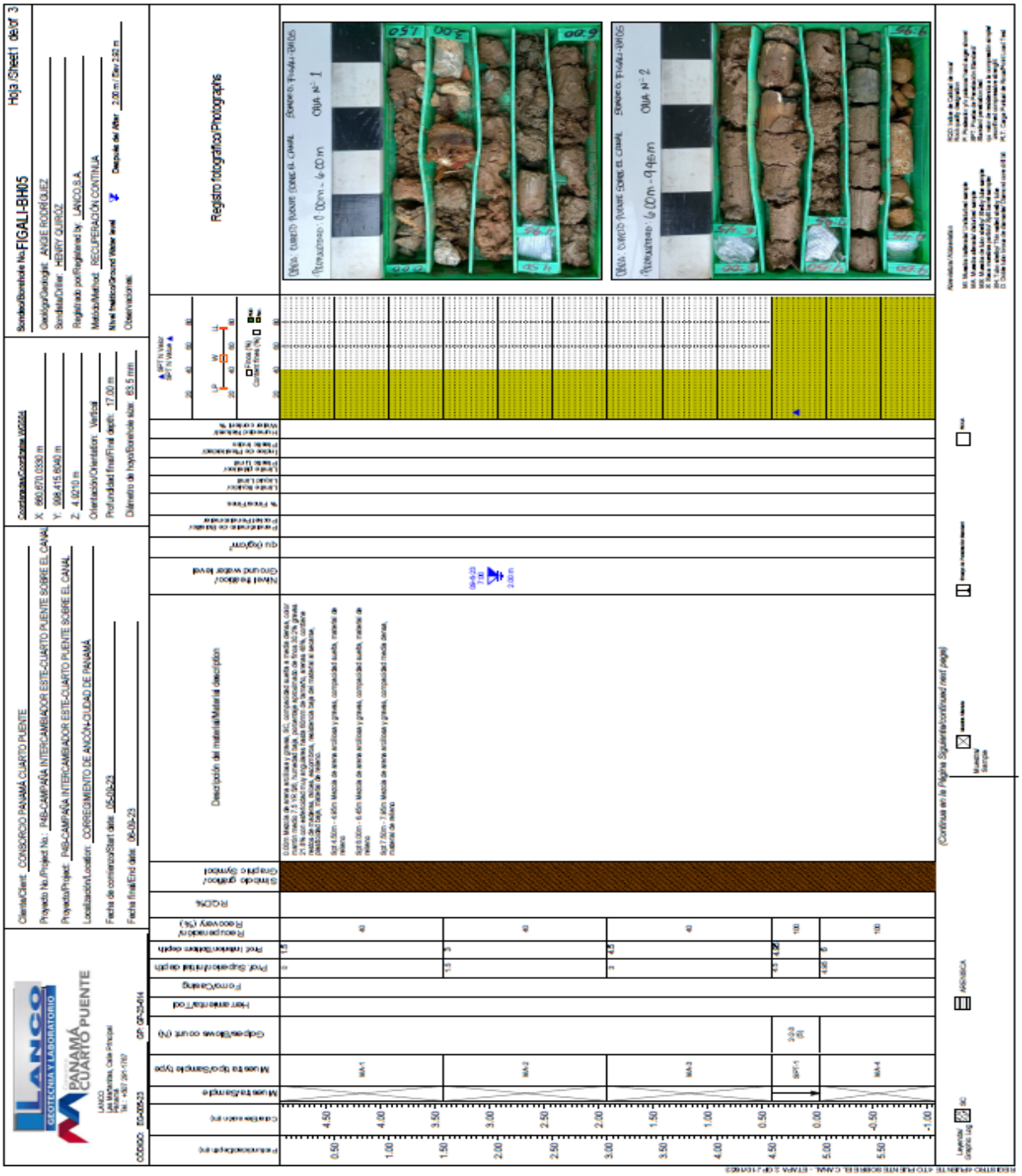
OBSERVACIONES: _____

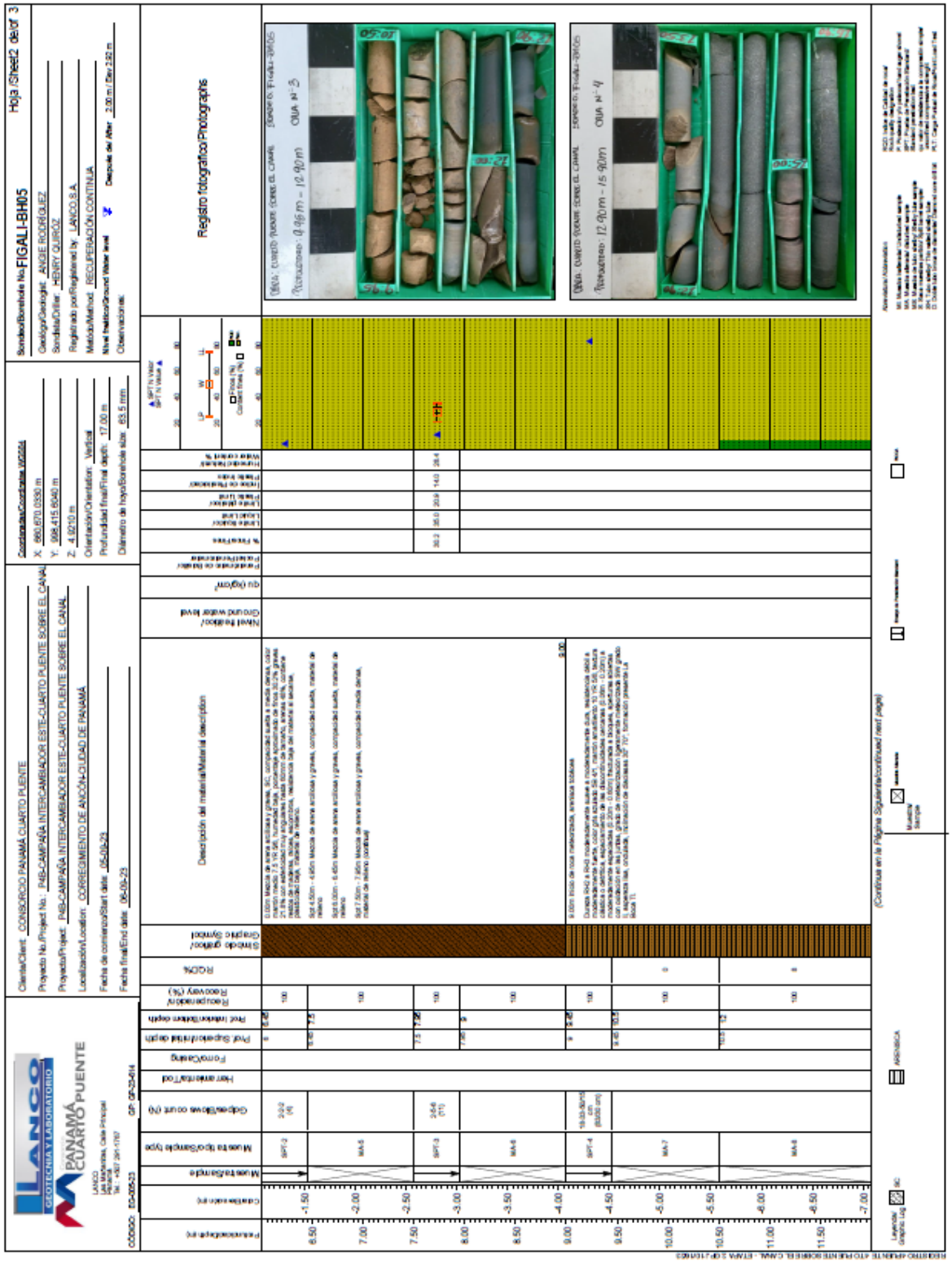
SONDEO	PROF (m)		MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																				ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO			
							INDICE					SUELOS						ROCA												
				H	GS	G	GHdr	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX+P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	CI	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-FIGALI-BH05	4.50	- 4.95	SPT-1																										
SE-FIGALI-BH05	6.00	- 6.45	SPT-2																										
SE-FIGALI-BH05	7.50	- 7.95	SPT-3	X		X		X																					
SE-FIGALI-BH05	9.00	- 9.45	SPT-4																										
SE-FIGALI-BH05	14.33	- 14.70	T-1																										
SE-FIGALI-BH05	15.90	- 16.30	T-2															X											
SE-FIGALI-BH05	SUBTOTAL			1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

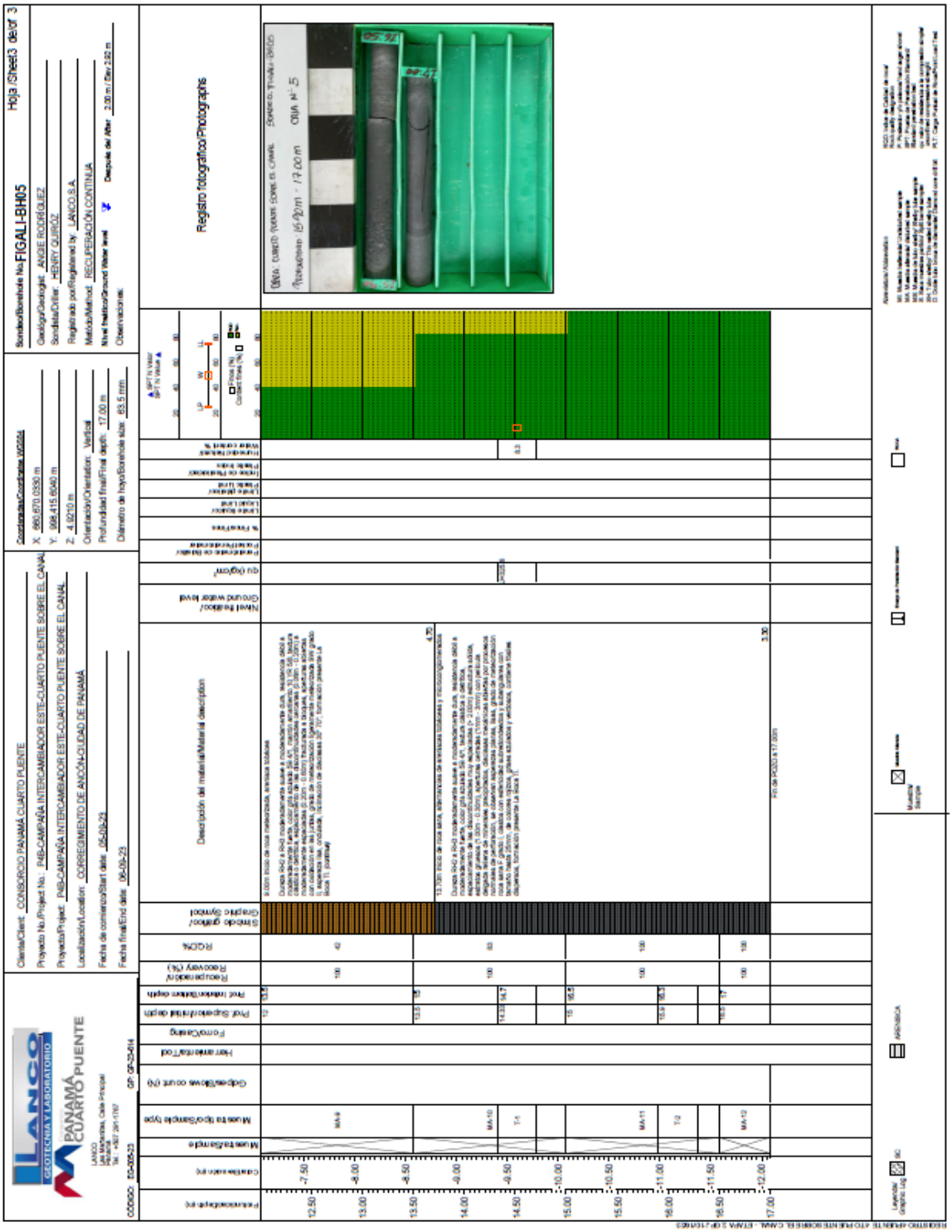
RESUMEN DE RESULTADOS


RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIOS
CLIENTE: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
PROYECTO: CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ
LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO
CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
CAMPAMENTOS TEMPORALES
FIGALI-BH05
SONDEO
Fase
Información General
Tipo de Muestra
Profundidad (m)
Granulometría por tamizado (ASTM D6913)
Grava
Arena
% Finos
Granulometría por sedimentación Hidrómetro (ASTM D422)
Limo
Arcilla
Clasificación
AASHTO
Índice de Grupo
SUCS
Límites Atterberg (ASTM D4318)
Límite Líquido
Límite Plástico
Índice de Plasticidad
Humedad Natural
Gravedad Específica
Ensayo de compresión inconfinada en suelos (ASTM D2166)
Densidad húmeda
Densidad seca
Relación de vacíos
%Saturación
Presión
Esfuerzo Máximo
Corte Directo (ASTM D3080)
Cohesión
Ángulo de Rozamiento
Triaxial Test
Triaxial CD ASTM D7181/cohesión/ángulo de fricción Tesar
Triaxial CU ASTM D4767/cohesión/ángulo de fricción Tesar
Esfuerzo de pre-consolidación
Índice de Compresión
Índice de Expansión
Consolidación unidimensional (ASTM D2435)
Módulo de compresibilidad
Coeficiente de compresibilidad
Contenido Orgánico Suelos (ASTM D2974)
Determinación del PH (D 1293)
Contenido de cloruros (D 512)
Contenido de sulfatos (ASTM D-516)
Resistividad en muestras de suelos (AASHTO D 1125)
Ensayos Químicos
Ensayo de compresión en roca (ASTM D7012)
RQD
Recuperación
Módulo de Elasticidad
Absorción
Ensayo de carga Puntual (ASTM D-5731)
Resistencia a la tensión en roca (ASTM D3967)
Durabilidad "Slake" en roca (ASTM D4644)
Dureza en roca (ASTM D5873)
SPT-3
T-2
7.50
15.90
7.95
16.30
21.8
49
30.2
A-2-6
1
SC
35
21.1
13.9
28.4
8.3
325.0
1.75
17881.39
100
* = Falla por Diaclasas
ELABORADO POR:
REVISADO POR:
APROBADO POR:

PERFÍL ESTRATIGRÁFICO


Registro fotográfico/Photographs
Hoja/Sheet 1 de/of 3
Sondeo/Borehole No FIGALI-BH05
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 05-06-24
Fecha final/End date: 06-06-24
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,670.0330 m
Y: 998,415.6040 m
Z: 4.9210 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 17.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 85.5 mm
Cota de la boca/Ground Water level
Observaciones:
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
Qu Qpg/qm
Resistencia de fondo/Penetration resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid limit
Límite plástico/Plastic limit
Índice de Plasticidad/Plasticity index
Humedad natural %/Water content %
Resistencia/Strength
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic symbol
Recuperación/Recovery (%)
Final Superior/Initial depth
Final Inferior/Bottom depth
Formación/Geology
Hora arribo/Time
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample Type
Muestra/Sample
Cota/Elevation (m)
Profundidad/Depth (m)
Leyenda/Legend
ARENISCA
(Continua en la Página Siguiente/continued next page)
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
CÓDIGO: FDA05523
QP-GR-24-014


Registro fotográfico/Photographs
Hoja /Sheet2 de/of 3
Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH05
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&S-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&S-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 05-09-23
Fecha final/End date: 06-09-23
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 660,670.0330 m
Y: 998,415.8040 m
Z: 4.9210 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 17.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 85.5 mm
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRIGUEZ
Sondista/Driller: HENRY GUIRIOZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level: Después del/After 2.30 m / Día/ Day 2.82 m
Observaciones:
Profundidad (m)
Columna estratigráfica
Muestra tomada
Muestra tipo/Sample Type
Golpes/blows count (n)
Hammer drop/Tool
Formación/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de fricción/Friction resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plastic Index
Límite de Retracción/Shrink Limit
Humedad natural/Natural Water Content %
SPT N Value
Cohesión/Cohesion
Fricción/Friction
Densidad/Density
Muestra/Sample
Agua/Water
Roca/Rock
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Registro fotográfico/Photographs
Hoja /Sheet3 de/of 3
Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH05
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 05-09-23
Fecha final/End date: 06-09-23
Coordenadas/Coordinates WGS84
X: 660,670.0350 m
Y: 998,415.8040 m
Z: 4.9210 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 17.00 m
Diámetro de hoyo/borehole size: 83.5 mm
Sondeo/Borehole: FIGALI-BH05
Geólogo/Geologist: ANGIE RODRÍGUEZ
Sondista/Driller: HENRY QUIROZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level: Después del/After 2.20 m / Día/ Day 2.92 m
Observaciones:
CAJA: cuarto (datum sobre el) Canal Sondeo n. Fondo 09/05/
Profundidad: 12.00 m - 17.00 m
CAJA N°: 5
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
Qu (kg/cm²)
Penetración de Martillo/Hammer Penetration
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid limit
Límite plástico/Plastic limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Índice de Consistencia/Consistency Index
Humedad Natural/Natural water content %
SPT N Value
Símbolo gráfico/Graphic symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Formación/Geolog.
Tipo orificio/Hole type
Muestra tipo/Sample type
Golpes/Blows count (N)
Cantidad/Amount (m)
Profundidad/depth (m)
CÓDIGO: EG-0523
GP-GP-32-R4
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
ARENISCA
Muestra
Ensayo
Agua
Lavado/Graphic log
SC
-7.50
-8.00
-8.50
-9.00
-9.50
-10.00
-10.50
-11.00
-11.50
-12.00
12.50
13.00
13.50
14.00
14.50
15.00
15.50
16.00
16.50
17.00

ENSAYOS DE LABORATORIOS

GRANULOMETRIA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTICULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas, Calle Principal, local #1-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 293-1761 Email: ventas@lanco-lab.com

Código: LANCO-FOP-PROC-02 | Versión: 6 | Revisión: 1/08/23 | División: GEOMECA

CNA LE-070

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	N° de GP	GP-23-614
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha Emisión:	16/10/23
Ubicación de Proyecto :	ANCON - BALBOA	Código de Cliente:	447 ,2.,4 ,1
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Arcilla	Cliente Número	447
		Proyecto Número:	2.
		Registro digital (RD):	1511

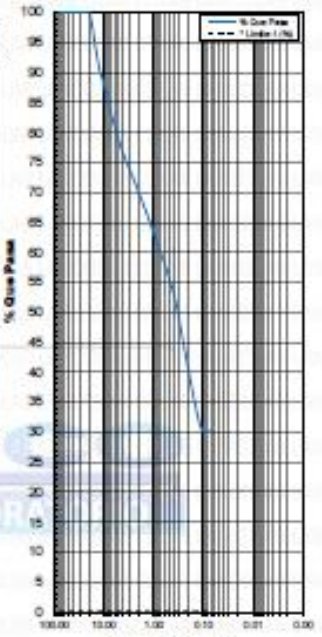
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	06/09/23	Fecha de Ensayo:	09/10/23	Temperatura (°C):	29.9	Agitador de tamiz:	58-Ta-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Hora de ensayo :	01:30 p. m.	%Humedad:	76.0	Tiempo de tamizado (min):	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI-BH05	Método utilizado:	B	Ubicación de ensayo:	A-2	Balanza - I	60-Ba-CM
Descripción visual:	SUELO	Realizó el Ensayo:	61-0-0			Balanza - II	
Realizó el muestreo:	54-0-0	Profundidad (m):	7.50-7.95			Horno	71-HO-SV
Tipo de material:	SPT3					Número de Muestra:	M3
Método de preparación:	Secado en horno					Método demuestreo:	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-614-[447 ,2.,4 ,1] - M3-FIGALI-BH05

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en cada tamiz corregida (g)	Masa retenida acumulada (g)	Masa retenida acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite 1 (%)	*Límite 2 (%)	% Error
3"	76.20					100.00			
2"	50.80					100.00			
1 ½"	38.10					100.00			
1"	25.40					100.00			
3/4"	19.10					100.00			
1/2"	12.70	15.03	15.03	15.03	08.50	91.50			0.01
3/8"	9.52	06.71	06.71	21.74	12.30	87.70			0.01
N.4	4.76	16.86	16.86	38.60	21.80	78.20			0.01
N.10	2.00	14.19	14.19	52.79	29.80	70.20			1.37
N.20	0.84	15.08	15.08	67.87	38.30	61.70			1.30
N.40	0.40	14.57	14.57	82.44	46.60	53.40			1.80
N.60	0.25	15.19	15.19	97.63	55.10	44.90			1.41
N.100	0.15	17.26	17.26	114.89	64.90	35.10			0.70
N.140	0.11	08.52	08.52	123.41	69.70	30.30			0.01
N.200	0.07	00.22	00.22	123.63	69.80	30.20			0.01
Fondo	>0.06	53.42	53.42	177.05	100.00				0.01



Total de Muestra (MT): 177.05 g | Σ (G) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.76548 | 38.60 g
Parte Fracionada (Q): | % Masa Original vs. Σ Masa Retenida por tamiz. | / 1.00 %
Factor [(C/MT-Q)]: | Σ Peso Retenido (3" a No.4) - Corregido : | 177.05 g

FORMULARIOS : MT = [Σ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE : [C = Σ PRT. 3" a No.4]

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a 3":		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	21.80	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	48.00	%
D_{50}=	00.3400 mm	Finos :	30.20	%
D_{60}=	00.7507 mm	Σ =	100.00	%
D_{85}=	08.1672 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2/(D_{10} * D_{60})$ =

Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

- % Que Pasa = Límite * a.
- Donde: Límite = Límite Superior expandida, Límite = Límite Superior combinada y N=2
- Procedimiento: LANCO-PRO-INCO-130 | 2-PR
- Cu: Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura

Observaciones:

Alcances de acreditación: http://www.mici.gob.pa/servicios-detalle/1.pdf | Página web: www.lanco-lab.com | *Método no acreditado ante el CNA.

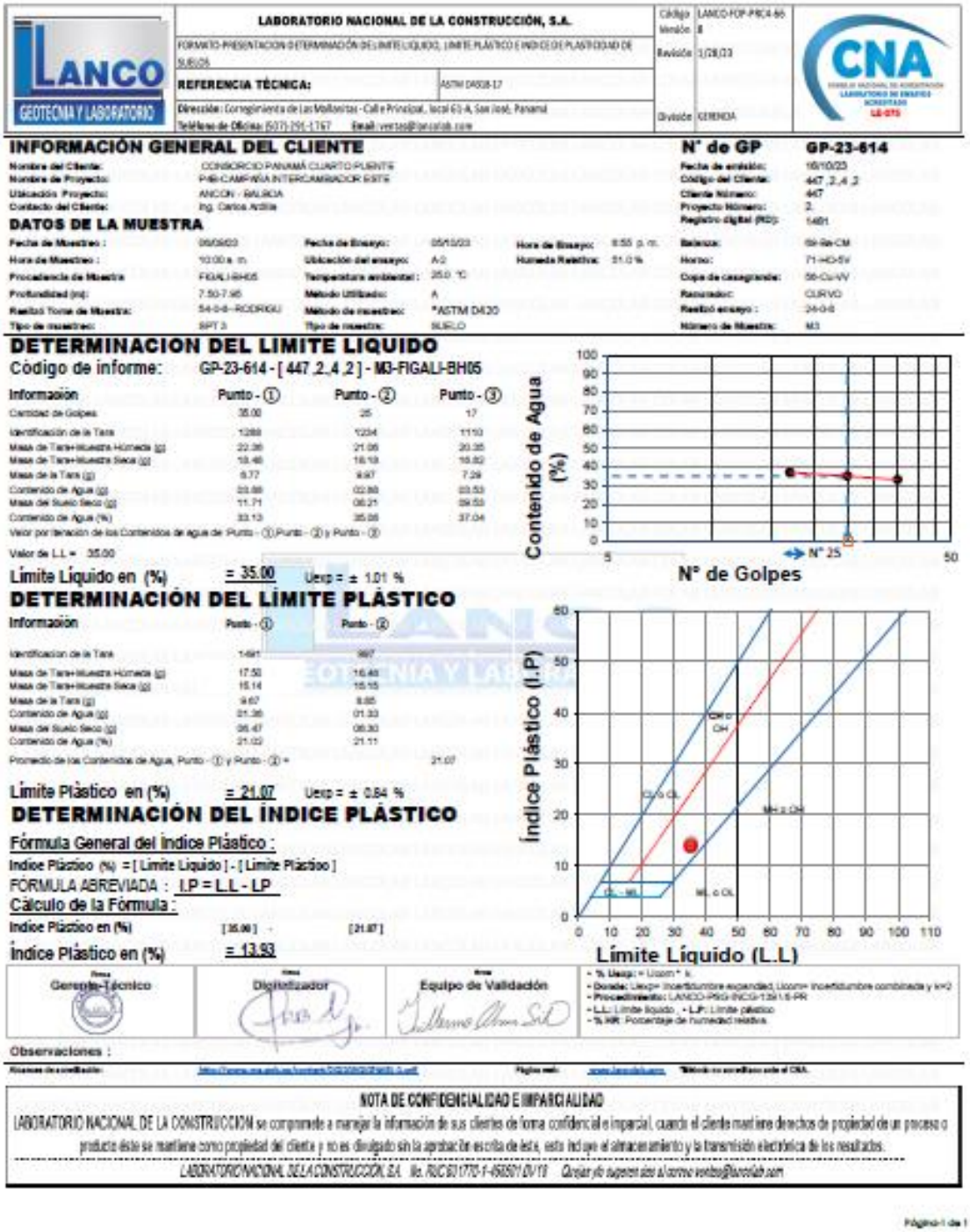
NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto este se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. Ref. RUC 611720-1-466501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo: ventas@lanco-lab.com

Página 1 de 1

LIMITE DE ATTERBERG



LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO PRESENTACION DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 63-A, San José, Panamá

Teléfono de Oficina: (507) 251-1767 Email: ventas@lanconlab.com

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

CNA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP: GP-23-614

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	Fecha de emisión:	16/10/23
Nombre de Proyecto:	PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	Cliente Número:	447
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1481

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	09/09/23	Fecha de Ensayo:	05/10/23	Hora de Ensayo:	8:55 p. m.	Balanza:	69-Se-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humedad Relativa:	51.0 %	Horno:	71-HO-SV
Procedencia de Muestra	FIGALI-BH05	Temperatura ambiental :	25.0 °C			Copa de casagrande:	56-Cu-VV
Profundidad (m):	7.50-7.95	Método Utilizado:	A			Ranurador:	CURVO
Realizó Toma de Muestra:	54-0-6 - RODRIGU	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	24-0-6
Tipo de muestreo:	SPT 3	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M3

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-614 - [447 ,2 ,4 ,2] - M3-FIGALI-BH05

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	25	17
Identificación de la Tara	1288	1234	1110
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	22.36	21.06	20.35
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	18.46	16.19	15.82
Masa de la Tara (g)	9.77	9.97	7.29
Contenido de Agua (g)	03.89	02.86	03.53
Masa del Suelo Seco (g)	11.71	06.21	08.53
Contenido de Agua (%)	33.13	35.08	37.04

Valor ponderación de los Contenidos de agua de: Punto - ① Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 35.00

Límite Líquido en (%) = 35.00 Uexp = ± 1.01 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificación de la Tara	1481	997
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	17.50	16.48
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	15.14	15.15
Masa de la Tara (g)	9.67	9.85
Contenido de Agua (g)	01.36	01.33
Masa del Suelo Seco (g)	05.47	05.30
Contenido de Agua (%)	21.02	21.11

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 21.07

Límite Plástico en (%) = 21.07 Uexp = ± 0.84 %

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Indice Plástico en (%) [35.00] - [21.07]

Índice Plástico en (%) = 13.93

Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PRG-INCG-1.28/1.6-PR
- L.L: Límite líquido - L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa

Observaciones :

Alcance de acreditación: https://www.ema.gob.pa/wp-content/uploads/2023/03/LE-075-2.pdf Página web: www.lanconlab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. Ruc 801770-1-458501 DV 19 Cualquier sugerencia envíarlo al correo ventas@lanconlab.com

Página 1 de 1

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 231-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-GS
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-614

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**Fecha de emisión:**	16/10/23
Nombre del Proyecto:	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Código del Cliente:**	447 , 2. ,4,8,
Ubicación de Proyecto:	ANCON - BALBOA	**Cliente Número:**	447
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	**Proyecto Número:**	2.
		Registro digital (RD):	394

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de Informe: GP-23-814-[447 , 2. ,4,8,]-M3-FIGALI-BH06

Fecha del muestreo:	6/9/2023	**Fecha del ensayo:**	27/9/2023	**Hora inicial ensayo:**	7:10	**Temp. Secado (°C):**	110	**# Termohigrómetro:**	795-TE-GC
Descripción de la muestra	SUELO	**Ubicación ensayo:**	A-2	**Hora final de ensayo:**	7:05	**Temp.Ambiental (°C):**	24	**# Balanza:**	89-Be-CM
Procedencia:	FIGALI-BH05			**Método utilizado:**	B	**Humedad relativa :**	48	**# Horno:**	71-HO-5V
Realizó muestreo:	54-0-8			**Método muestreo:**	*ASTM D420	**Realizó el ensayo:**	298-0-8		

N° de Muestra	**M3**														
Tipo de muestreo	SPT 3														
Profundidad (m)	7.50-7.95														
N° de Tara	A15														
Tara + Muestra Húmeda (g)	642.75														
Tara + Muestra Seca (g)	527.22														
Masa de Tara (g)	120.38														
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	522.4														
Masa Seca (g) (sin tara)	406.84														
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	115.56														
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI														
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO														
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS]/100)	**28.40**														
%Uesp	0.14														
Observaciones:															

NOTA: %Uesp = Un * t, donde: Uesp: Incertidumbre expandida, Un: Incertidumbre Combinada, k=2, Procedimiento LANCO-PRS-INCD-1099A/B/11/0-PR

Alcances de acreditación: [illegible] Página web: www.lanco.com *Método no acreditado ante el CNA

Firma
Gerente Técnico

Firma
Equipo de Validación

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto esta se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgará sin la aprobación escrita de este, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.\\192.168.40.5\BASE1\65

Firma
Digitalizador

LANCOLAB LANCOLAB LANCOLAB

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

N° DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-614

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO PNB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH05, Muestra 1, Profundidad 14.33 m

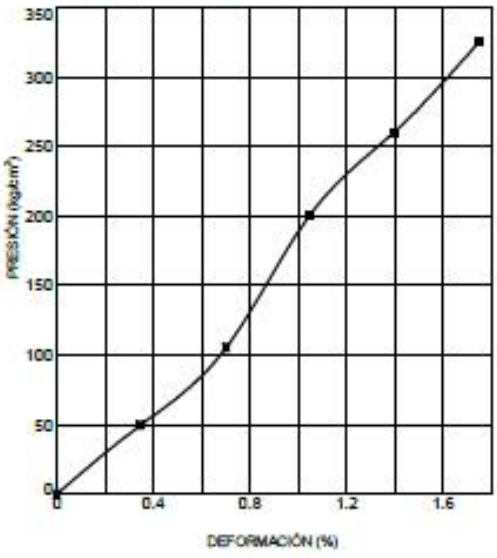
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.036
Velocidad de Carga, %/min	0.52
Duración, min:sec	0:07

Altura, mm	124.00
Diámetro, mm	62.00
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	934.10
Area Inicial, mm^2	3018.98
Volumen Inicial cm^3	374.36
Humedad Inicial Testigo, %	8.3
Densidad Húmeda, g/cm^3	2.50
Densidad Seca, g/cm^3	2.30

Resistencia Maxima, kg/cm^2	325.60
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	1.75
Modulo de Young E_{50}, kg/cm^2	17881.39



Antes

Después

OBSERVACIONES:ROCA

CAMPAMENTOS TEMPORALES SONDEO FIGALI-BH06

MANUEL ESTEBAN SIMMONS V.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-008-082
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO

LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO

PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

Telefono: 231-1757 e-mail: ventas@lancolab.com

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-FIGALI-BH06

IDENTIFICACION Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECANICOS
SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GHdr: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRÍA
LA: LIMITES DE ATTERBERG
RCS: COMPRESION INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX+P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

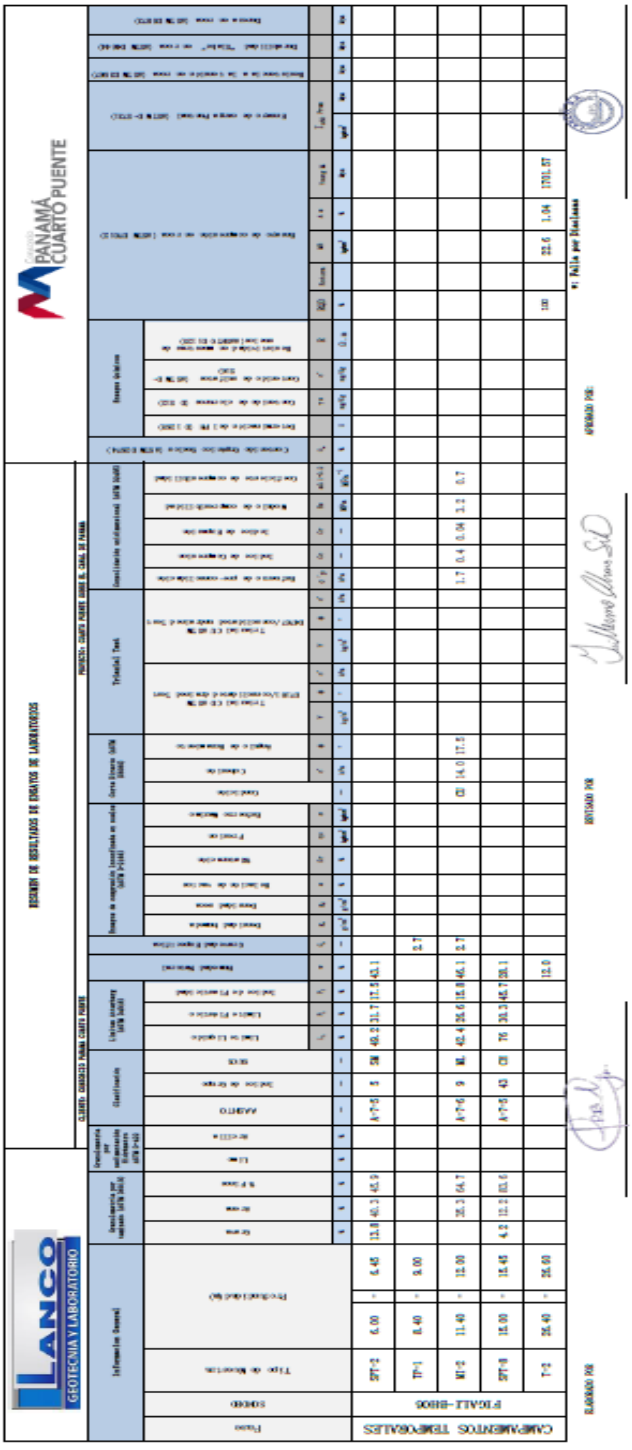
ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
CI: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Presiometrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

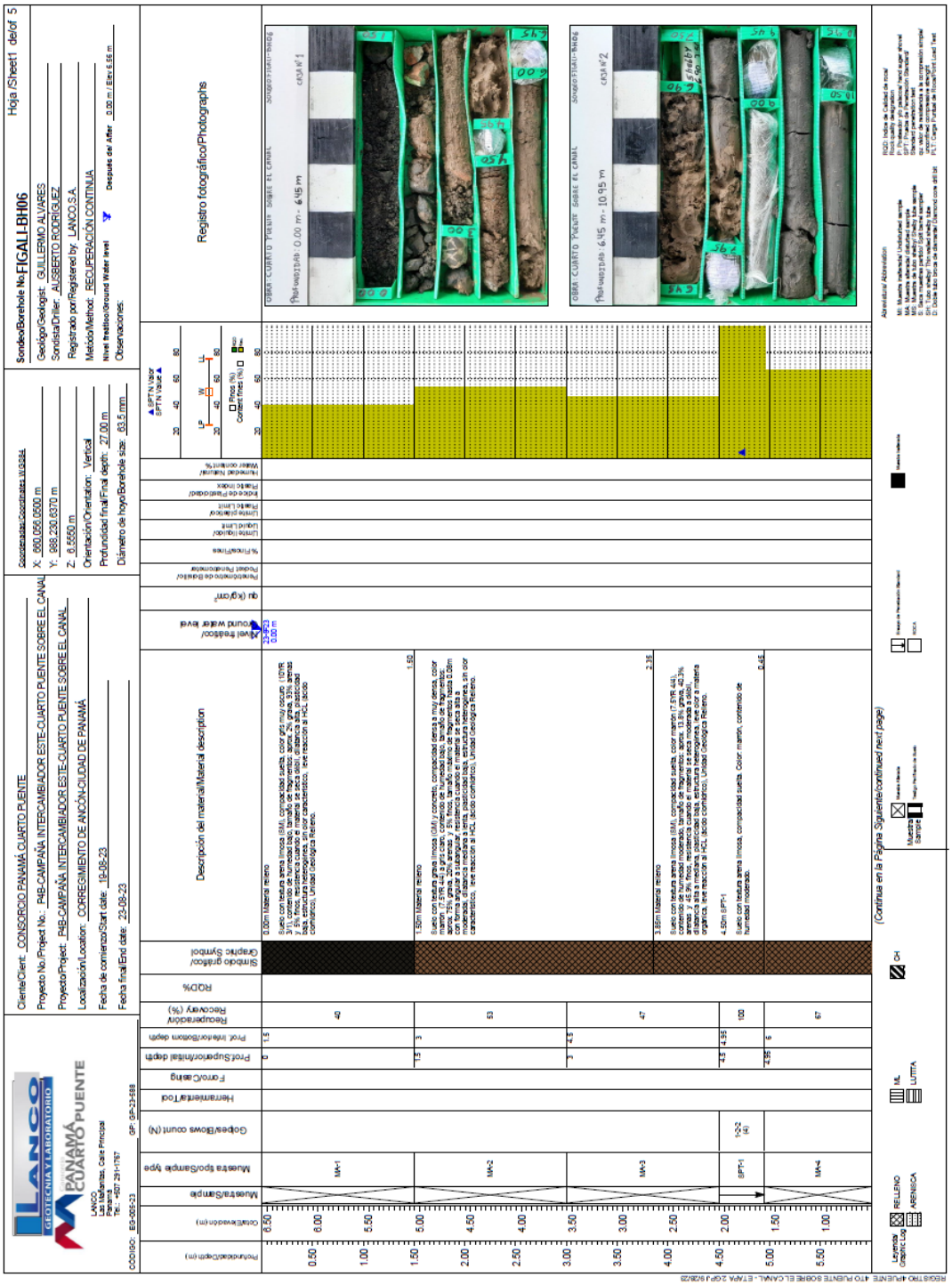
OBSERVACIONES: No existió recuperacion en la muestra MI-1 por ende no se realizo el corte directo CU inicialmente asignado.

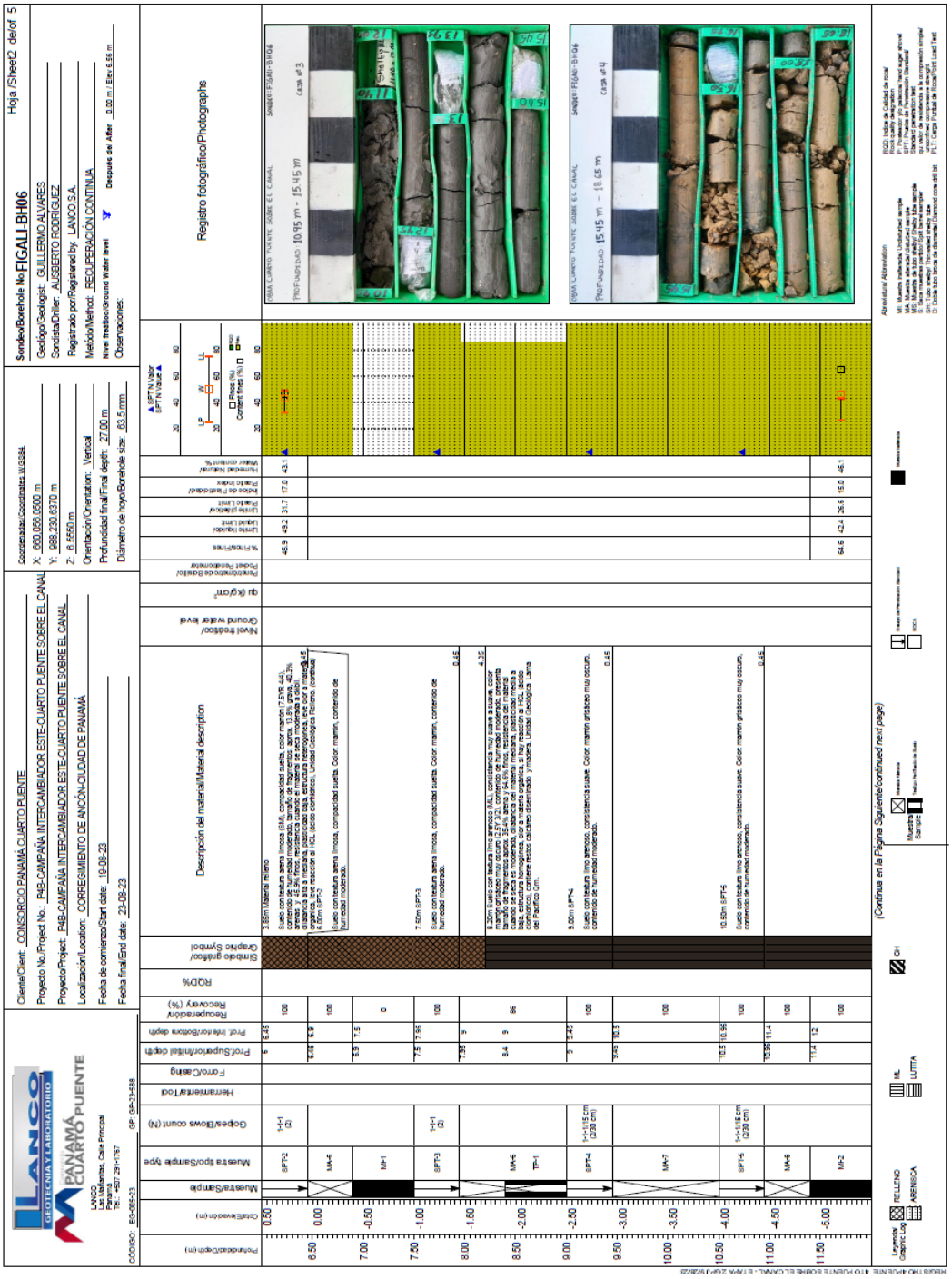
SONDEO	PROF (m.)			MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																			ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO			
					INDICE						SUELOS							ROCA												
					H	GS	G	GHdr	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX+P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	CI	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-FIGALI-BH06	4.50	-	4.95	SPT-1																										
SE-FIGALI-BH06	6.00	-	6.45	SPT-2	X		X		X																					
SE-FIGALI-BH06	6.90	-	7.50	MI-1																										
SE-FIGALI-BH06	7.50	-	7.95	SPT-3																										
SE-FIGALI-BH06	8.40		9.00	TP-1		X																								
SE-FIGALI-BH06	9.00		9.45	SPT-4																										
SE-FIGALI-BH06	10.50		10.95	SPT-5																										
SE-FIGALI-BH06	11.40		12.00	MI-2	X	X	X		X		X				X															
SE-FIGALI-BH06	12.00		12.45	SPT-6																										
SE-FIGALI-BH06	13.50		13.95	SPT-7																										
SE-FIGALI-BH06	15.00		15.45	SPT-8	X		X		X																					
SE-FIGALI-BH06	16.50		16.95	SPT-9																										
SE-FIGALI-BH06	25.20		25.50	T-1																										
SE-FIGALI-BH06	25.40		25.60	T-2															X											
SE-FIGALI-BH06	SUBTOTAL				3	2	3	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

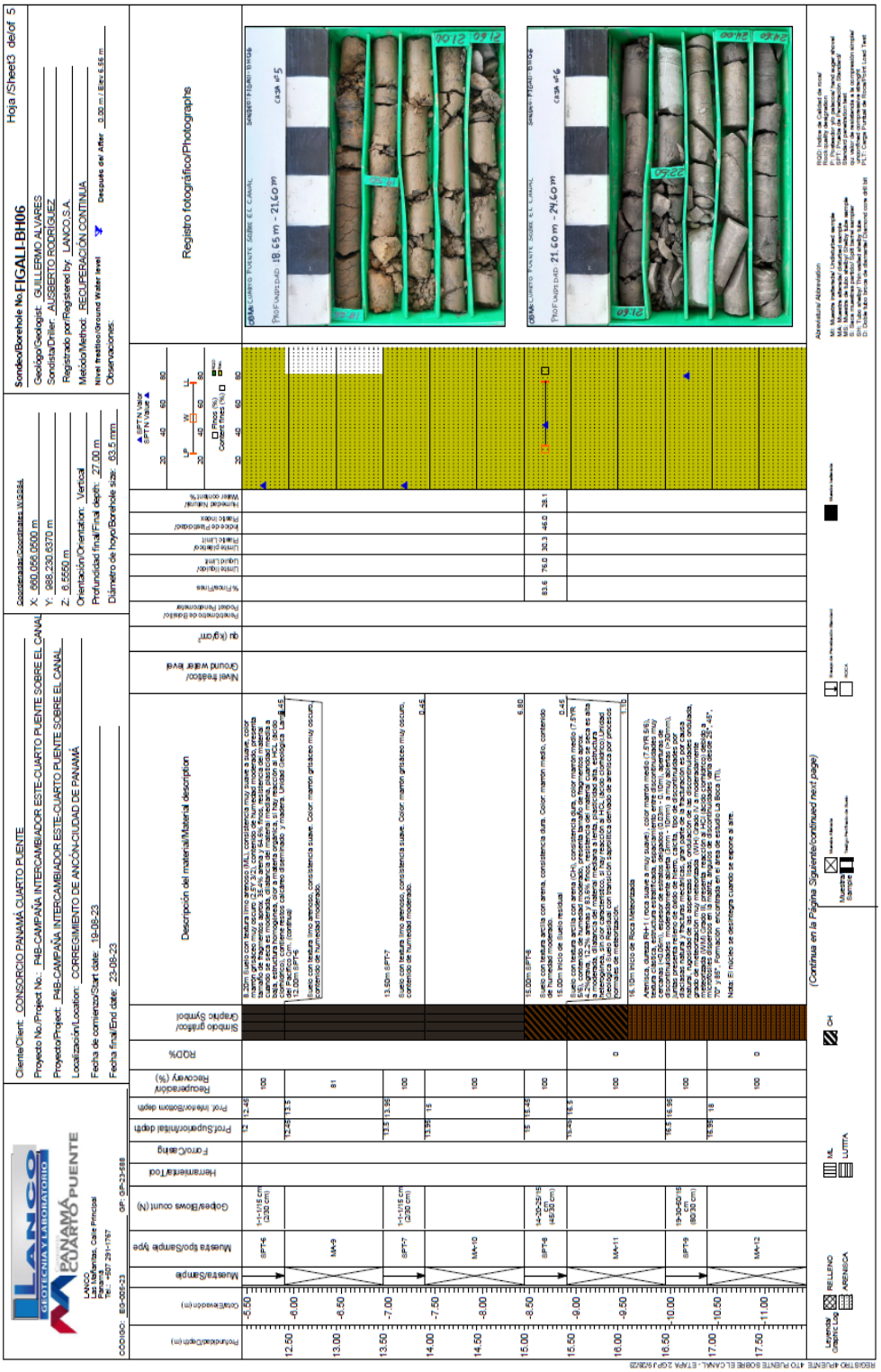
RESUMEN DE RESULTADOS

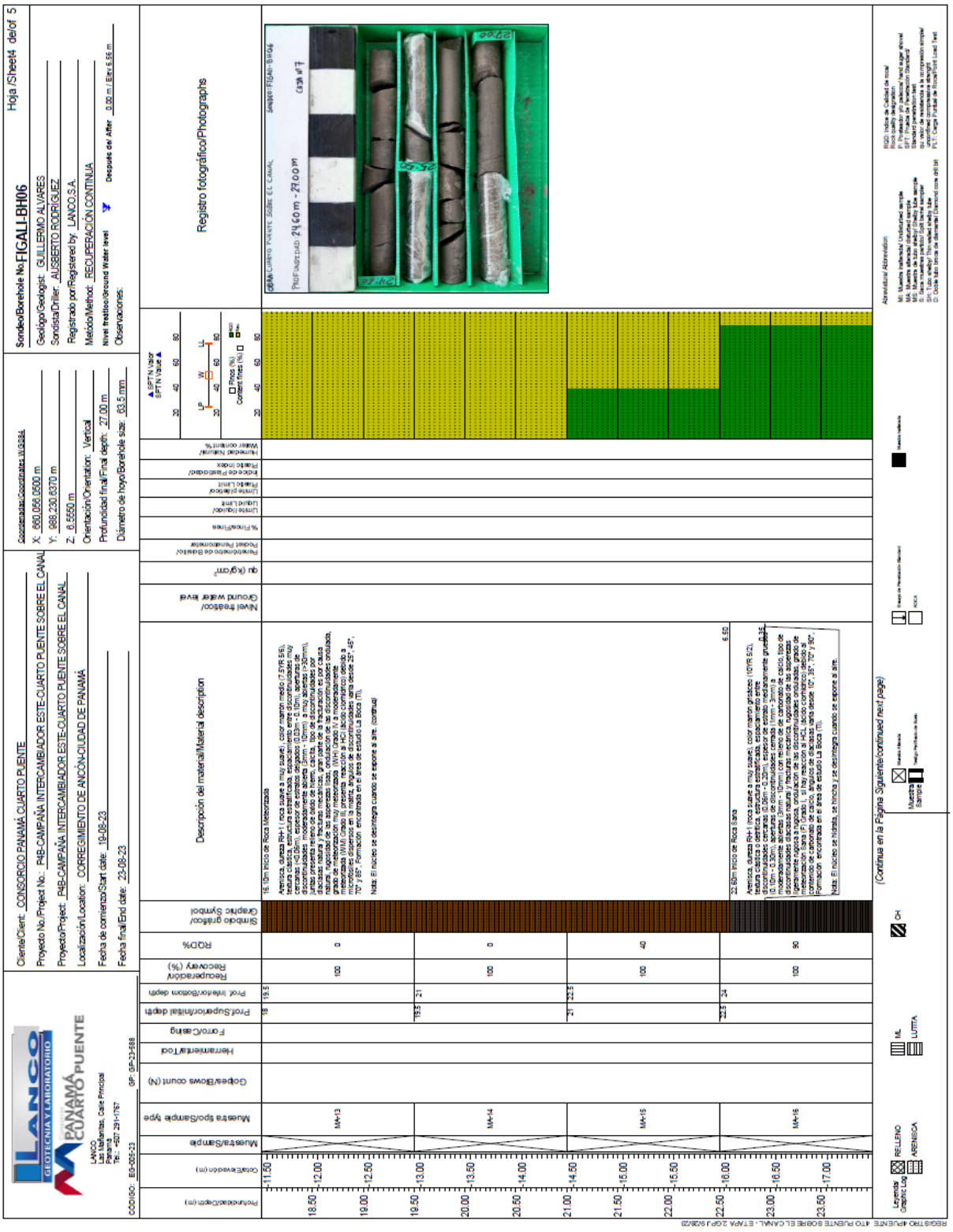


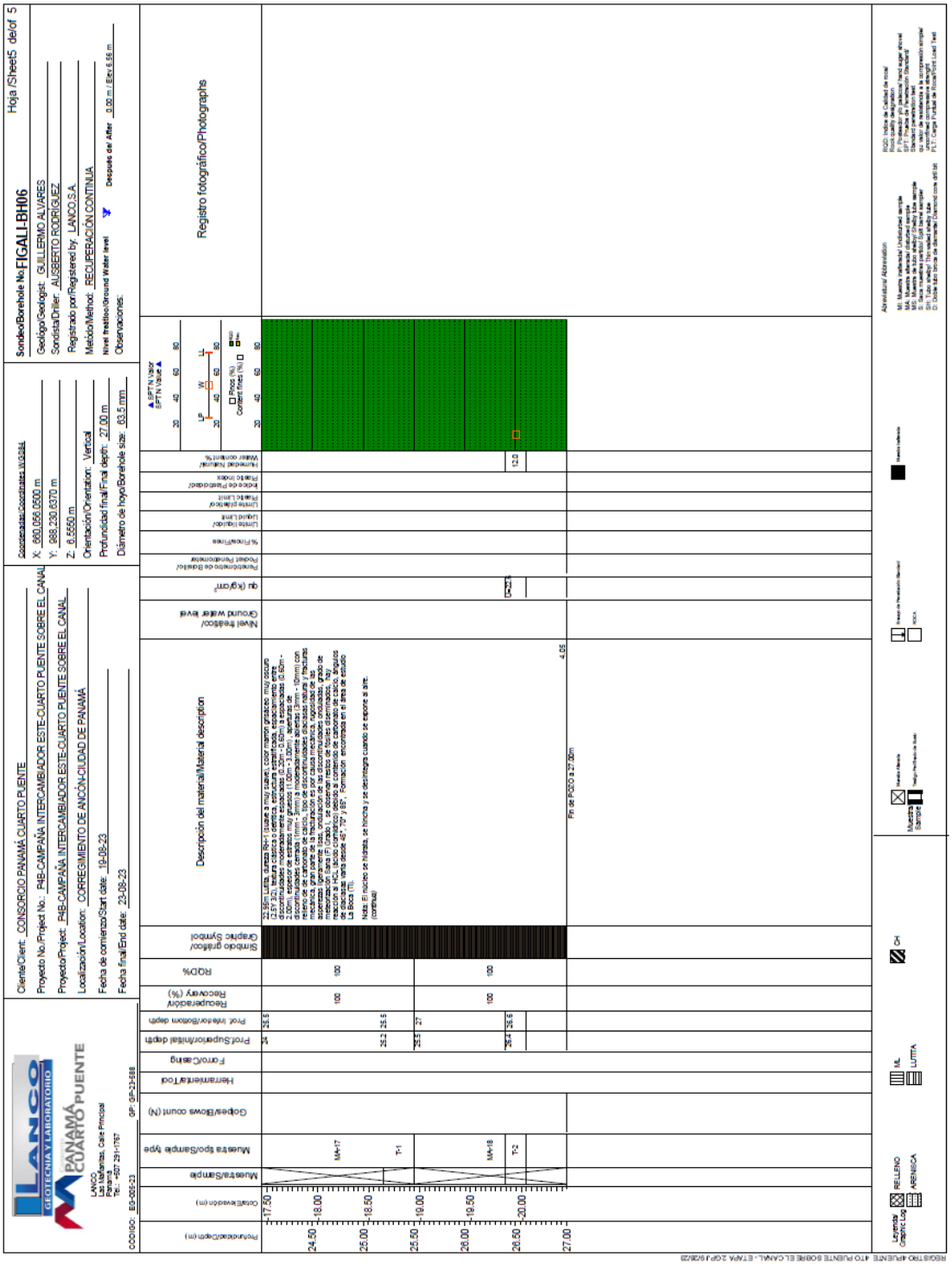
PERFÍL ESTRATIGRÁFICO


Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha final/End date: 23-06-23
Sondeo/Borehole No.:FIGALI-BH06
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: ALGBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Profundidad final/Final depth: 27.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Hoja /Sheet1 de/of 5
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample type
Golpes/Blows count (N)
RELLENO
ARENISCA
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No FIGALI-BH06
Hoja /Sheet 2 de/of 5
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P48-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P48-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-08-23
Fecha final/End date: 23-08-23
Coordenadas/Coordinates WGS84:
X: 660.056,0500 m
Y: 998.230,6370 m
Z: 6,5550 m
Orientación/Orientation: Vertical
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: ALISBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Profundidad final/Final depth: 27,00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 83,5 mm
Después de/ After 0,00 m / Elev 6,55 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Superior/Inferior depth
Herramienta/Tool
Golpes/Blows count (N)
Muestra/Sample
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer
% Finos/Finos
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Water content %
SPT N Value
Finos (%)/Content fines (%)
Leyenda/Graphic Log
RELLENO
ARENISCA
ML
LUTITA
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
Muestra Inalterada
Muestra Alterada
Nivel Freático
Abreviaturas/Abbreviation
Lanco
Ingeniería y Arquitectura
PANAMÁ CUARTO PUENTE


Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha Final/End date: 23-06-23
Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH06
Hoja /Sheet3 de/of 5
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: AUSBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Muestra/Sample
Golpes/Blows count (N)
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Nivel freático/Ground water level
Profundidad/Depth (m)
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No FIGALI-BH06
Hoja /Sheet4 de/of 5
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 18-08-23
Fecha final/End date: 23-08-23
Coordenadas/Coordinates WGS84:
X: 660,058.0600 m
Y: 988,230.6370 m
Z: 6.5550 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 27.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 83.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: AUSBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del/After 0.00 m / Elev 6.55 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof.Superior/Initial depth
Hormigón/Grout
Tubería/Casing
Herramienta/Tool
Golpes/Blows count (N)
Muestra/Sample
Muestra Sp/Sample Type
Cota/Elevation (m)
Profundidad/Depth (m)
MA-13
MA-14
MA-15
MA-16
16.10m Inicio de Roca Meteorizada
22.60m Inicio de Roca Sana
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
Leyenda/Graphic Log
RELLENO
ARENISCA
ML
LUTITA
CH
Muestra Inalterada
Muestra Alterada
Nivel Freático Medido
Abreviaturas/Abreviation
Después del/After 0.00 m / Elev 6.55 m


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH06
Hoja./Sheet5 de/of 5
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha final/End date: 23-06-23
Coordenadas/Coordinates WGS84:
X: 660,056.0500 m
Y: 988,230.6370 m
Z: 8.8550 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 27.00 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 83.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: AUSBERTO RODRIGUEZ
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del After 0.00 m / Elev.8.55 m
Observaciones:
LANCO
Las Mañanitas, Calle Principal
Panamá
Tel.: +507 291-1157
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
Código: BS-085-23
GP: GP-23-088
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample Type
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof.Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Penetrómetro de Bolsillo/Pocket Penetrometer
%Finos/%Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plastic Index
Humedad Natural/Water content %
SPT N Valor
Registro fotográfico/Photographs
Leyenda
Graphic Log
RELLENO
ARENISCA
ML
LUTITA
CH
Muestra Inalterada
Muestra Alterada
Nivel freático
Ensayo de Penetración Estándar
Ensayo Perforación de Roca
Muestra Cilíndrica
Muestra Sample
Abreviatura/ Abbreviation
RQD: Índice de Calidad de roca/
Rock Quality Designation
FCS: Fracture Count Index/ Índice de fracturamiento
SPT: Prueba de Penetración Estándar/
Standard Penetration Test
qu: valor de resistencia a la compresión simple/
unconfined compressive strength
PLT: Carga Puntual de Roca/Point Load Test
Fin de Pozo a 27.00m
4.65
MA-17
T-1
MA-18
T-2
P4B-SITIO 4PUENTE 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2.GPJ 9/28/23

ENSAYOS DE LABORATORIOS

GRANULOMETRIA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1762 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-62
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP **GP-23-588**

Fecha Emisión: 26/09/23
Código de Cliente: 447 ,2.,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 1401

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 23/08/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI BH06
Descripción visual: SUELO
Realizó el muestreo: 88-20-1
Tipo de material: SPT 2
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 12/09/23
Hora de ensayo : 02:40 p. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 61-0-8
Profundidad (m): 6.0-6.45

Temperatura (°C): 31.7
%Humedad: 70.0
Ubicación de ensayo: A-2

Agitador de tamiz: 58-Ta-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-5V
Número de Muestra: M2
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-588-[447 ,2.,4 ,1] - M2-FIGALI BH06

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% dUexp
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	18.53	18.53	18.53	13.80	86.20			0.01
N.10	2.00	10.01	10.01	28.54	21.20	78.80			1.27
N.20	0.84	10.93	10.93	39.47	29.30	70.70			1.32
N.40	0.40	09.53	09.53	49.00	36.40	63.60			1.80
N.60	0.25	08.13	08.13	57.13	42.40	57.60			1.41
N.100	0.15	07.22	07.22	64.35	47.80	52.20			0.70
N.140	0.11	04.65	04.65	69.00	51.20	48.80			0.01
N.200	0.07	03.83	03.83	72.83	54.10	45.90			0.01
Fondo	>0.06	61.82	61.82	134.65	100.00				0.01

Total de Muestra (MT): 134.65 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C)/(MT-D)]:

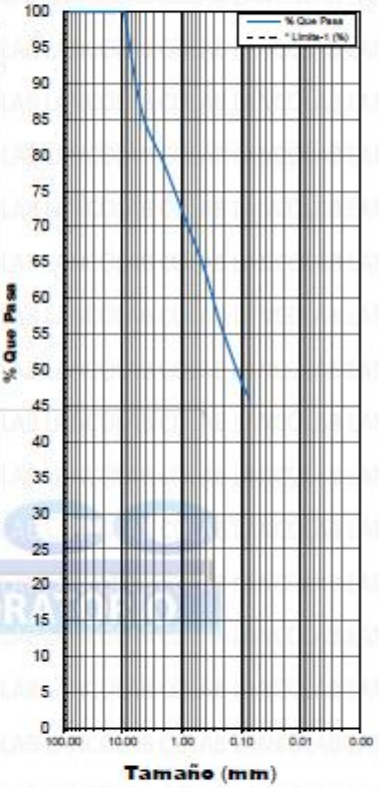
∑ (D) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.86238 18.53 g
% Masa Original vs ∑ Masa-Retenida por tamiz. / 1.00 %
∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... 134.65 g

FORMULARIOS : **MT** = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 ":		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	13.80	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	40.30	%
D_{50}=	00.1205 mm	Finos :	45.90	%
D_{60} =	00.3100 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	04.3124 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =



Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

- % Uexp: = Ucom * k
- **Donde:** Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- **Procedimiento:** LANCO-PSG-INCG-139 12-PR

Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: http://www.ona.gob.pa/system/files/2020-09/LE-075-2.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 931770-1-459501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lanconlab.com

Código: LANCO-FOP-PRC4-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardilla

N° de GP GP-23-588
Fecha Emisión: 26/09/23
Código de Cliente: 447 ,2.,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2
Registro digital (RD): 1402

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 23/08/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI BH06
Descripción visual: SUELO
Realizó el muestreo: 88-20-1
Tipo de material: SHELBY
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 12/09/23
Hora de ensayo : 02:55 p. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 99-31-4
Profundidad (m): 11.40-12.0

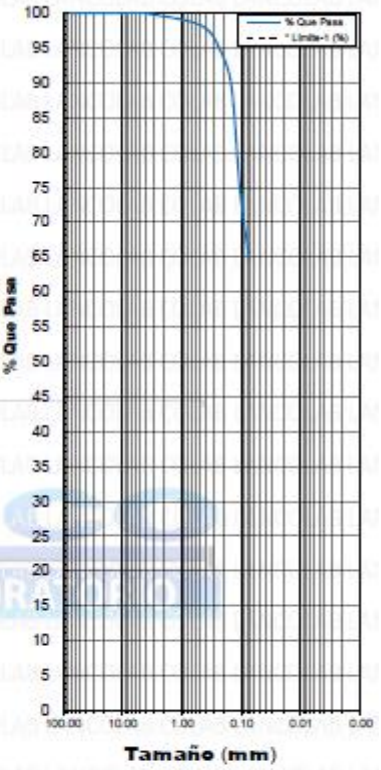
Temperatura (°C): 31.1
%Humedad: 71.0
Ubicación de ensayo: A-2

Agitador de tamiz: 58-Ta-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-SV
Número de Muestra: MI-2
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-588-[447 ,2.,4 ,1] - MI-2-FIGALI BH06

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenida acumulada (g)	Masa retenida acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% Ulexp
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	00.06	00.06	00.06		100.00			0.01
N.10	2.00	00.83	00.83	00.89	00.50	99.50			1.27
N.20	0.84	00.96	00.96	01.85	01.10	98.90			1.32
N.40	0.40	01.94	01.94	03.79	02.20	97.80			1.60
N.60	0.25	04.10	04.10	07.89	04.60	95.40			1.41
N.100	0.15	09.57	09.57	17.46	10.20	89.80			0.70
N.140	0.11	26.52	26.52	43.98	25.60	74.40			0.01
N.200	0.07	16.67	16.67	60.65	35.30	64.70			0.01
Fondo	>0.06	111.25	111.25	171.90	100.00				0.01



Total de Muestra (MT): 171.90 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C)(MT-D)]:

∑ (D) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.99965 0.06 g
% Masa Original vs ∑ Masa Retenida por tamiz. / 1.00 %
∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... 171.90 g

FORMULARIOS : **MT =** [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE : [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 ":		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :		%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	35.30	%
D_{50}=	00.0000 mm	Finos :	64.70	%
D_{60}=	00.0000 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	00.1353 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =

Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

- % Uexp: = Ucom * k
- **Donde:** Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- **Procedimiento:** LANCO-PSG-INCG-139 12-PR

Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: http://www.inn.gob.pa/quotes/ACR035-20200729455-2.pdf Página web: www.lanconlab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631779-1-459901 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo: ventas@lanconlab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-62
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA LE-078

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON - BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP **GP-23-588**

Fecha Emisión: 26/09/23
Código de Cliente: 447 ,2.,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 1403

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 23/08/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI BH06
Descripción visual: SUELO
Realizó el muestreo: 88-20-1
Tipo de material: SPT 8
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 12/09/23
Hora de ensayo : 03:30 p. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 99-31-4
Profundidad (m): 15.0-15.45

Temperatura (°C): 30.0
%Humedad: 74.0
Ubicación de ensayo: A-2

Agitador de tamiz: 58-Ta-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-5V
Número de Muestra: M8
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-588-[447 ,2.,4 ,1] - M8-FIGALI BH06

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% aUsup
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	05.93	05.93	05.93	04.20	95.80			0.01
N.10	2.00	05.73	05.73	11.66	08.20	91.80			1.27
N.20	0.84	03.91	03.91	15.57	10.90	89.10			1.32
N.40	0.40	02.36	02.36	17.93	12.60	87.40			1.60
N.60	0.25	01.34	01.34	19.27	13.50	86.50			1.41
N.100	0.15	01.38	01.38	20.65	14.50	85.50			0.70
N.140	0.11	00.90	00.90	21.55	15.10	84.90			0.01
N.200	0.07	01.82	01.82	23.37	16.40	83.60			0.01
Fondo	>0.06	119.45	119.45	142.82	100.00				0.01

Total de Muestra (MT): 142.82 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C/(MT-D)]:

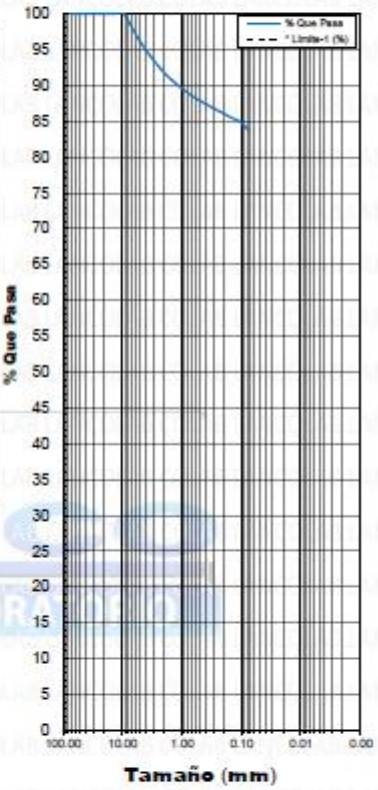
∑ (D) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.95848 5.93 g
% Masa Original vs ∑ Masa-Retenida por tamiz. / 1.00 %
∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... 142.82 g

FORMULARIOS : **MT** = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000	mm	Mayor a > 3 ":	%
D_{15}=	00.0000	mm	Grava : 04.20	%
D_{30} =	00.0000	mm	Arena : 12.20	%
D_{30}=	00.0000	mm	Finos : 83.60	%
D_{60}=	00.0000	mm	∑ = 100.00	%
D_{85}=	00.1123	mm		

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =



Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

- % Usup: = Ucom * k
- **Donde:** Usup= Incertidumbre expandida,Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- **Procedimiento:** LANCO-PSG-INCG-139 L2-PR

Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura.

Observaciones:

Alcances de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 931779-1-459501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

LIMITE DE ATTERBERG

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-588**
Nombre de Proyecto:	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Fecha de emisión:**	26/09/23
Ubicación Proyecto:	ANCON BALBOA	**Código del Cliente:**	447 ,2.,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Arditis	**Cliente Número:**	447
		Proyecto Número:	2.
		Registro digital (RD):	1351

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/08/23	**Fecha de Ensayo:**	06/09/23	**Hora de Ensayo:**	11:20 a. m.	**Balanza:**	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Ubicación del ensayo:**	A-2	**Humedad Relativa:**	43.0 %	**Horno:**	71-HO-5V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH06	**Temperatura ambiental :**	24.0 °C			**Copa de casagrande:**	887-CU-VA
Profundidad (m):	6.0-6.45	**Método Utilizado:**	A			**Ranurador:**	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1-ALVARE	**Método de muestreo:**	*ASTM D420			**Realizó ensayo :**	296-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 2	**Tipo de muestra:**	SUELO			**Número de Muestra:**	M2

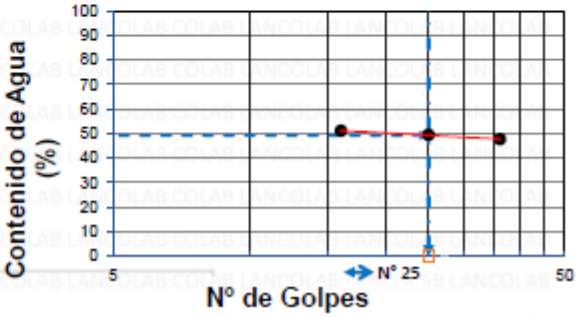
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-588 - [447 ,2.,4 ,2] - M2-FIGALI BH06

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	36.00	25	16
Identificación de la Tara	1459	1254	1168
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	39.51	40.02	38.63
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	29.31	29.68	28.32
Masa de la Tara (g)	7.88	8.73	8.14
Contenido de Agua (g)	10.20	10.34	10.31
Masa del Suelo Seco (g)	21.43	20.95	20.18
Contenido de Agua (%)	47.60	49.36	51.09

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 49.23



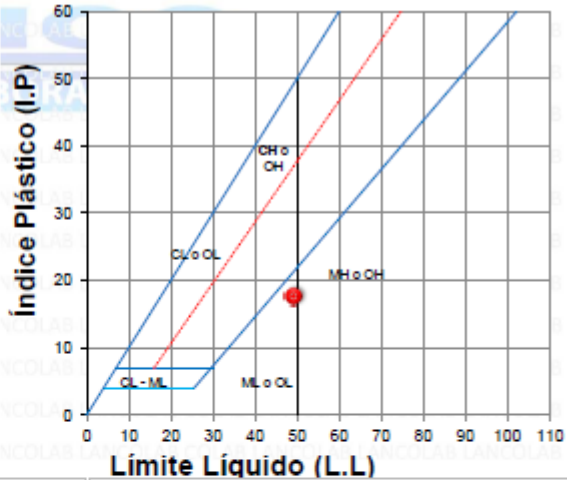
Límite Líquido en (%) = 49.23 Uexp = ± 1.00 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	125	1524
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	18.60	17.58
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	16.57	15.36
Masa de la Tara (g)	10.19	8.35
Contenido de Agua (g)	02.03	02.22
Masa del Suelo Seco (g)	06.38	07.01
Contenido de Agua (%)	31.82	31.67

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 31.74

Límite Plàstico en (%) = 31.74 Uexp = ± 0.84 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [49.23] - [31.74]

Índice Plástico en (%) = 17.49

Firma	Firma	Firma
Gerente-Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandiad, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Proceedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcances de acreditación: http://www.cna.web.pa/frontend/20220930074451-3.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631770-1-459501 DV 18 Quejas y/ó sugerencias al correo ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre de Proyecto:	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación Proyecto:	ANCON BALBOA
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila

N° de GP **GP-23-588**

Fecha de emisión:	26/09/23
Código del Cliente:	447 ,2.,4 ,2
Cliente Número:	447
Proyecto Número:	2.
Registro digital (RD):	1352

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/08/23	Fecha de Ensayo:	06/09/23	Hora de Ensayo:	1:34 p. m.
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humedad Relativa:	42.0 %
Procedencia de Muestra	FIGALI BH06	Temperatura ambiental :	24.0 °C		
Profundidad (m):	11.40-12.0	Método Utilizado:	A		
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1-ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420		
Tipo de muestreo:	SHELBY	Tipo de muestra:	SUELO		

Balanza:	68-Ba-CB
Horno:	71-HO-SV
Copa de casagrande:	887-CU-VA
Ranurador:	PLANO
Realizó ensayo :	296-0-8
Número de Muestra:	MI-2

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

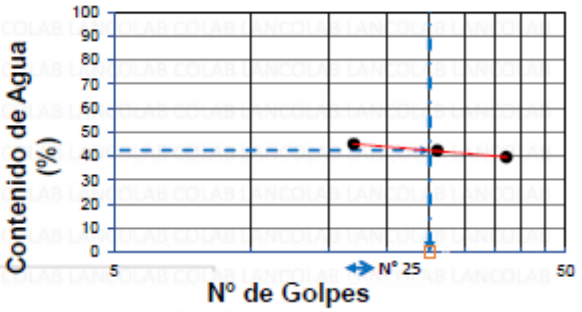
Código de informe: GP-23-588 - [447 ,2.,4 ,2] - MI-2-FIGALI BH06

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	37.00	26	17
Identificación de la Tara	1459	1472	1323
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	38.67	39.85	38.01
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	29.95	30.98	28.41
Masa de la Tara (g)	7.87	9.98	7.08
Contenido de Agua (g)	08.72	08.87	09.60
Masa del Suelo Seco (g)	22.08	21.00	21.33
Contenido de Agua (%)	39.49	42.24	45.01

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 42.35

Límite Líquido en (%) = 42.35 Uexp = ± 1.28 %



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1116	123
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	13.14	18.11
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	11.91	16.4
Masa de la Tara (g)	7.28	9.98
Contenido de Agua (g)	01.23	01.71
Masa del Suelo Seco (g)	04.63	06.42
Contenido de Agua (%)	26.57	26.64

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 26.60

Límite Plàstico en (%) = 26.60 Uexp = ± 3.02 %

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

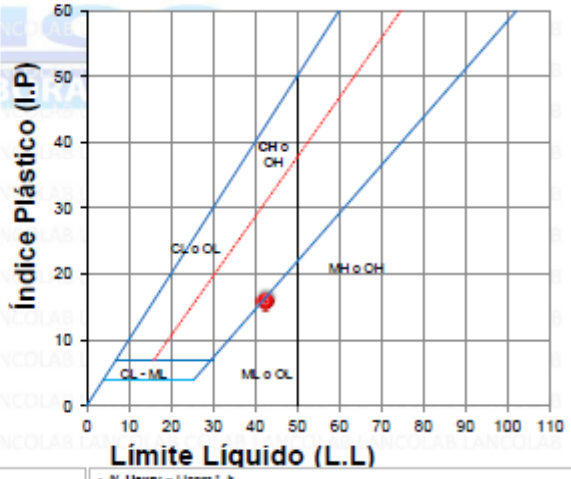
Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - L.P

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [42.35] - [26.60]

Índice Plástico en (%) = 15.75



Gerente-Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación
Firma	Firma	Firma

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandiad, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcances de acreditación: https://www.cna.gob.pa/content/20220000074451-2.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631770-1-459501 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código	LANCO-FOP-PRC4-66
Versión	8
Revisión	1/28/23
División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre de Proyecto:	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación Proyecto:	ANCON BALBOA
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila

N° de GP	GP-23-588
Fecha de emisión:	26/09/23
Código del Cliente:	447 ,2.,4 ,2
Cliente Número:	447
Proyecto Número:	2.
Registro digital (RD):	1353

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/08/23	Fecha de Ensayo:	06/09/23	Hora de Ensayo:	2:36 p. m.	Balanza:	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humedad Relativa:	42.0 %	Horno:	71-HO-SV
Procedencia de Muestra	FIGALI BH06	Temperatura ambiental :	24.0 °C			Copa de casagrande:	887-CU-VA
Profundidad (m):	15.0-15.45	Método Utilizado:	A			Ranurador:	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1-ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	296-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 8	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M8

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

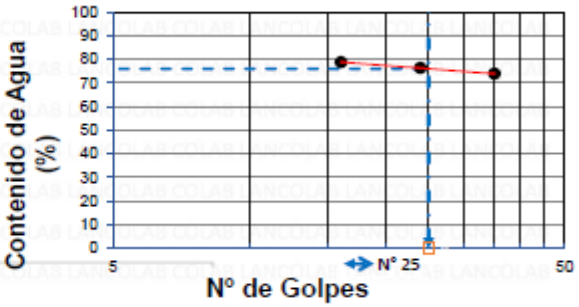
Código de informe: GP-23-588 - [447 ,2.,4 ,2] - M8-FIGALI BH06

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	24	16
Identificación de la Tara	1374	1438	1447
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	38.05	35.76	36.81
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	26.8	24.69	25.29
Masa de la Tara (g)	11.56	10.18	10.66
Contenido de Agua (g)	11.25	11.07	11.52
Masa del Suelo Seco (g)	15.24	14.51	14.63
Contenido de Agua (%)	73.82	76.29	78.74

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 75.97

Límite Líquido en (%) = 75.97 Uexp = ± 1.01 %

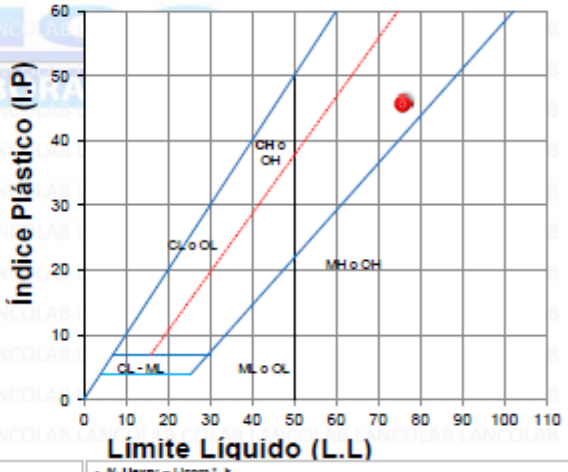


DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1459	1198
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	12.91	14.92
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	11.73	13.76
Masa de la Tara (g)	7.84	9.93
Contenido de Agua (g)	01.18	01.16
Masa del Suelo Seco (g)	03.89	03.83
Contenido de Agua (%)	30.33	30.29

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 30.31

Límite Plàstico en (%) = 30.31 Uexp = ± 0.93 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [75.97] - [30.31]

Índice Plástico en (%) = 45.66

Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación
Firma	Firma	Firma

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandiad, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-1391\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , - L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.cna.gob.pa/content/20220930074451-2.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 18 Quejas ó sugerencias al correo ventas@lancolab.com

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO	LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	Código	LANCO-FOP-PRC4-65
		Versión	8
	FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES	Revisión	1/28/23
	REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19		
	Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá **Teléfono de Oficina:** (507)-291-1767 **Email:** ventas@lancolab.com	División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre del Proyecto: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto: ANCON - BALBOA
Contacto del Cliente: Ing. Carlos Ardilla

N° de GP GP-23-588
Fecha de emisión: 26/09/23
Código del Cliente: 447 , 2. ,4,6,
Cliente Número: 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 358

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de informe: GP-23-588-[447 , 2. ,4,6,]-M2-FIGALI-BH06

Fecha del muestreo: 23/8/2023
Descripción de la muestra SUELO
Procedencia: FIGALI-BH06
Realizó muestreo: 88-20-1

Fecha del ensayo: 02/09/2023
Ubicación ensayo: A-2
Hora inicial ensayo: 3:00
Hora final de ensayo: 3:0054
Método utilizado: B
Método muestreo: *ASTM D420

Temp. Secado (°C): 110
Temp.Ambiental (°C): 25.8
Humedad relativa : 60
Realizó el ensayo: 99-31-4

 # Termohigrómetro: 796-TE-0C
 # Balanza: 69-Ba-CM
 # Horno: 71-HO-5V

N° de Muestra	M2	MI-2	M8												
Tipo de muestreo	SPT 2	SHELBY	SPT 8												
Profundidad (m)	6.0-6.45	11.40-12.0	15.0-15.45												
N° de Tara	A33	F14	F9												
Tara + Muestra Húmeda (g)	807.29	1291.7	617.06												
Tara + Muestra Seca (g)	606.45	913.12	503.32												
Masa de Tara (g)	140	92.04	98.12												
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	667.29	1199.66	518.94												
Masa Seca (g) (sin tara)	466.45	821.08	405.2												
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	200.84	378.58	113.74												
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI	SI	SI												
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO	NO	NO												
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS]/100)	**43.06**	**46.11**	**28.07**												
%Uexp	0.22	0.23	0.14												
Observaciones:															

NOTA: %Uexp = Uc * k, donde: Uexp: Incertidumbre expandida, Uc: Incertidumbre Combinada, k=2,
Procedimiento LANCO-PSG-INCG-139/BASE1\5-PR

Alcances de acreditación: http://www.cna.gob.pa/content/20220000074451-3.pdf **Página web:** www.lancolab.com *Método no acreditaco ante el CNA.

Firma
Gerente Técnico

Firma
Equipo de Validación

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. Tel. (507) 291-1767 Cuarto de Lagunas, Corregimiento de Las Mañanitas, Calle Principal, Local 61-A, San José, Panamá ventas@lancolab.com

Firma
Digitalizador

GRAVEDAD ESPECIFICA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D854

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-251-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código:	LANCO-FAN-PRC4-205
Versión:	1
Revisión:	24/11/2022
División:	ANALISIS

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre de Cliente:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	Fecha de emisión:	26/09/23
Nombre de Proyecto:	INTERCAMBIADOR ESTE - ETAPA 2	N° de Recepción (GP):	GP-23-588
Ubicación de Proyecto:	ANCON BALBOA	Número de Cliente:	447
Contacto Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Número de Proyecto:	2

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	23/08/23	Muestreador:	88-30-1	Ubicación Ensayo:	LANCO, A-2	Horno:	71-Ho-5V
Hora de Muestreo:	10:00	Realizó el Ensayo:	99-314 / 184-0-8	Temperatura (°C):	25.7	Picnómetro:	930-Ms-2L
Procedencia Muestra:	FIGALI BH-06	Fecha de ensayo:	05/09/23	Método Utilizado	B	Termómetro:	991-ER-CV
Descripción:	SUELO	Hora de Ensayo:	16:30	Balanza:	69-Ba-CM	Tamiz N° 4:	738-Ta-MV

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD ESPECÍFICA

Código de Ensayo GP-23-588 - [447,2,4,11] - MI-1,...

		Nº DE ENSAYOS				
TIPO DE MUESTREO		SHELBY				
Nº DE MUESTRA		MI-1				
PROFUNDIDAD (m)		11.40-12.0				
MASA DE SUELO SECO (g)		35.31				
PICNÓMETRO+SUELO+AGUA (g)		404.33				
PICNÓMETRO+AGUA TOTAL (g)		382.30				
TEMPERATURA DE ENSAYO (°C)		24				
GRAVEDAD ESPECÍFICA		2.868				
FACTOR DE CORRECCIÓN "K"		0.9991				
	Gspec	2.86				

Suelo seco (W_0) — Gravedad Específica (G_s) = $W_0 / ((W_2 + W_0) - W_1)$

Picnómetro+suelo+agua (W_1)

Picnómetro+agua total (W_2) — $G_{spec} = K^*G_s$

DENSIDAD RELATIVA DEL AGUA Y FACTOR DE CORRECCIÓN "K" PARA DIFERENTES TEMPERATURAS

Temperatura (°C)	Densidad (g/cc)	Factor	Temperatura (°C)	Densidad (g/cc)	Factor "K"
19	0.99843	1.0002	25	0.99708	0.9989
20	0.99823	1.0000	26	0.99682	0.9986
21	0.99802	0.9998	27	0.99655	0.9983
22	0.99780	0.9996	28	0.99625	0.9980
23	0.99757	0.9993	29	0.99598	0.9977
24	0.99733	0.9991	30	0.99568	0.9974

OBSERVACIONES:

CAPTURADO POR: _____ REVISADO POR: _____ APROBADO POR: _____

Digitalizador — Equipo de Validación — Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nominada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de los entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. - No. RUC 6977751-1-466901 DV 14 - Copias son responsabilidad de quien recibe ventas@lancolab.com

Este documento es propiedad de LANCO, S.A.\\192.168.40.5\BASE1\205-LANCO-FORMATO-PRESENTACION-GRAVEDA ESPECIFICA DE SUELOS

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO — GEOTECNIA Y LABORATORIO

Código: LANCO-FAN-PRCd-205 | Versión: 1 | Revisión: 28/11/2022 | División: ANALISIS

FORMATO-PRESENTACION-GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D854

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-251-1767 Email: ventas@lancolab.com

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre de Cliente:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	Fecha de emisión:	26/09/23
Nombre de Proyecto:	INTERCAMBIADOR ESTE - ETAPA 2	N° de Recepción (GP):	GP-23-588
Ubicación de Proyecto:	ANCON BALBOA	Número de Cliente:	447
Contacto Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Número de Proyecto:	2

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	23/08/23	Muestreador:	88-20-1	Ubicación Ensayo:	LANCO, A-2	Horno:	71-Ho-5V
Hora de Muestreo:	10:00	Realizó el Ensayo:	99-314 / 184-0-8	Temperatura (°C):	25.7	Picnómetro:	930-Ma-2L
Procedencia Muestra:	FIGALI BH05	Fecha de ensayo:	05/09/23	Método Utilizado	B	Termómetro:	991-ER-CV
Descripción:	SUELO	Hora de Ensayo:	16:30	Balanza:	69-Ba-CM	Tamiz N° 4:	738-Ta-MV

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD ESPECÍFICA

Código de Ensaye GP-23-588 - [447,2,4,11] - TP-1,...

TIPO DE MUESTREO	ALTERADA						
N° DE MUESTRA	TP-1						
PROFUNDIDAD (m)	8.40-9.0						
MASA DE SUELO SECO (g)	35.49						
PICNÓMETRO+SUELO+AGUA (g)	404.54						
PICNÓMETRO+AGUA TOTAL (g)	382.33						
TEMPERATURA DE ENSAYO (°C)	23						
GRAVEDAD ESPECÍFICA	2.872						
FACTOR DE CORRECCIÓN "K"	0.9993						
Gs(20°C)	2.87						

Nº DE ENSAYOS

Suelo seco (W_0) — Gravedad Específica (G_s) = $W_0 / ((W_2 + W_0) - W_1)$

Picnómetro+suelo+agua (W_1)

Picnómetro+agua total (W_2) — $G_{s(20°C)} = K * G_s$

DENSIDAD RELATIVA DEL AGUA Y FACTOR DE CORRECCIÓN "K" PARA DIFERENTES TEMPERATURAS

Temperatura (°C)	Densidad (g/cc)	Factor	Temperatura (°C)	Densidad (g/cc)	Factor "K"
19	0.9843	1.0002	25	0.9708	0.9989
20	0.9823	1.0000	26	0.9682	0.9986
21	0.9802	0.9998	27	0.9655	0.9983
22	0.9780	0.9996	28	0.9625	0.9980
23	0.9757	0.9993	29	0.9598	0.9977
24	0.9733	0.9991	30	0.9568	0.9974

OBSERVACIONES:

CAPTURADO POR: _____ Digitalizador

REVISADO POR: _____ Equipo de Validación

APROBADO POR: _____ Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de los entidades involucradas favor y regatenerle con este documento, se le informa: NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. Ms. RUC 8777751-1-496691 DV 16 Quedo sus sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Este documento es propiedad de LANCO, S.A.\\192.168.40.5\BASE1\205-LANCO-FORMATO-PRESENTACION-GRAVEDA ESPECIFICA DE SUELOS

CORTE DIRECTO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

FORMATO-PRESENTACION-CORTE DIRECTO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6060/ASTM D6528

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código:	LANCO-FAN-PRO4-403
Versión:	0
Revisión:	6/15/22
División:	ADMINISTRACION

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Cliente:	CONSORCIO CUARTO PUENTE	**Nº de Recepción :**	GP-23-588
Proyecto:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL	**Nº de Orden:**	1106
Localización	INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	24/08/2023	Fecha de ensayo:	05/09/2023	Horno:	71-Ho-Sv
Hora de Muestreo:	11:00 a. m.	Hora:	8:09 a. m.	Balanza:	69-Ba-Cm
Procedencia Muestra:	FIGALI-BH06, MI-2	Condición del ensayo:	CU	Equipo de Corte Directo:	121-MA-Cc
Descripción:	Limo arenoso, baja plasticidad	Tipo de muestra:	Inalterada	Temperatura Ambiente:	27°C
Profundidad (m):	11.40m - 12.00m			Caja:	Cilíndrica
Realizó Ensayo:	61-O-8			Estado:	Inalterado

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

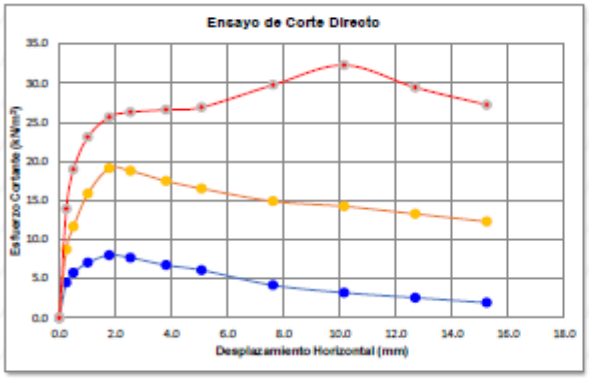
Especimen Nº	1	2	3
N° de tara	16	P2	P12
Suelos húmedo (g)	263.10	256.87	259.61
Suelo seco (g)	202.56	196.34	199.22
Peso de tara (g)	71.81	65.18	68.36
% Humedad	46.30	46.15	46.15
Diámetro (mm)	63.10	62.73	63.43
Altura (mm)	36.03	36.74	35.74
Área (cm^2)	31.27	30.91	31.60
Volúmen (cm^3)	112.67	113.55	112.94
Peso de celda (g)	930.09	916.38	887.42
Suelo+celda (g)	1121.38	1108.07	1078.67
Peso de muestra (g)	191.29	191.69	191.25
Relación de vacíos	1.29	1.30	1.30
% Grado de saturación	96.31	94.23	94.74
Área de sección (mm^2)	3127.15	3090.58	3159.94
Gravedad específica	2.66	2.66	2.66
Densidad húmeda (kg/m^3)	1697.77	1688.18	1693.43
Densidad seca (Kg/m^3)	1160.46	1155.11	1158.71

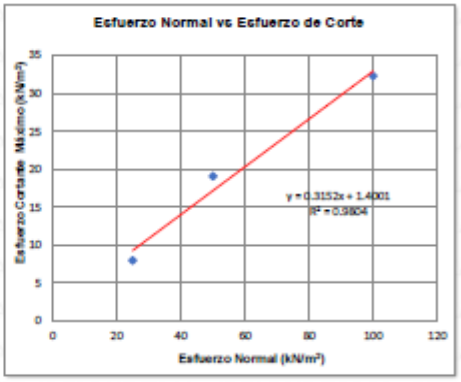
Especimen Nº	1	2	3
Esfuerzo Normal(KPa)	25	50	100
Esfuerzo Cortante(KPa)	7.99	19.09	32.28
Humedad Inicial(%)	46.30	46.15	46.15
Humead final(%)	52.68	51.46	49.30

Cohesión, C´(KPa)	14.0
Angulo de rozamiento, ø´(°)	17.6

Antes de ensayar

Despues de ensayar





Observaciones: Suelos de consistencia suave, limo arenoso, baja plasticidad

Revisado por:

Equipo Evaluador Técnico

Aprobado por:

Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

BASE 1\CARPETA 403-FORMATO-PRESENTACION-CORTE DIRECTO

CONSOLIDACION

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-ENSAYO DE CONSOLIDACION

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D 2435

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FAN-FRC4-120
Versión: 2
Revisión: 9/2/22
División: GERENCIA TÉCNICA

INFORMACIÓN GENERAL DE CLIENTE Y ENSAYO

Nº DE GP:	GP-23-594	**FUENTE:**	FIGALI BH-06	**MUESTREADO POR:**	HQ
CLIENTE:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	**Nº DE MUESTRA:**	MI-2	**ENSAYADO POR:**	IN
PROYECTO:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA	**MUESTRA:**	Inalterada	**REVISADO POR:**	M.S.
LOCALIZACIÓN:	INTERCAMBIADOR ESTE	**PROFUNDIDAD:**	11.40 m - 12.00m	**FECHA DE ENSAYO:**	8-9-2023
DESCRIPCIÓN:	Limo arenoso de baja plasticidad				

DATOS INICIALES

Altura Inicial del suelo, H_i (cm)	1.977
Diámetro del Suelo, d (cm)	6.33
Gravedad Específica del Suelo, G_s	2.66
Area del Suelo, A (cm^2)	31.45
Volúmen Inicial del Suelo, V (cm^3)	62.18

HUMEDAD INICIAL

Peso del Anillo+Muestra Húmeda (g)	202
Peso del Anillo (g)	95
Peso del Suelo Húmedo (g)	107.00
Peso del Suelo Seco (g)	73.1
Contenido de Humedad Inicial, ω (%)	46.37
Grado de Saturación Inicial, S_i (%)	97.7

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL DE LAS TARAS

Nº Tara	F-14
Tara+Suelo Húmedo (g)	1291.7
Tara+Suelo Seco (g)	913.12
Peso de Tara (g)	92.04
Peso de Agua (g)	378.6
Peso de Suelo Seco (g)	821.1
Contenido de Humedad, w (%)	46.11

HUMEDAD FINAL

Tara+Anillo+Muestra Final Húmeda (g)	243.48
Tara +Anillo+Muestra Final Seca (g)	200.86
Peso del Agua final W_{wf} (g)	42.62
Peso de la Tara (g)	32.76
Peso del suelo seco Ws (g)	73.1
Contenido de Humedad Final, ωf (%)	58.30
Deformación Total de la Muestra, ΔH (cm)	0.12420

RESULTADOS

Altura de Sólido Calculada, Hs (cm)	0.674
Altura Inicial de Vacios, Hvi (cm)	1.103
Relación de Vacios Inicial, ei	1.263
Altura Final de Vacios, Hvf (cm)	0.979
Relación de Vacios Final, ef	1.120
Grado de Saturación Inicial (asumido), Sf (%)	100.00
Contenido de Humedad Final, ωf (%)	42.12
Peso Espec. Húmedo Inicial, γhumi (Kg/m^3)	1720.89
Pesp Espec. Húmedo Final, γhumf (kg/m^3)	1985.89

Revisado por:

Firma - Equipo de Validación

Aprobador por:

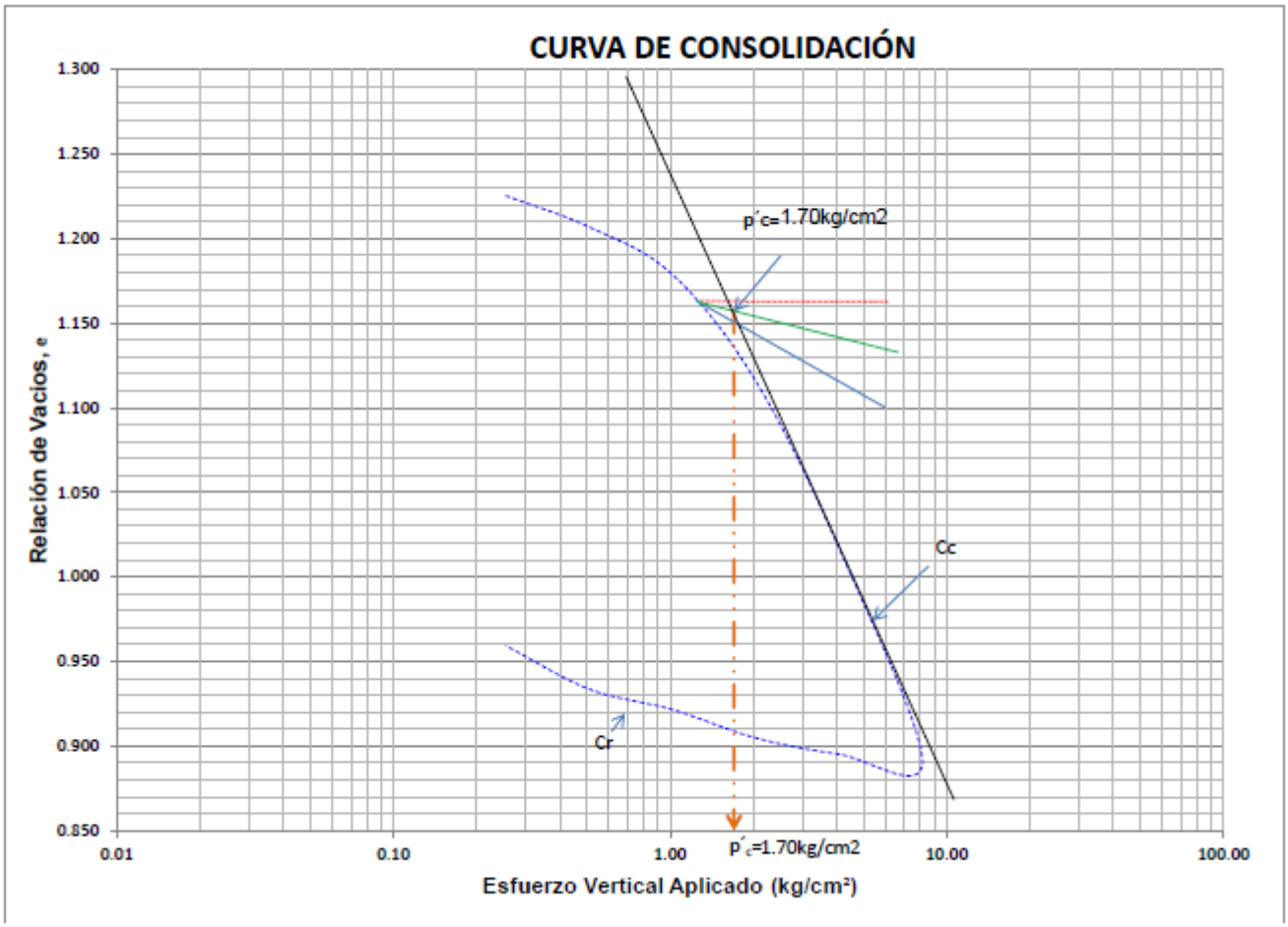
Firma - Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 639770-1-456507 DV 19 Gracias por su preferencia al correo ventas@lancolab.com

Este documento es propiedad de LANCO, S.A.\192.168.40.5\BASE1\120-FORMATO-PRESENTACION-ENSAYO DE CONSOLIDACION


CURVA DE CONSOLIDACIÓN
Relación de Vacios, e
1.300
1.250
1.200
1.150
1.100
1.050
1.000
0.950
0.900
0.850
0.01
0.10
1.00
10.00
100.00
Esfuerzo Vertical Aplicado (kg/cm²)
p´c=1.70kg/cm2
Cc
Cr
p´c=1.70kg/cm2

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO ENSAYO DE CONSOLIDACION

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D 2435

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 63-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-293-3767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-PAN-FRC4-120
Versión: 2
Revisión: 9/2/22
División: GERENCIA TÉCNICA

Nº DE TRABAJO:	GP-23-094	FUENTE:	M-2	MUESTREADO POR:	HQ
CLIENTE:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	Nº DE SONDEO:	FIGALI BH-06	ENSAYO POR:	IN
PROYECTO:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA	MUESTRA:	Inalterada	REVISADO POR:	M.S.
LOCALIZACIÓN:	INTERCAMBIADOR ESTE	PROFUNDIDAD:	11.40 m - 12.00m	FECHA DE ENSAYO:	6-9-2023

Esfuerzo Aplicado (kg/cm²)	Esfuerzo Aplicado (kPa)	Deformacion al Final de Cada Incremento (mm)	Deformacion Acumulada (mm)	Deformación Acumulada ΔH (cm)	Deformación Unitaria ε=ΔH/H₀*100	ΔD=U-H/Hc	e Instantánea	Coeficiente de Compresibilidad av (m²/mn)	Coeficiente de Compresibilidad Volumétrica mv (m²/mn)	ΔH50 (mm)	H50 (cm)	hf50 (cm)	(t90)0.5 (min 0.5)	t90 (min)	Coeficiente de Consolidación cv (cm²/seg)
0.000	0	0	0	0	2.504	0	1.263				1.9000	0.9500			
0.255	25	0.324	0.324	0.032	5.009	0.037	1.235	1.483	0.655	0.149	1.8851	0.9426	6.900	47.607	2.64E-04
0.510	50	0.160	0.486	0.049	2.458	0.058	1.207	0.741	0.326	0.059	1.8617	0.9309	6.571	43.177	2.84E-04
1.020	100	0.246	0.732	0.073	3.703	0.084	1.179	0.553	0.249	0.112	1.8402	0.9201	6.464	41.780	2.88E-04
2.039	200	0.550	1.282	0.128	6.485	0.147	1.116	0.639	0.278	0.219	1.8049	0.9025	6.544	42.820	2.69E-04
4.079	400	0.864	2.146	0.215	10.895	0.248	1.017	0.494	0.218	0.398	1.7563	0.8878	5.591	31.264	3.40E-04
8.158	800	1.100	3.246	0.325	16.439	0.372	0.891	0.315	0.139	0.464	1.6390	0.8195	5.057	25.573	3.71E-04
4.079	400	0.026	3.210	0.321	16.237	0.367	0.895	0.011	0.005						
8.158	200	0.064	3.126	0.313	A16	0.358	0.905	0.040	0.021						
1.020	100	0.146	2.980	0.298	1334.060	0.341	0.921	0.187	0.074						
0.510	50	0.106	2.874	0.287	1039.130	0.329	0.934	0.243	0.107						
0.255	25	0.224	2.650	0.265	92.540	0.303	0.959	1.025	0.453						
0.000	0	1.406	1.242	0.124	6.202	0.142	1.120	6.444	2.846						

Esfuerzo por preconsolidación σ'p =	1.700	kg/cm²
Indice de Compresión, Cc	0.419	
Indice de Expansión, Cr	0.043	
Relación de Compresión, Cc/1+e0	0.185	
Relación de Compresión, Cr/1+e0	0.019	
Coficiente de compresibilidad Av(0.1-0.2)	0.700	MPa-1
Modulo Edometrico o compresión(Edef)(0.1-0.2MPa)	3.23	MPa

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-464601 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo: ventas@lancolab.com

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

N° DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-588

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH06, Muestra 2, Profundidad 26.4 m

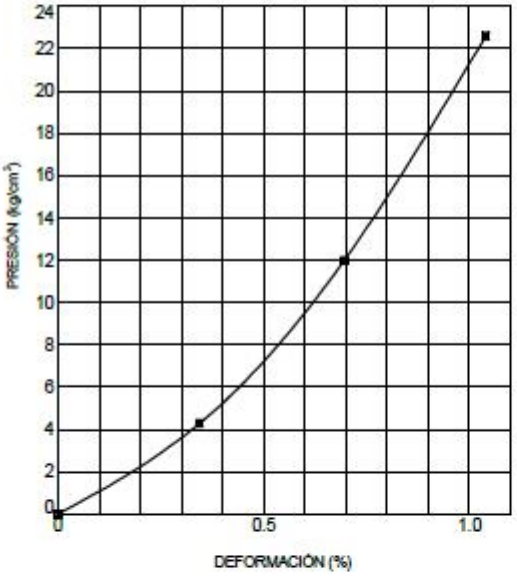
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.032
Velocidad de Carga, %/min	0.56
Duracion, min:sec	0:05

Altura, mm	125.00
Diámetro, mm	62.50
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	846.50
Area Inicial, mm²	3067.87
Volumen Inicial cm³	383.50
Humedad Inicial Testigo, %	12.0
Densidad Húmeda, g/cm³	2.21
Densidad Seca, g/cm³	1.97

Resistencia Maxima, kg/cm²	22.60
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	1.04
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	1701.57



Antes

Después

OBSERVACIONES ROCA

RC.R.- 4PUENTE 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2 GP / 9/27/23

CAMPAMENTOS TEMPORALES

SONDEO FIGALI-BH07

MANUEL ESTEBAN SIMMONS V.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-008-082
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

Telefono: 291-1767 e-mail: ventas@lancolab.com

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-FIGALI-BH07

IDENTIFICACION Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECANICOS

SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GHI: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRIA
LA: LIMITES DE ATTERBERG
RCS: COMPRESION INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX+P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

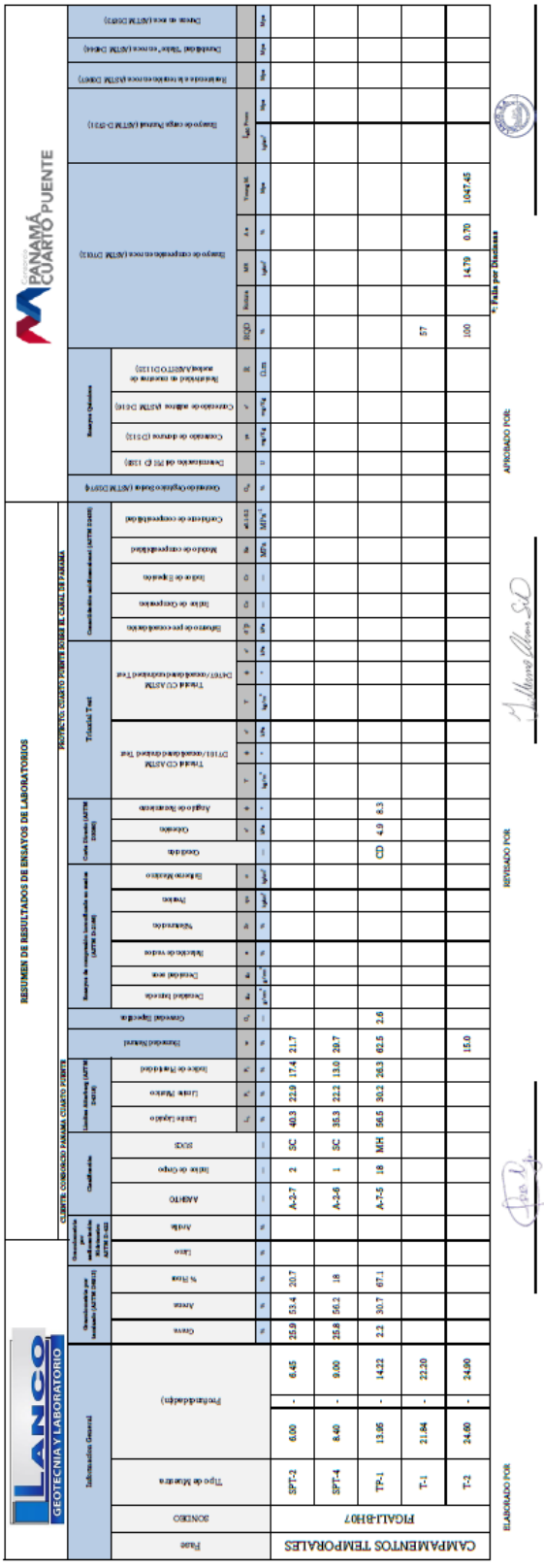
ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
CI: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Presiométrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

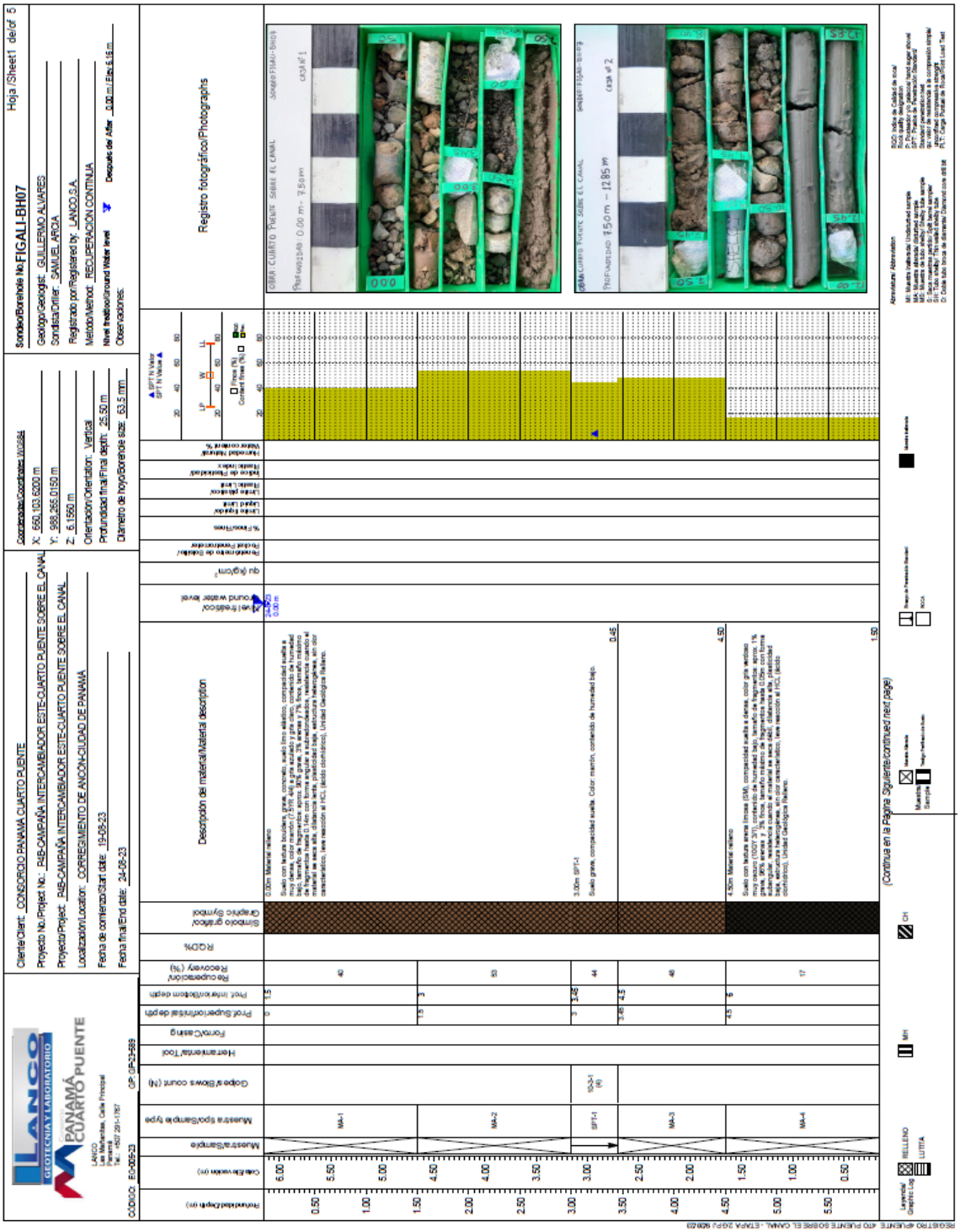
OBSERVACIONES: No se pudo realizar la prueba de compresion simple y corte directo CD en la MI-1 por el alto grado de saturacion y abundante material granular

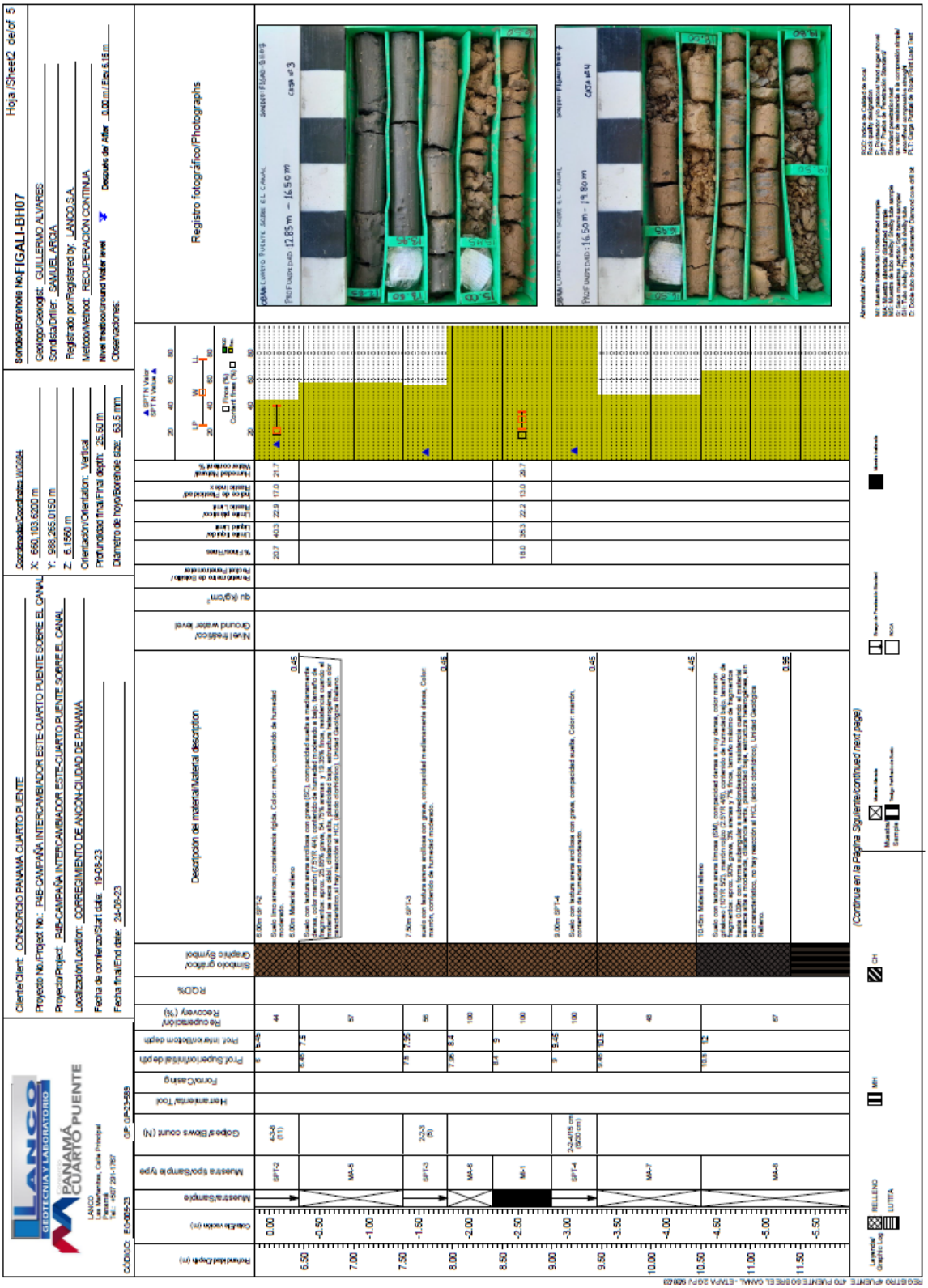
SONDEO	PROF (m.)		MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																		ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO			
				INDICE					SUELOS						ROCA													
				H	GS	G	GHM	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX+P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	CI	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-FIGALI-BH07	3.00	- 3.45	SPT-1																									
SE-FIGALI-BH07	6.00	- 6.45	SPT-2	X		X		X																				
SE-FIGALI-BH07	7.50	- 7.95	SPT-3																									
SE-FIGALI-BH07	8.40	- 9.00	MI-1	X	X	X	X	X																				
SE-FIGALI-BH07	9.00	- 9.45	SPT-4																									
SE-FIGALI-BH07	12.00	- 12.45	SPT-5																									
SE-FIGALI-BH07	13.50	- 13.95	SPT-6																									
SE-FIGALI-BH07	13.95	- 14.22	TP-1	X		X		X				X																
SE-FIGALI-BH07	15.00	- 15.45	SPT-7																									
SE-FIGALI-BH07	16.50	- 16.95	SPT-8																									
SE-FIGALI-BH07	21.84	- 22.30	T-1																X									
SE-FIGALI-BH07	24.60	- 24.90	T-2																									
SE-FIGALI-BH07	SUBTOTAL			3	1	3	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

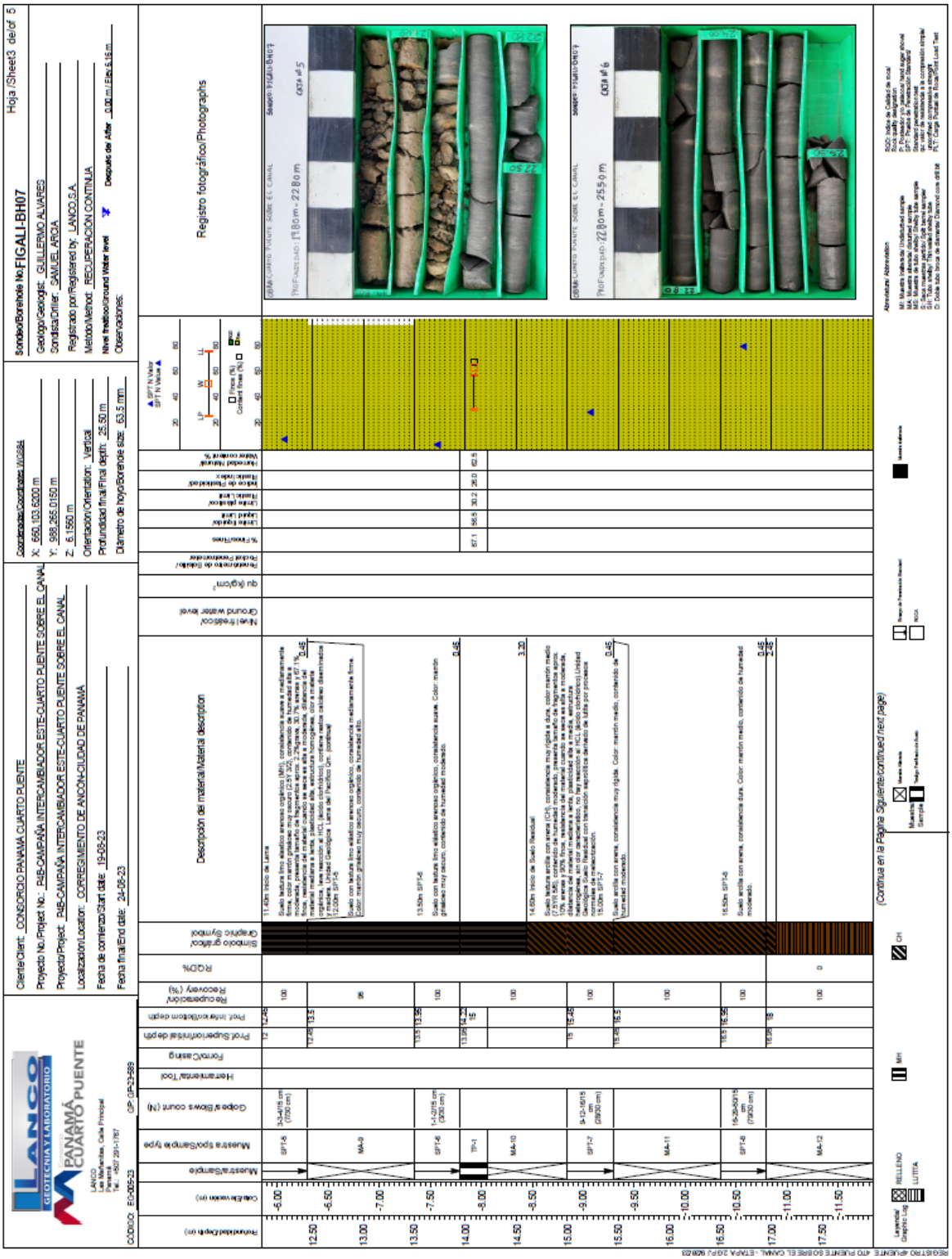
RESUMEN DE RESULTADOS

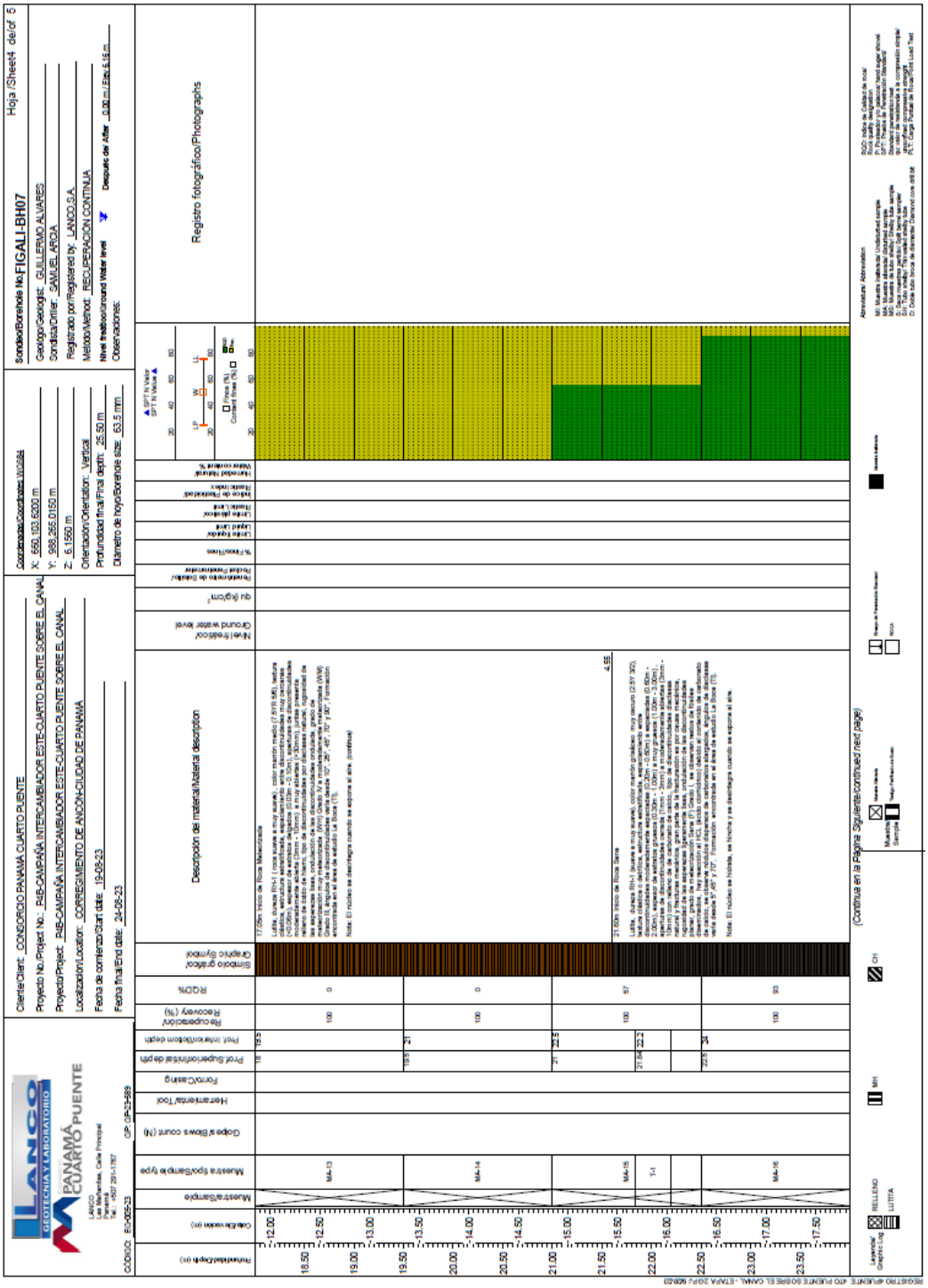


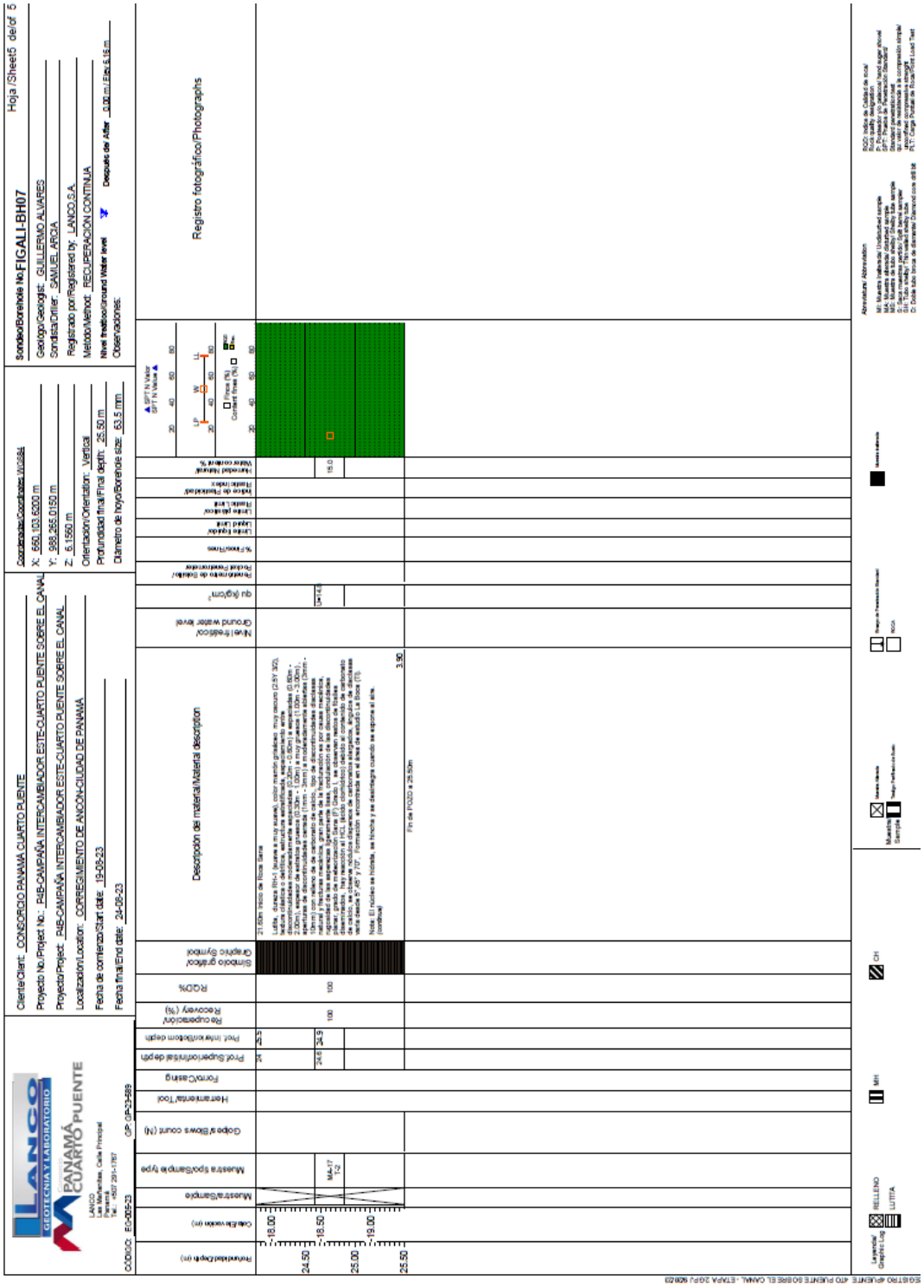
PERFÍL ESTRATIGRÁFICO


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH07
Hoja /Sheet1 de/of 5
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: PUB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: PUB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha final/End date: 24-06-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,103.6200 m
Y: 988,265.0150 m
Z: 6.1560 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 25.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: SAMUEL AROA
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level: Después de/After 0.00 m /Fin/ 5.15 m
Observaciones:
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
CÓDIGO: EX-005-23
GP-GP23-288
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Profundidad/Depth (m)
Cabeza sonda (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample type
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
qu (kg/cm²)
Nivel freático/Ground water level
Resistencia de cizalla/Shear Strength
Límite plástico/Plastic Limit
Límite líquido/Liquid Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad natural/Natural Water content %
SPT N Value
Peso (%)/Content Three (%)
Leyenda/Graphic Log
RELLENO
LUTITA
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No:FIGALI-BH07
Hoja /Sheet2 de/of 5
Geologo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: SAMUEL ARDIA
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del After 0.00 m / Fin/ En 4.15 m
Observaciones:
Coordenadas/Coordinates: WGS84:
X: 660,103.6200 m
Y: 998,255.0150 m
Z: 6.1560 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 25.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 19-08-23
Fecha final/End date: 24-08-23
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
GP: GP-23-499
CÓDIGO: EQ-005-23
Registro fotográfico/Photographs
Profundidad/Depth (m)
Carta de color
Muestra/Sample
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Perf. Superior/Inferior depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Simbolo gráfico/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de fricción/Friction resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad natural/Water content %
SPT N Valor
Finos (%)
Content Fines (%)
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
REMBLEND APUENTE ATO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2&PV 9/08/23


Sondaje/Borehole No:FIGALI-BH07
Hoja /Sheet3 de/of 5
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha final/End date: 24-06-23
Coordenadas/Coordinates:WGS84
X: 660,103.6000 m
Y: 988,265.0150 m
Z: 6.1560 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 25.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: SAMUEL ARIZA
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After 0.00 m
Observaciones:
LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
CODIGO: EG-005-23
GP: GP-23-289
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Profundidad/Depth (m)
Cota/Elevation (m)
Muestra/Sample
Muestra Sp/Sample type
Golpes/Blows count (N)
Hinca/Casing
Herramienta/Tool
Prof. inferior/bottom depth
Prof. superior/Initial depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Simbolo gráfico/Graphic Symbol
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Sitio/In-situ Strength
% finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Water content %
SPT N Valor
LP
W
LL
Finos (%)
Content finer (%)
GRAF
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
Leyenda/Graphic Log
RELLENO
LUTITA
MH
CH
ROCA
Muestra Inalterada
Muestra SPT
Muestra Perforación Rotativa
Abreviaturas/Abbreviation
RQD: Indice de Calidad de roca/Rock quality designation
SPT: Prueba de Penetración Estándar/Standard penetration test
Standard penetration test is a composition simple/
identified components straight
PCT: Carga Puntual de Roca/Point Load Test


Sondeo/Borehole No:FIGALI-BH07
Hoja /Sheet4 de/of 10
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 19-08-23
Fecha final/End date: 24-08-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,103.6200 m
Y: 988,265.0150 m
Z: 6.1560 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 25.50 m
Diámetro de hoyo/borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: SAMUEL AROA
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After 0.00 m / Días/ 5.15 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Nivel freático/ Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Sondeo/ Rocket Penetrometer
% Finos/Fines
Límite líquido/ Liquid Limit
Límite plástico/ Plastic Limit
Índice de Plasticidad/ Plastic Index
Natural Moisture Content %
SPT N Value
Símbolo gráfico/ Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/ Recovery (%)
Prof. inferior/bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Forro/Casing
Herramienta/Tool
Golpes x/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Cota/Elevation (m)
Profundidad/Depth (m)
GP-GP-23489
Panamá Cuarto Puente
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
Leyenda/ Graphic Log
RELLENO
LUTITA
Muestra/ Sample
Agua/ Water
Abreviaturas/ Abbreviation


Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-08-23
Fecha final/End date: 24-08-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,103.6200 m
Y: 998,265.0150 m
Z: 6.1560 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 25.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH07
Hoja /Sheet5 de/of 5
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: SAMUEL ARCIA
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de After 0.00 m / Elev 6.15 m
Observaciones:
Profundidad/Depth (m)
Cabeza sonda (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample type
Golpe x/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Rec.operación/Recovery (%)
RQD%
Simbología gráfica/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de bolsillo/Pocket Penetrometer
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Natural Water content %
SPT N Value
Registro fotográfico/Photographs
Abreviaturas/Abbreviation
Leyenda/Graphic Legend
RELLENO
LUTITA
Muestra/Sample
Sample
CH
MH
Roca/Rock
Roca
Roca a Fragmentos Blandos
Roca a Fragmentos Blandos
Roca/Rock
Muestra inalterada/Undisturbed sample
Muestra alterada/Disturbed sample
Muestra de Roca/Rock sample
Muestra perdida/Lost sample
Prueba de Penetración Estándar/Standard Penetration Test
Prueba de resistencia a la compresión simple/Unconfined Compression Test
Doble tubo broca de diamante/Diamond core drill bit
RQD: Índice de Calidad de roca/Rock quality designation
P: Probeta/SPT Cylindrical hand auger sample
SPT: Prueba de Penetración Estándar/Standard Penetration Test
UC: Prueba de resistencia a la compresión simple/Unconfined Compression Test
PLT: Carga Puntual de Roca/Point Load Test
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
Las Mañanitas, Calle Principal
Tel.: +507 291-1767
CÓDIGO: FO-005-23
OP: OP-23-589
21.00m Inicio de Roca Sana
Fin de POZO a 25.50m
3.90
18.00
24.50
18.50
25.00
19.00
25.50
MU-7
7-2
24.5
24.9
15.0
qu=4.6

ENSAYOS DE LABORATORIOS

GRANULOMETRIA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 01-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-3767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON - BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP GP-23-589

Fecha Emisión: 26/09/23
Código de Cliente: 447 ,2 ,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2
Registro digital (RD): 1404

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 24/08/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI BH07
Descrición visual: SUELO
Realizó el muestreo: 88-20-1
Tipo de material: SPT 2
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 12/09/23
Hora de ensayo : 03:40 p. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 61-0-8
Profundidad (m): 6.04-6.45

Temperatura (°C): 30.0
%Humedad: 79.0
Ubicación de ensayo: A-2

Agitador de tamiz: 58-Ta-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-SV
Número de Muestra: M2
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-589-[447 ,2.,4 ,1] - M2-FIGALI BH03

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenida acumulada (g)	Masa retenida acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% +Error
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ¼ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	59.24	59.24	59.24	25.90	74.10			0.00
N.10	2.00	26.68	26.68	85.92	37.60	62.40			1.27
N.20	0.84	31.31	31.31	117.23	51.30	48.70			1.32
N.40	0.40	22.82	22.82	140.05	61.30	38.70			1.60
N.60	0.25	15.22	15.22	155.27	68.00	32.00			1.41
N.100	0.15	11.86	11.86	167.13	73.10	25.90			0.70
N.140	0.11	07.64	07.64	174.77	76.50	23.50			0.00
N.200	0.07	06.31	06.31	181.08	79.30	20.70			0.00
Fondo	>0.06	47.41	47.41	228.49	100.00				0.00

Total de Muestra (MT): 228.49 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C/(MT-C)]:

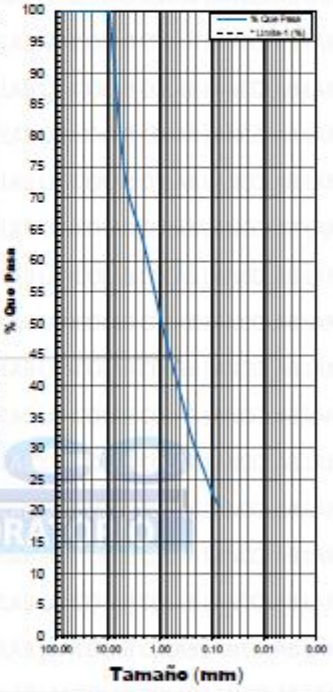
Σ (g) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.74073 59.24 g
% Masa Original vs Σ Masa-Retenida por tamiz. / 1.00 %
Σ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida... 228.49 g

FORMULARIOS : **MT** = [Σ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = Σ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 "		%
D_{15} =	00.0000 mm	Grava	25.90	%
D_{30} =	00.2104 mm	Arena	53.40	%
D_{50} =	00.9510 mm	Finos	20.70	%
D_{60} =	01.7970 mm	Σ =	100.00	%
D_{85} =	mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =



Equipo de Validación | Gerente Técnico | Digitalizador

○ % Uexp: = Ucon * k
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucon= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-136 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcance de acreditación: **Página web:** *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456691 DV 18 Queja o/o sugerencia al correo ventas@lancolab.com

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/09/23 | División: GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-3767 Email: ventas@lancolab.com

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-589

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**Fecha Emisión:**	26/09/23
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447 ,2 ,4 ,1
Ubicación de Proyecto :	ANCON BALBOA	**Cliente Número**	447
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	**Proyecto Número:**	2
		Registro digital (RD):	1405

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	24/08/23	**Fecha de Ensayo:**	12/09/23	**Temperatura (°C):**	30.0	**Agitador de tamiz:**	58-Ta-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Hora de ensayo :**	03:48 p. m.	**%Humedad:**	71.0	**Tiempo de tamizado (min):**	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI BH07	**Método utilizado:**	B	**Ubicación de ensayo:**	A-2	**Balanza - I**	86-Ba-CM
Descrición visual:	SUELO	**Realizó el Ensayo:**	61-0-8			**Balanza - II**	
Realizó el muestreo:	88-20-1	**Profundidad (m):**	8.40-9.0			**Horno**	71-HO-SV
Tipo de material:	SHELBY					**Número de Muestra:**	MI-1
Método de preparación:	Secado en horno					**Método demuestreo:**	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-589-[447 ,2.,4 ,1] - MI-1-FIGALI BH07

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenida acumulada (g)	Masa retenida acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% Humedad
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	77.87	77.87	77.87	25.80	74.20			0.00
N.10	2.00	32.70	32.70	110.57	36.60	63.40			1.27
N.20	0.84	39.78	39.78	150.35	49.80	50.20			1.33
N.40	0.40	35.75	35.75	186.10	61.60	38.40			1.60
N.60	0.25	25.80	25.80	211.90	70.10	29.90			1.41
N.100	0.15	19.98	19.98	231.88	76.80	23.20			0.70
N.140	0.11	09.88	09.88	241.76	80.00	20.00			0.00
N.200	0.07	05.91	05.91	247.67	82.00	18.00			0.00
Fondo	<0.06	54.43	54.43	302.10	100.00				0.00

Total de Muestra (MT): 302.10 g — Σ [b] Masa Retenida [3" a Fondo "g"]: 0.74224 — 77.87 g

Parte Fraccionada (C): % Masa Original vs. Σ Masa-Retenida por tamiz. — / 1.00 %

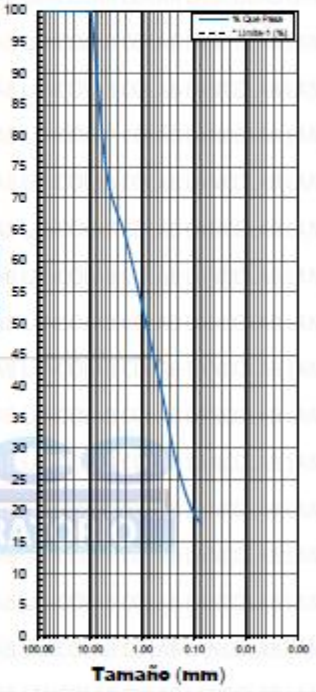
Factor [(C/(MT-D)]: Σ Peso Retenido [3" a No.4]--Corregida... — 302.10 g

FORMULARIOS : **MT** = [Σ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = Σ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 "		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	25.80	%
D_{30} =	00.2518 mm	Arena :	56.20	%
D_{50}=	00.8335 mm	Finos :	18.00	%
D_{60}=	01.7015 mm	Σ =	100.00	%
D_{85}=	mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =



Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

□ % Uexp: = Ucom * k
□ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida,Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
□ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-136 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631775-1-456501 DV 18 Queda a su disposición el correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-3767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FOP-PRC4-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/29/23 | División: GERENCIA

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-589

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**Fecha Emisión:**	26/09/23
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447 ,2 ,4 ,1
Ubicación de Proyecto :	ANCON BALBOA	**Cliente Número**	447
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	**Proyecto Número:**	2
		Registro digital (RD):	1406

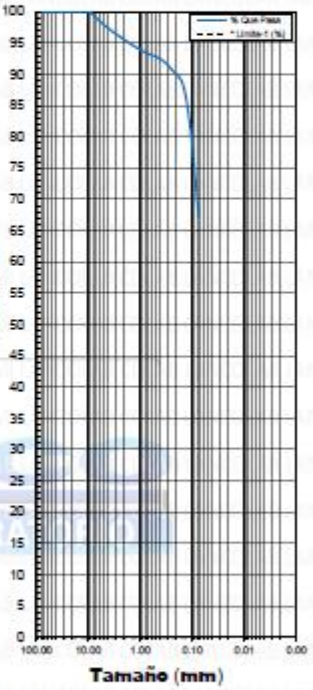
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	24/08/23	**Fecha de Ensayo:**	12/09/23	**Temperatura (°C):**	29.3	**Agitador de tamiz:**	58-Ta-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Hora de ensayo :**	04:10 p. m.	**%Humedad:**	78.0	**Tiempo de tamizado (min):**	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI BH07	**Método utilizado:**	B	**Ubicación de ensayo:**	A-2	**Balanza - I**	66-Ba-CM
Descrición visual:	SUELO	**Realizó el Ensayo:**	61-0-8			**Balanza - II**	
Realizó el muestreo:	88-20-1	**Profundidad (m):**	13.95-14.22			**Horno**	71-HO-SV
Tipo de material:	ALTERADA					**Número de Muestra:**	TP-1
Método de preparación:	Secado en horno					**Método demuestreo:**	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-589-[447 ,2.,4 ,1] - TP-1-FIGALI BH07

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% Error
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	02.61	02.61	02.61	02.20	97.80			0.01
N.10	2.00	02.73	02.73	05.34	04.50	95.50			1.27
N.20	0.84	02.25	02.25	07.59	06.40	93.60			1.33
N.40	0.40	01.36	01.36	08.95	07.60	92.40			1.60
N.60	0.25	01.91	01.91	10.86	09.20	90.80			1.41
N.100	0.15	02.98	02.98	13.84	11.70	88.30			0.70
N.140	0.11	08.83	08.83	22.67	19.20	80.80			0.01
N.200	0.07	16.31	16.31	38.98	32.90	67.10			0.01
Fondo	<0.06	79.38	79.38	118.36	100.00				0.01



Total de Muestra (MT):	118.36 g	**∑ (G) Masa Retenida (3" a Fondo "g"):**	0.97795 2.61 g
Parte Fraccionada (C):		**% Masa Original vs. ∑ Masa-Retenida por tamiz.**	/ 1.00 %
Factor [(C/(MT-C)]:		**∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida...**	118.36 g

FORMULARIOS : MT = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE : [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 "		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava	02.20	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena	30.70	%
D_{50}=	00.0000 mm	Finos :	67.10	%
D_{60}=	00.0000 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	00.1296 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / [D_{10} * D_{60}]$ =

Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

○ % Ucorr = Ucon * k
○ Donde: Ucorr= Incertidumbre expandida,Ucon= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139 \ 2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcance de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 611770-1-456901 D.V 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

LIMITE DE ATTERBERG

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-1767 Email: ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO — CNA LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-589**
Nombre de Proyecto:	P4S-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	26/09/23
Ubicación Proyecto:	ANCON- BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2, 4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1354

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/08/23	Fecha de Ensayo:	06/09/23	Hora de Ensayo:	3:43 a. m.	Balanza:	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	41.0 %	Horno:	71-HO-SV
Procedencia de Muestra	FAIGALI BH07	Temperatura ambiental :	24.0 °C			Copa de casagrande:	887-CU-VA
Profundidad (m):	6.0-6.45	Método Utilizado:	A			Ranurador:	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1--ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	296-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 2	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M2

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

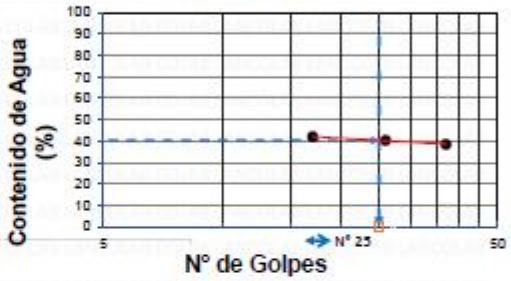
Código de informe: GP-23-589 - [447 ,2, 4 ,2] - M2-FAIGALI BH07

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	37.00	26	17
Identificación de la Tara	1491	1269	1268
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	39.14	39	39.27
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	30.97	30.24	29.68
Masa de la Tara (g)	9.88	8.44	8.77
Contenido de Agua (g)	08.17	08.76	09.61
Masa del Suelo Seco (g)	21.29	21.80	22.89
Contenido de Agua (%)	38.37	40.18	41.98

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 40.25

Límite Líquido en (%) = 40.25 Uexp = ± 1.00 %

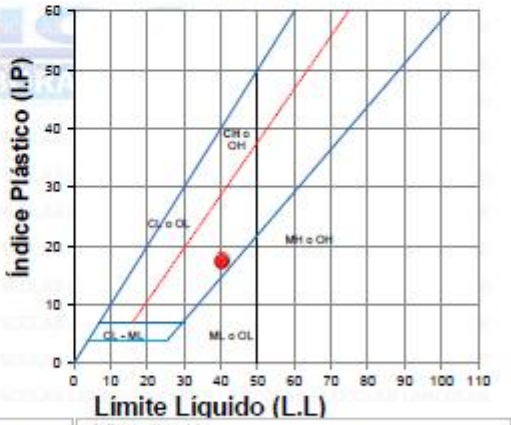


DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1288	1200
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	18.32	19.82
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	17.01	18.09
Masa de la Tara (g)	11.27	11.41
Contenido de Agua (g)	01.31	01.53
Masa del Suelo Seco (g)	05.74	06.68
Contenido de Agua (%)	22.82	22.90

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 22.86

Límite Plàstico en (%) = 22.86 Uexp = ± 0.85 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - L.P

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [40.25] - [22.86]

Índice Plástico en (%) = 17.39

Firma	Firma	Firma
Gerente-Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.ona.gob.pa/content/2020000000004951-3.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el ONA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-459501 DV 19 Consejos y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

Código: LANCO-FOP-P-RC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	N° de GP	GP-23-589
Nombre de Proyecto:	PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	26/09/23
Ubicación Proyecto:	ANCON BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1355

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	24/08/23	Fecha de Ensayo:	05/09/23	Hora de Ensayo:	4:59 p. m.	Balanza:	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	42.0 %	Horno:	71-HO-SV
Procedencia de Muestra	FIGALI BH07	Temperatura ambiental :	24.0 °C			Copa de casagrande:	887-cu -va
Profundidad (m):	8.40-9.0	Método Utilizado:	A			Ranurador:	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1--ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	296-0-8
Tipo de muestreo:	SHELBY	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	MI-1

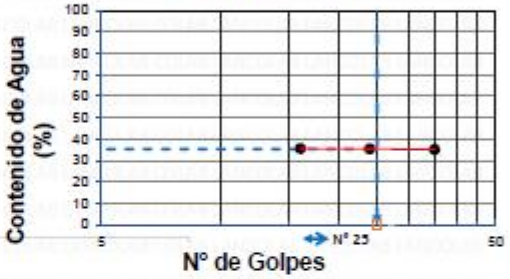
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-589 - [447 ,2 ,4 ,2] - MI-1-FIGALI BH07

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	24	16
Identificación de la Tara	1527	1069	1517
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	40.83	41.36	40.26
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	32.8	33.23	32.14
Masa de la Tara (g)	9.88	10.19	9.29
Contenido de Agua (g)	08.03	08.13	08.12
Masa del Suelo Seco (g)	22.92	23.04	22.85
Contenido de Agua (%)	35.03	35.29	35.54

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 35.25



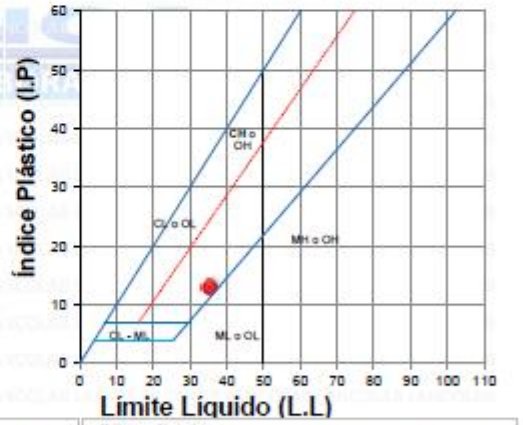
Límite Líquido en (%) = 35.25 Uexp = ± 1.00 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	861	1386
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	18.55	18.7
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	15.37	17.38
Masa de la Tara (g)	10.06	11.46
Contenido de Agua (g)	01.18	01.32
Masa del Suelo Seco (g)	05.31	05.93
Contenido de Agua (%)	22.22	22.26

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 22.24

Límite Plàstico en (%) = 22.24 Uexp = ± 0.86 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [35.25] - [22.24]

Índice Plástico en (%) = 13.01

Gerente-Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandiad, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-1391 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.oaa.gob.pa/Content/Files/pdf/2019/09/2019-09-03-1.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el DNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-459501 DV 19 Cualquier sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-589**
Nombre de Proyecto:	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	26/09/23
Ubicación Proyecto:	ANCON BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1356

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	24/08/23	Fecha de Ensayo:	06/09/23	Hora de Ensayo:	6:12 p. m.	Balanza:	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	42.0 %	Horno:	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH07	Temperatura ambiental :	24.0 °C			Copa de casagrande:	887-CU-VA
Profundidad (m):	13.95-14.22	Método Utilizado:	A			Ranurador:	PLANO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1-ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	296-0-8
Tipo de muestreo:	ALTERADA	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	TP-1

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

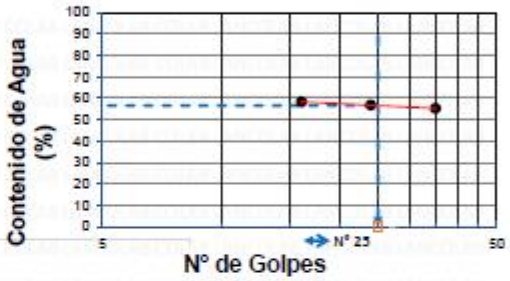
Código de informe: GP-23-589 - [447 ,2 ,4 ,2] - TP-1-FIGALI BH07

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	24	16
Identificación de la Tara	1114	1384	1107
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	34.79	38.64	33.32
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	24.92	28.26	23.78
Masa de la Tara (g)	7.02	9.95	7.34
Contenido de Agua (g)	09.87	10.38	09.56
Masa del Suelo Seco (g)	17.90	18.31	16.42
Contenido de Agua (%)	55.14	56.69	58.22

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 56.49

Límite Líquido en (%) = 56.49 Uexp = ± 1.00 %

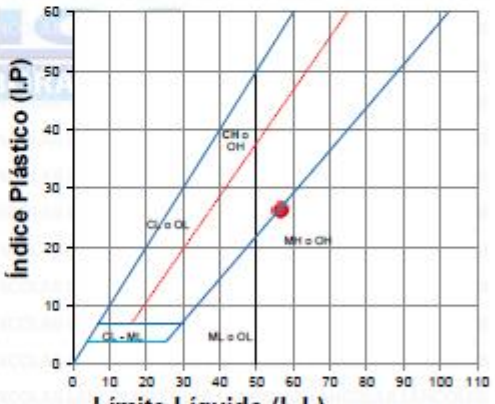


DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1527	1463
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	16.82	17.99
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	15.06	16.42
Masa de la Tara (g)	9.88	11.24
Contenido de Agua (g)	01.56	01.57
Masa del Suelo Seco (g)	05.18	05.18
Contenido de Agua (%)	30.12	30.31

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 30.21

Límite Plástico en (%) = 30.21 Uexp = ± 0.87 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - L.P

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [56.49] - [30.21]

Índice Plástico en (%) = 26.27

Gerente-Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el ONA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO	LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	Código	LANCO-FOP-PRC4-65
		Versión	8
	FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES	Revisión	1/28/23
	REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19		
	Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá **Teléfono de Oficina:** (507)-291-1767 **Email:** ventas@lancolab.com	División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-589

Nombre del Cliente: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre del Proyecto: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto: ANCON BALBOA
Contacto del Cliente: Ing. Carlos Ardila

Fecha de emisión: 26/09/23
Código del Cliente: 447 , 2. ,4,6,
Cliente Número: 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 359

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de Informe: GP-23-589-[447 , 2. ,4,6,]-M2-FIGALI BH07

Fecha del muestreo: 08/24/2023
Descripción de la muestra SUELO
Procedencia: FIGALI BH07
Realizó muestreo: 88-20-1

Fecha del ensayo: 09/02/2023
Ubicación ensayo: A-2
Hora inicial ensayo: 3:30
Hora final de ensayo: 3:34
Método utilizado: B
Método muestreo: *ASTM D420
Temp. Secado (°C): 110
Temp.Ambiental (°C): 25
Humedad relativa : 60
Realizó el ensayo: 99-31-4
 # Termohigrómetro: 796-TE-0C
 # Balanza: 69-Ba-CM
 # Horno: 71-HO-5V

N° de Muestra	M2	MI-1	TP-1												
Tipo de muestreo	SPT 2	SHELBY	ALTERADA												
Profundidad (m)	6.0-6.45	8.40-9.0	13.95-14.22												
N° de Tara	S010	M67	A49												
Tara + Muestra Húmeda (g)	311.62	1509.89	787.09												
Tara + Muestra Seca (g)	261.93	1181.87	513.84												
Masa de Tara (g)	33.37	79.02	76.94												
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	278.25	1430.87	710.15												
Masa Seca (g) (sin tara)	228.56	1102.85	436.9												
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	49.69	328.02	273.25												
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI	SI	SI												
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO	NO	NO												
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS]/100)	**21.74**	**28.74**	**62.64**												
%Uexp	0.11	0.15	0.31												
Observaciones:															

NOTA: %Uexp = Uc * k, donde: Uexp: Incertidumbre expandida, Uc: Incertidumbre Combinada, k=2;
Procedimiento LANCO-PSG-INCG-139BASE1\5-PR

Alcances de acreditación: http://www.cna.gob.pa/content/2023/04/20230401-1.pdf **Página web:** www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

Gerente Técnico

Firma
Equipo de Validación

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION S.A. No RUC 611770-1-438531 DV 18 Sugerencias al correo: ventas@lancolab.com

Firma
Digitalizador

GRAVEDAD ESPECIFICA

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO: PRESENTACION GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA ASTM D854

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 68-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 293-1267 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-PAN-PRG-269
Versión: 1
Revisión: 24/11/2022
División: ANALISIS

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre de Cliente:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	Fecha de emisión:	26/09/23
Nombre de Proyecto:	INTERCAMBIADOR ESTE - ETAPA 2	N° de Recepción (GP):	GP-23-589
Ubicación de Proyecto:	ANCON BALBOA	Número de Cliente:	447
Contacto Cliente:	Ing. Carlos Avila	Número de Proyecto:	2

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	24/09/23	Muestreador:	88-20-1	Ubicación Ensayo:	LANCO, A-2	Horno:	71-Ha-5V
Hora de Muestreo:	10:00	Realizó el Ensayo:	99-31-4 / 184-0-8	Temperatura (°C):	25	Picnómetro:	980-Ma-2L
Procedencia Muestra:	FIGALI BH07	Fecha de ensayo:	05/09/23	Método Utilizado	B	Termómetro:	991-ER-CV
Descripción:	SUELO	Hora de Ensayo:	16:30	Balanza:	69-Ba-CM	Tamiz N° 4:	738-Ta-MV

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD ESPECÍFICA

Código de Ensayo GP-23-589 - [447,2,4,11] - TP-1,...

| TIPO DE MUESTREO | ALTERADA | | | | | | |

CORTE DIRECTO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

FORMATO PRESENTACION CORTE DIRECTO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D3080/ASTM D6528

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 293-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FAN-PRO4-603 | Versión: 0 | Revisión: 6/11/22 | Dirigido: ADMINISTRACION

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Cliente:	CONSORCIO CUARTO PUENTE	**N° de Recepción :**	GP-23-589
Proyecto:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL	**N° de Orden:**	1106
Localización	INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	24/08/2023	Fecha de ensayo:	07/09/2023	Horno:	71-Ho-6v
Hora de Muestreo:	2:00 p. m.	Hora:	9:28 a. m.	Balanza:	48-Ba-Cm
Procedencia Muestra:	FIGALI-BH07, TP-1	Condición del ensayo:	CD	Equipo de Corte Directo:	120-MA-Cc
Descripción:	Limo elástico arenoso de alta plasticidad	Tipo de muestra:	Alterada	Temperatura Ambiente:	27°C
Profundidad (m):	13.95m - 14.22m			Caja:	Cilíndrica
Realizó Ensayo:	61-0-8			Estado:	Inalterado

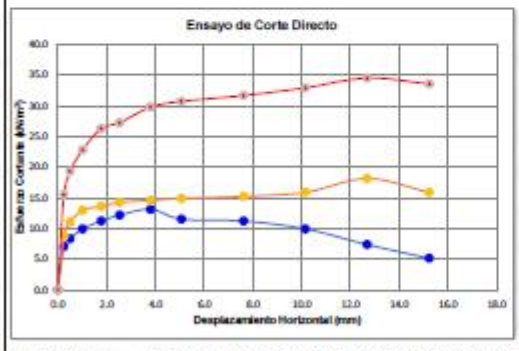
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

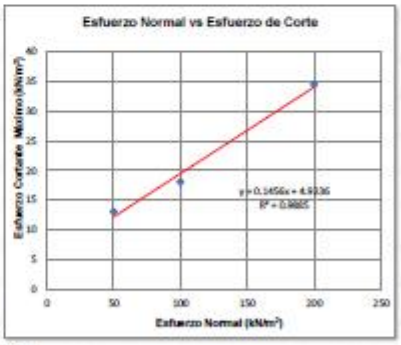
Especimen N°	1	2	3
N° de tara	29	99	P299
Suelos húmedo (g)	280.46	280.76	276.97
Suelo seco (g)	198.00	198.41	194.63
Peso de tara (g)	66.87	66.2	62.64
% Humedad	62.42	62.29	62.38
Diámetro (mm)	63.10	62.73	63.43
Altura (mm)	36.03	36.74	35.74
Area (cm^2)	31.27	30.91	31.60
Volúmen (cm^3)	112.67	113.55	112.94
Peso de celda (g)	930.09	916.38	887.42
Suelo+celda (g)	1144.70	1130.94	1101.75
Peso de muestra (g)	214.61	214.56	214.33
Relación de vacíos	1.23	1.24	1.23
% Grado de saturación	132.93	130.94	132.03
Área de sección (mm^2)	3127.15	3090.58	3159.94
Gravedad específica	2.61	2.61	2.61
Densidad húmeda (kg/m^3)	1904.75	1889.60	1897.79
Densidad seca (Kg/m^3)	1172.70	1164.35	1168.71

Especimen N°	1	2	3
Esfuerzo Normal(KPa)	50	100	200
Esfuerzo Cortante(KPa)	13.11	18.12	34.49
Humedad Inicial(%)	62.42	62.29	62.38
Humwad final(%)	67.35	67.14	66.82

Cohesión, C´(KPa)	4.9
Angulo de rozamiento, ø´(°)	8.3

Antes de ensayar — Despues de ensayar





Observaciones: Suelos de consistencia suave, limo elástico arenoso, alta plasticidad

Revisado por: _____ Equipo Evaluador Técnico

Aprobado por: _____ Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucrad formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. Ne. RUC 631770-1-456501 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

N° DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-589

CLIENTE: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE — LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL — CÓDIGO: EG-005-23

Perforación FIGALI-BH07, Muestra 2, Profundidad 24.6 m

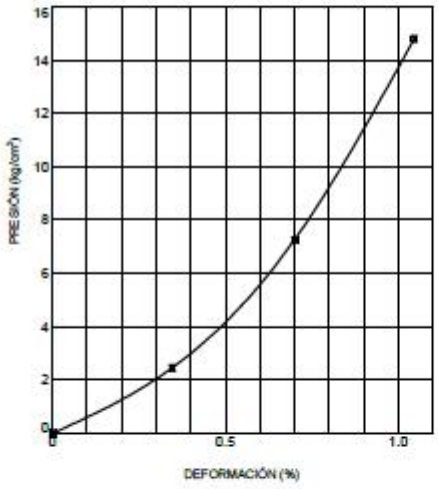
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinación de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.032
Velocidad de Carga, %/min	0.56
Duración, min:sec	0:05

Altura, mm	124.28
Diámetro, mm	62.14
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	847.00
Area Inicial, mm²	3032.63
Volumen Inicial cm³	376.91
Humedad Inicial Testigo, %	15.0
Densidad Húmeda, g/cm³	2.25
Densidad Seca, g/cm³	1.95

Resistencia Maxima, kg/cm²	14.79
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	0.70
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	1047.45



Antes

Después

OBSERVACIONES: ROCA

RGI - PUENTE #3 CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 3 GP-23-589

CAMPAMENTOS TEMPORALES SONDEO FIGALI-BH08

MANUEL ESTEBAN SIMMONS V.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-082
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE POSICIONAMIENTO

PLAN DE ENSAYOS POR SONDEO

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO
Telefono: 291-1767 e-mail: ventas@lancolab.com
Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

LEYENDA: SE-FIGALI-BH08

IDENTIFICACION Y ESTADO

MUESTRA
SPT: Prueba de Penetración Estándar
MA: Muestra Alterada
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TR: Testigo de Roca

MECANICOS

SUELOS:
H: HUMEDAD
GS: GRAVEDAD ESPECIFICA
G: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO
GHdr: GRANULOMETRÍA POR HIDROMETRIA
LA: LIMITES DE ATTERBERG
RCS: COMPRESIÓN INCONFINADA DE SUELO
CD UU: CORTE DIRECTO NO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CU: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO NO DRENADO
CD CD: CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO
TX: TRIAXIAL CD(Consolidado, Drenado)
TX+P: TRIAXIAL CU(Consolidado, No drenado)
EDO: Ensayo de consolidación
MO: MATERIA ORGÁNICA
RES: RESISTIVIDAD ELECTRICA EN SUELO

ROCA:
RCR: COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA CON DEFORMACIÓN
PLT: CARGA PUNTUAL
RTR: RESISTIVIDAD A LA TENSION EN ROCA
DSR: DURABILIDA SLAKE EN ROCA
DR: DUREZA EN ROCA
TR: TRACCION

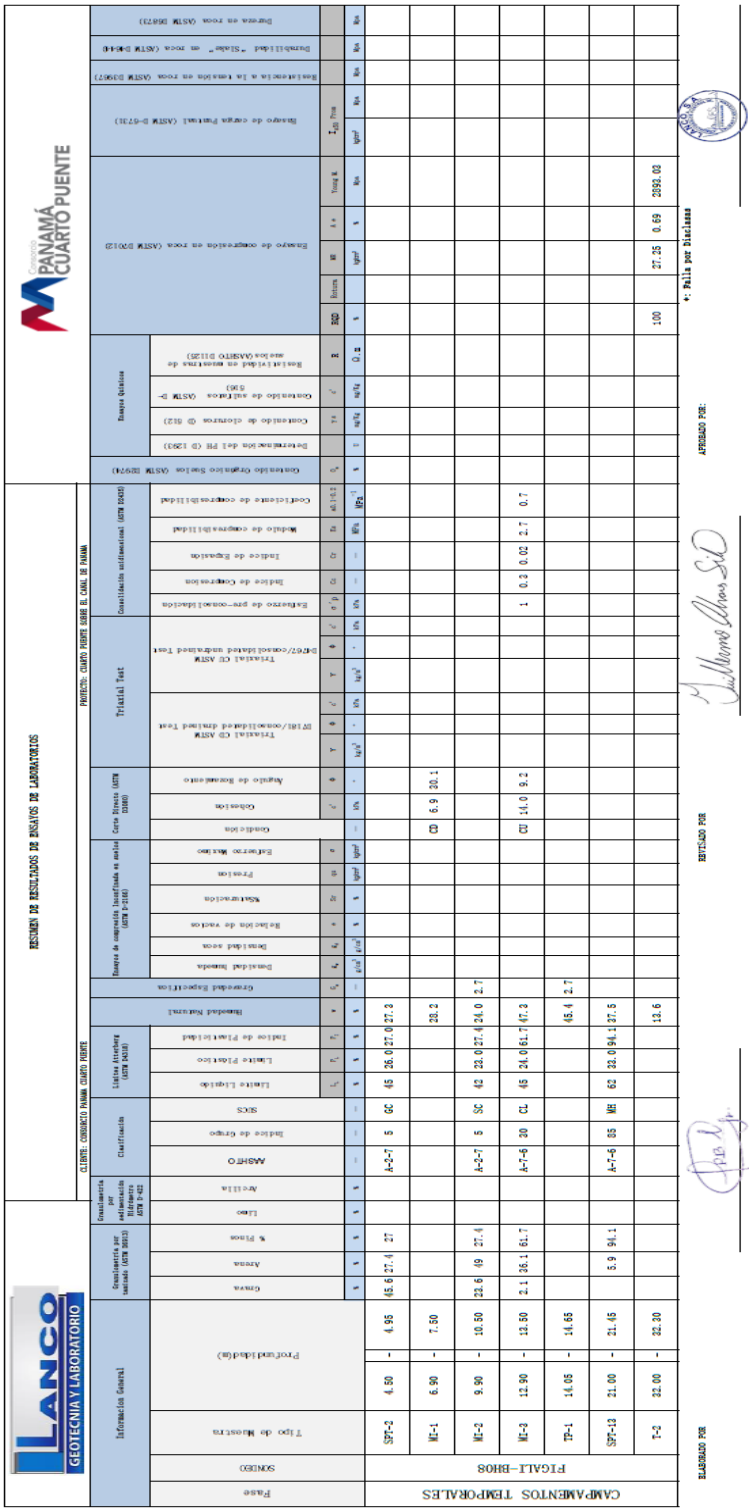
ENSAYOS QUIMICOS
PH: Potencial de Hidrogeno
Cl: Cloruros
S: Sulfatos

ENSAYOS DE CAMPO
LG: Lugeón
PMT: Ensayo Presiometrico
DH: Down Hole
PZ: Piezómetro

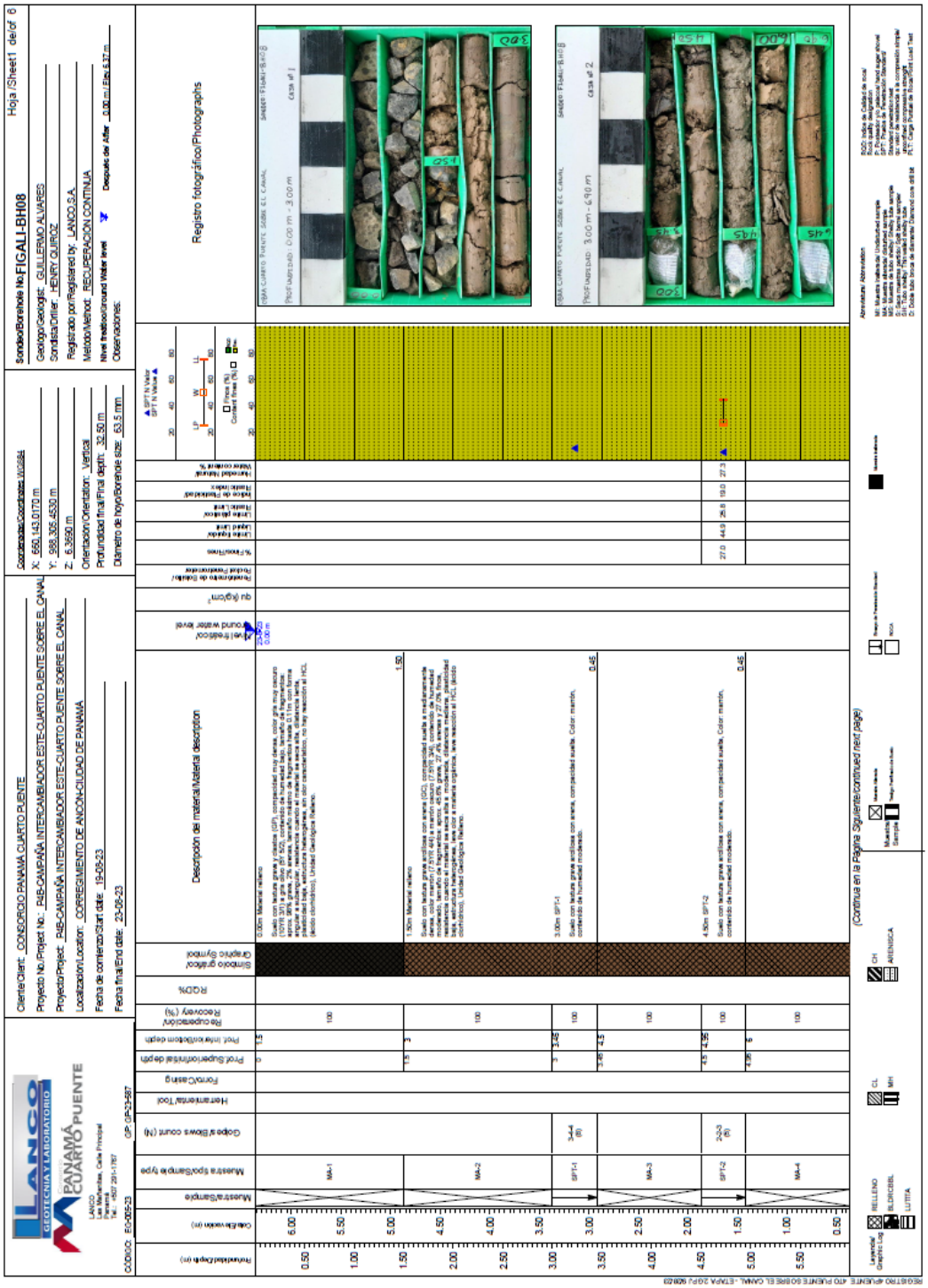
OBSERVACIONES:

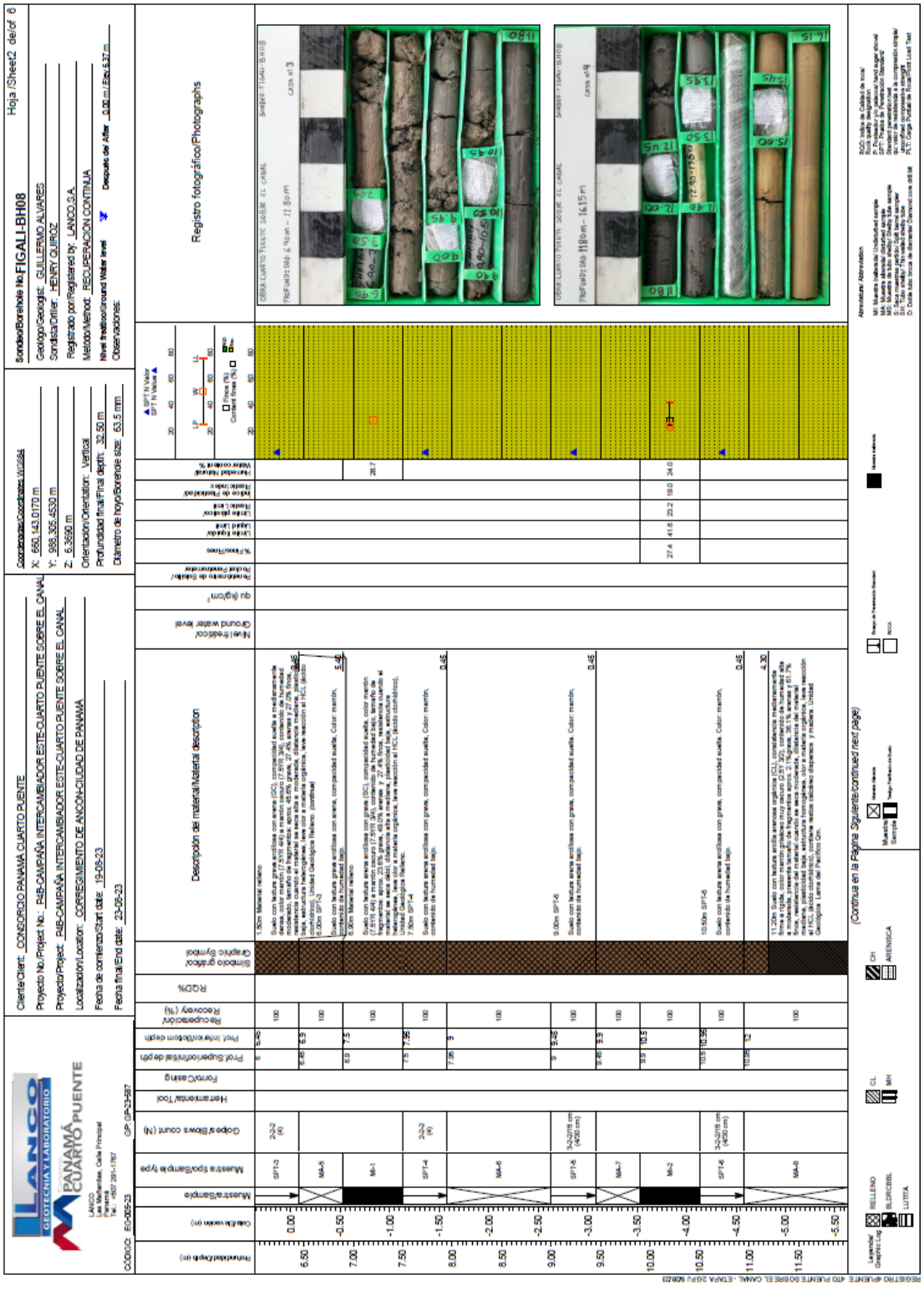
SONDEO	PROF (m.)			MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO																			ENSAYOS QUIMICOS			ENSAYOS DE CAMPO			
					INDICE					SUELOS									ROCA												
					H	GS	G	GHdr	LA	RCS	CD UU	CD CU	CD CD	TX	TX+P	EDO	MO	RES	RCR	PLT	TR	RTR	DSR	DR	PH	Cl	S	PMT	LG	DH	PZ
SE-FIGALI-BH08	3.00	-	3.45	SPT-1																										
SE-FIGALI-BH08	4.50	-	4.95	SPT-2	X		X		X																					
SE-FIGALI-BH08	6.00	-	6.45	SPT-3																										
SE-FIGALI-BH08	6.90	-	7.50	MI-1	X								X																	
SE-FIGALI-BH08	7.50		7.95	SPT-4																										
SE-FIGALI-BH08	9.00		9.45	SPT-5																										
SE-FIGALI-BH08	9.90		10.50	MI-2	X	X	X		X																					
SE-FIGALI-BH08	10.50		10.95	SPT-6																										
SE-FIGALI-BH08	12.00		12.45	SPT-7																										
SE-FIGALI-BH08	12.90		13.50	MI-3	X		X		X			X				X														
SE-FIGALI-BH08	13.50		13.95	SPT-8																										
SE-FIGALI-BH08	14.05		14.65	TP-1	X	X																								
SE-FIGALI-BH08	15.00		15.45	SPT-9																										
SE-FIGALI-BH08	16.15		16.50	TP-2																										
SE-FIGALI-BH08	16.50		16.95	SPT-10																										
SE-FIGALI-BH08	18.00		18.45	SPT-11																										
SE-FIGALI-BH08	19.50		19.95	SPT-12																										
SE-FIGALI-BH08	21.00		21.45	SPT-13	X		X		X																					
SE-FIGALI-BH08	22.50		22.95	SPT-14																										
SE-FIGALI-BH08	24.00		24.40	SPT-15																										
SE-FIGALI-BH08	25.10		25.48	T-1																										
SE-FIGALI-BH08	32.00		32.30	T-2															X											
SE-FIGALI-BH08	SUBTOTAL				6	2	4	0	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

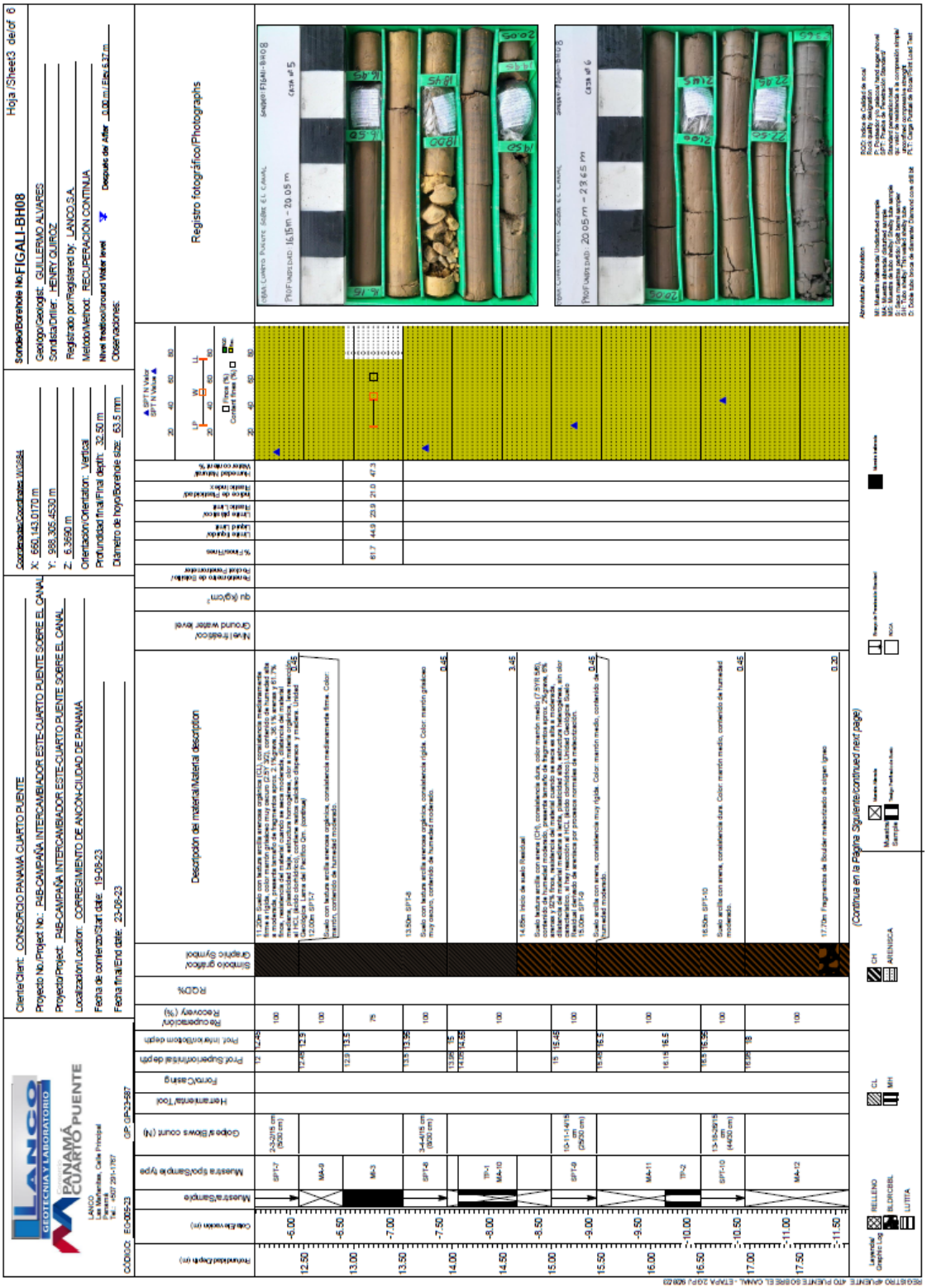
RESUMEN DE RESULTADOS

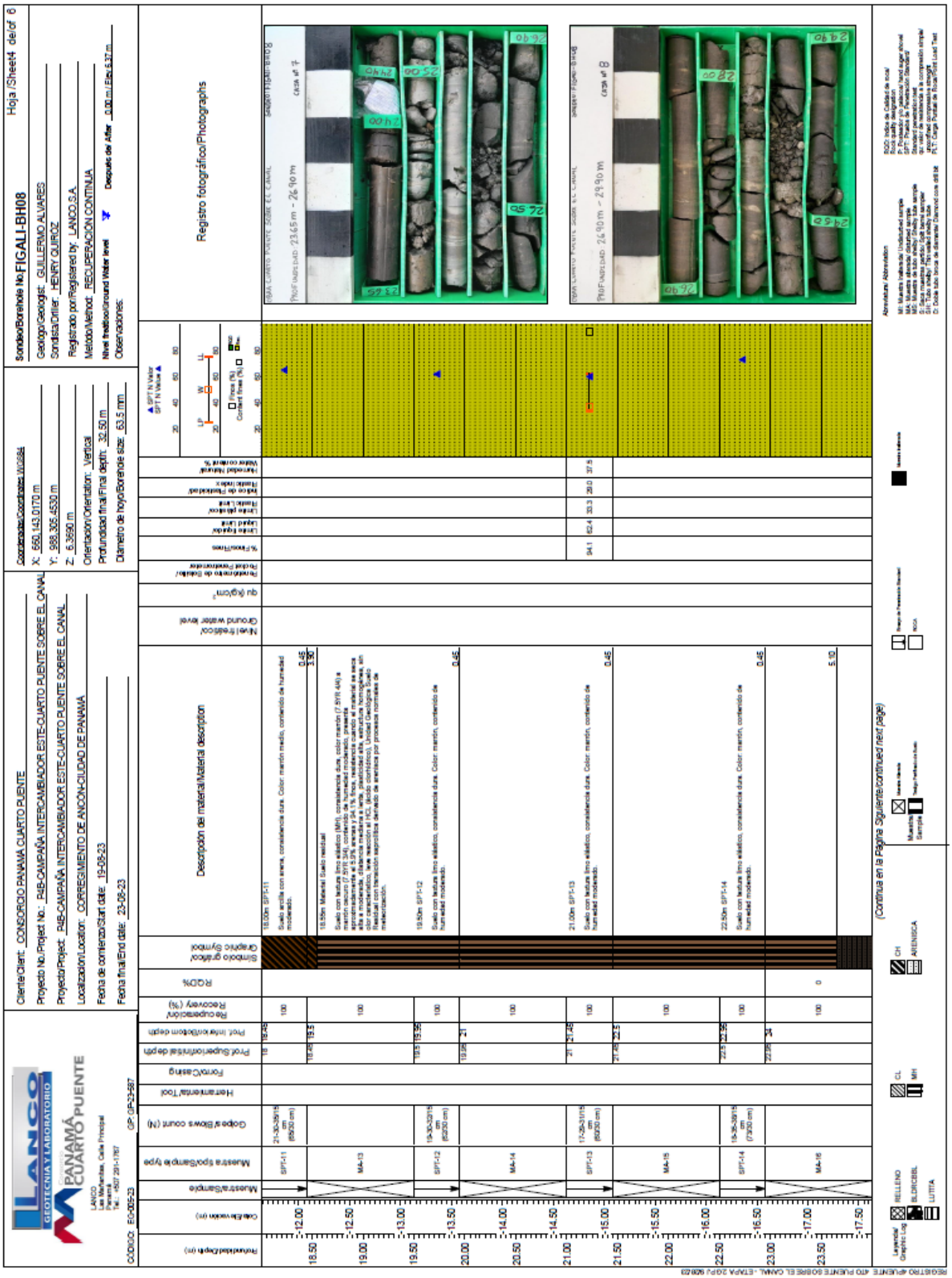

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
CLIENTE: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
PROYECTO: CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ
LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO
CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
CAMPAMENTOS TEMPORALES
FIGALI-BHOS
Información General
Granulometría por tamizado (ASTM D6913)
Granulometría por sedimentación Hidrómetro (ASTM D-422)
Clasificación
Límites Atterberg (ASTM D4318)
Humedad Natural
Gravedad Específica
Ensayo de compresión Inconfinada en muestra (ASTM D-2166)
Corte Directo (ASTM D3080)
Triaxial Test
Consolidación unidimensional (ASTM D2435)
Contenido Orgánico Húmico (ASTM D2974)
Ensayo de compresión en roca (ASTM D7012)
Ensayo de carga Puntual (ASTM D-5731)
Resistencia a la tracción en roca (ASTM D3967)
Durabilidad "Slake" en roca (ASTM D4644)
Succión en roca (ASTM D6572)
Fase
SONDEO
Tipo de Muestra
Profundidad(m)
Grava
Arena
% Finos
Limo
Arcilla
AASHTO
Índice de Grupo
SUCS
Límite Líquido
Límite Plástico
Índice de Plasticidad
Humedad Natural
Densidad Húmeda
Densidad Seca
Relación de Vacíos
Saturación
Presión
Esfuerzo Máximo
Cohesión
Ángulo de Rozamiento
TRIAXIAL CU ASTM D4767/consolidated undrained Test
TRIAXIAL CD ASTM D7181/consolidated drained Test
Esfuerzo de pre-consolidación
Índice de Compresión
Índice de Expansión
Módulo de compresibilidad
Coeficiente de compresibilidad
Resistencia a la compresión
Módulo de Young
Relación de Poisson
Densidad
Resistencia a la tracción
Durabilidad
Succión
SPT-2
MI-1
MI-2
MI-3
TP-1
SPT-13
T-2
4.50
6.90
9.90
12.90
14.05
21.00
22.00
4.95
7.50
10.50
13.50
14.65
21.45
22.30
45.6
27.4
27
46
27.4
27.4
49
26.6
2.1
36.1
61.7
5.9
94.1
CD
6.9
20.1
0.3
0.02
2.7
0.7
1
100
27.35
0.69
2890.00
APROBADO POR:
ESTUDIO POR
ELABORADO POR
*: Falla por Discusos

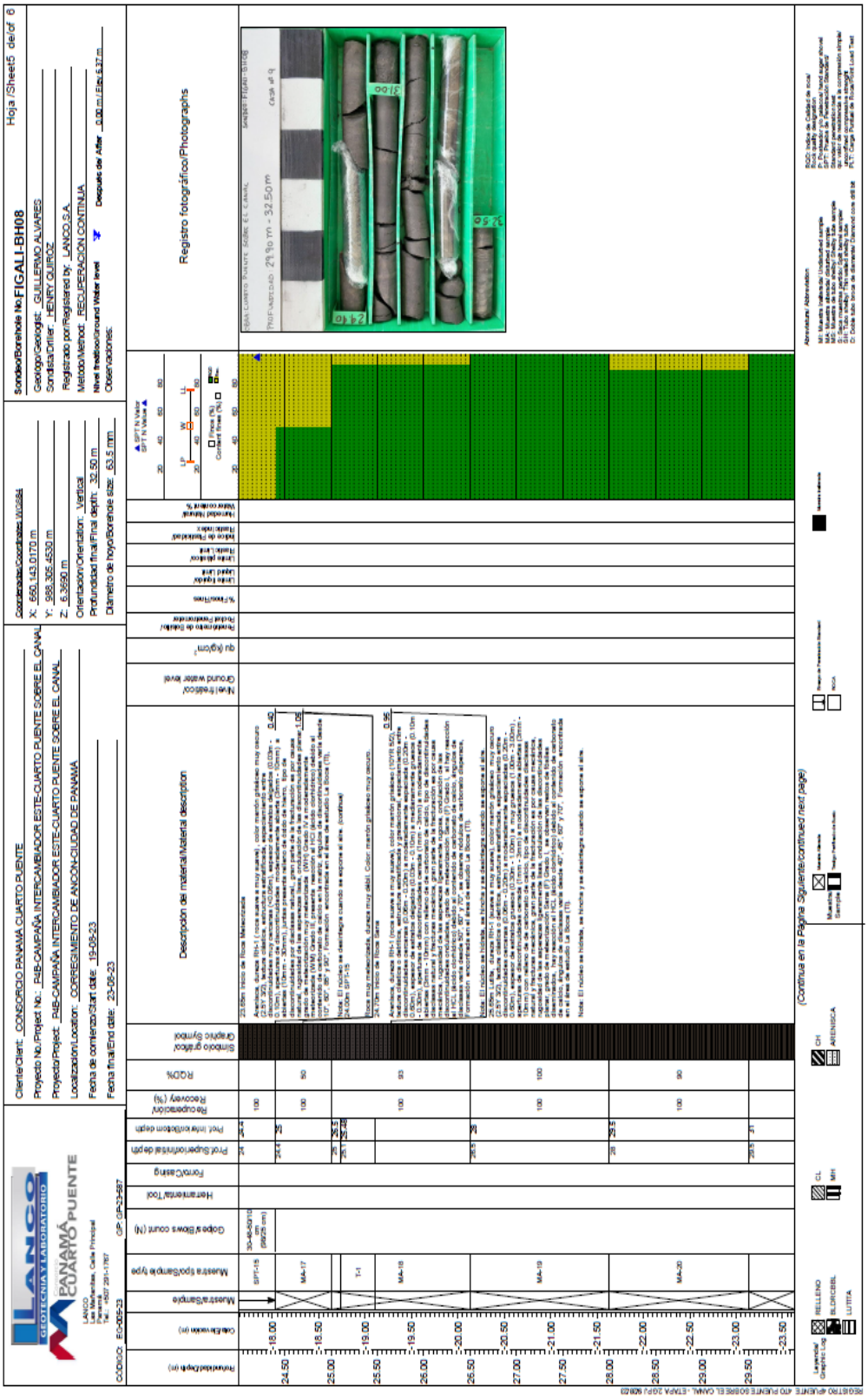
PERFÍL ESTRATIGRÁFICO

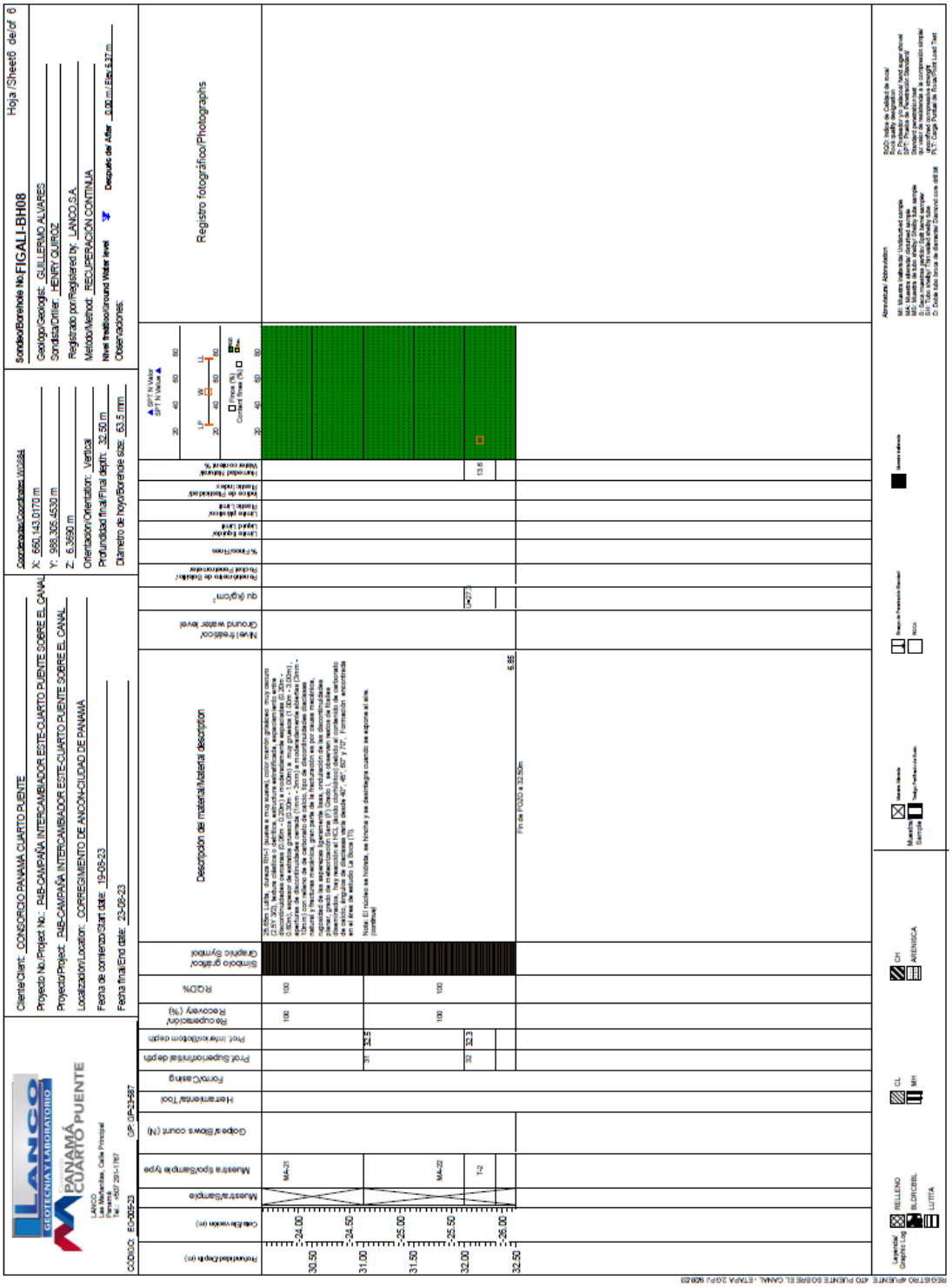

Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH08
Hoja /Sheet1 de/of 6
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha final/End date: 23-06-23
Coordenadas/Coordinates: Wgs84
X: 660,143.0170 m
Y: 998,305.4530 m
Z: 6.3690 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 32.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: HENRY QUIROZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After 0.00 m / Feb 6.37 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Prof. Superior/Top depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Cobertura (m)
Profundidad/Depth (m)
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH08
Hoja /Sheet2 de/of 6
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMA
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha final/End date: 23-06-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,143.0170 m
Y: 998,305.4530 m
Z: 6.3690 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 32.50 m
Diámetro de hoya/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVAREZ
Sondista/Driller: HENRY QUIROZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After 0.00 m / Fin/ 6.37 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Profundidad/Depth (m)
Cabeza sondeo (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample type
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Recuperación/Recovery (%)
RQD%
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de fricción/Friction resistance
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plastic Index
Humedad natural/Natural Water content %
SPT N Valor
LP
W
LL
Finos (%)
Contenido Finos (%)
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)
Leyenda/Graphic Log
RELLENO
BLOK/GRAVEL
LUTITA
CL
MH
CH
ARENISCA
Abreviaturas/Abbreviation
RQD: Indice de Calidad de roca/Rock quality designation
SPT: Prueba de Penetración Estándar/Standard Penetration Test
PLT: Prueba de carga para determinar el módulo de reacción/Plate Load Test


Sondeo/Borehole No.FIGALI-BH08
Hoja /Sheet3 de/of 6
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-06-23
Fecha final/End date: 23-06-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,143.0170 m
Y: 999,305.4530 m
Z: 6.3590 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 32.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: HENRY QUIROZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de After
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de fricción/Friction resistance
%Finos/Fines
Límite líquido/Liquid limit
Índice de Plasticidad/Plastic index
Humedad Natural/Water content %
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Superior/Initial depth
Prof. Inferior/Bottom depth
Forma/Casing
Herramienta/Tool
Golpes/Blows count (N)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample type
Cota/Elevation (m)
Profundidad/Depth (m)
CODIGO: EG-005-23
GP: GP-23-587
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondeo/Borehole No: FIGALI-BH08
Hoja /Sheet 4 de/of 6
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-08-23
Fecha final/End date: 23-08-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,143.0170 m
Y: 988,305.4530 m
Z: 6.3690 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 33.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: HENRY QUIROZ
Registrado por/Registered by: LANCO S.A.
Método/Method: RECUPERACIÓN CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después del/After 0.00 m./Feb 5.37 m.
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de fricción/Friction ratio
% Finos/Fines
Límite líquido/Liquid limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity index
Humedad natural/Natural Water content %
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Forro/Casing
Herramienta/Tool
Golpes/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Cota/Elevation (m)
Profundidad/Depth (m)
LANCO
GEOTECNIA Y LABORATORIO
PANAMÁ CUARTO PUENTE
CODIGO: EG-005-23
GP: GP-23-087
(Continúa en la Página Siguiente/continued next page)


Sondaje/Borehole No:FIGALI-BH08
Hoja /Sheet5 de/of 6
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-09-23
Fecha final/End date: 23-08-23
Coordenadas/Coordinates:Wgs84
X: 660,143.0179 m
Y: 998,305.4539 m
Z: 6.3690 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 32.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: HENRY QUIROZ
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level
Después de/After 0.00 m./Ela:5.37 m.
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Nivel freático/Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Cedazo/Sieve Resistance
%Finos/Fines
Límite líquido/Liquid Limit
Límite plástico/Plastic Limit
Índice de Plasticidad/Plasticity Index
Humedad Natural/Water content %
SPT N Value
Cohesión (%)/Cohesion (%)
Símbolo gráfico/Graphic Symbol
RQD%
Recuperación/Recovery (%)
Prof. Inferior/Bottom depth
Prof. Superior/Initial depth
Formación/Casing
Herramienta/Tool
Golpe x/Blows count (N)
Muestra tipo/Sample type
Muestra/Sample
Profundidad/Depth (m)
Cabeza sonda (m)
Leyenda/Graphic Log
RELLENO
ALTITA
(Continua en la Página Siguiente/continued next page)
Abreviaturas/Abbreviation
Muestra/Sample
Sample
Roca/Rock
Tapón/Plug
Tubo de Pared Delgada/Thin wall tube
Tubo de Pared Gruesa/Thick wall tube
Tubo de Pared Delgada Extensible/Thin wall extension tube
Tubo de Pared Gruesa Extensible/Thick wall extension tube
Tubo Shelby/Shelby tube
Tubo Partido/Split tube
Tubo Mazier/Mazier tube
Tubo Denison/Denison tube
Tubo Pitcher/Pitcher tube
Tubo Osterberg/Osterberg tube
Tubo Bishop/Bishop tube
Tubo Laval/Laval tube
Tubo Sherbrooke/Sherbrooke tube
Tubo Geotecnico/Geotechnical tube
Tubo Modificado/Modified tube
Tubo Mostaza/Mustard tube
Tubo Piston/Piston tube
Tubo Hincado/Driven tube
Tubo Rotativo/Rotary tube
Tubo Vibratorio/Vibratory tube
Tubo Vibratorio Extensible/Vibratory extension tube
Tubo Vibratorio Modificado/Modified vibratory tube
Tubo Vibratorio Modificado Extensible/Modified vibratory extension tube
SCS Tubo de Calidad de roca/Rock quality designation
SPT: Prueba de Penetración Estándar/Standard Penetration Test
Standard penetration test
Ensayo de resistencia a la compresión simple/Unconfined compression test
PLT: Carga Puntual/Point Load Test


Sondeo/Borehole No:FIGALI-BH08
Hoja /Sheet6 de/of 6
Cliente/Client: CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
Proyecto No./Project No.: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Proyecto/Project: P&B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL
Localización/Location: CORREGIMIENTO DE ANCON-CIUDAD DE PANAMÁ
Fecha de comienzo/Start date: 19-08-23
Fecha final/End date: 23-08-23
Coordenadas/Coordinates: WGS84
X: 660,143.0170 m
Y: 988,305.4530 m
Z: 6.3990 m
Orientación/Orientation: Vertical
Profundidad final/Final depth: 32.50 m
Diámetro de hoyo/Borehole size: 63.5 mm
Geólogo/Geologist: GUILLERMO ALVARES
Sondista/Driller: HENRY QUIROZ
Registrado por/Registered by: LANCO,S.A.
Método/Method: RECUPERACION CONTINUA
Nivel freático/Ground Water level: Después de/ After -3.00 m / Elev.5.27 m
Observaciones:
Registro fotográfico/Photographs
Descripción del material/Material description
Profundidad/Depth (m)
Cabeza vacia (m)
Muestra/Sample
Muestra tipo/Sample Type
Golpes/Blows count (N)
Herramienta/Tool
Forro/Casing
Prof. Superior/Top depth
Prof. inferior/Bottom depth
Rec.operador/ Recovery (%)
RQD%
Simbolo grafico/ Graphic Symbol
Nivel freático/ Ground water level
qu (kg/cm²)
Resistencia de Cohesión/ Penetration Resistance
% Finos/% Fines
Límite líquido/ Liquid Limit
Límite plástico/ Plastic Limit
Índice de Plasticidad/ Plastic Index
Humedad Natural/ Water content %
Fin de Pozo a 32.50m
6.85
RELLENO
BLOQUES
LUTITA
ARENISCA
CL
MH
CH
Abreviaturas/ Abbreviation
Muestra
Sample
Roca
Rock
Nivel freático
Water table
Nivel perdida
Water loss
RQD: Indice de Calidad de roca/
Rock Quality Designation Index
P: Penetración de Pulzada/ Inch depth
N: Número de golpes/ Blow count
Standard penetration test
qu: Resistencia a la compresión simple/
Unconfined compressive strength
PLT: Carga Puntual de Roca/Point Load Test
M: Muestra inalterada/ Undisturbed sample
MA: Muestra alterada/ Disturbed sample
MS: Muestra de tubo shelby/ Shelby tube sample
MP: Muestra de pistón/ Piston sample
S-I: Tubo shelby/ Thin walled Shelby tube
D: Doble tubo/ Double tube core barrel
D: Doble tubo de barril de diamante/ Diamond core drill bit
CODIGO: EC-005-23
QA: QA-23-007
LANCO
Las Mañanitas, Calle Principal
Panamá
Tel.: (507) 291-1787
PANAMÁ CUARTO PUENTE
GEOTECNIA Y LABORATORIO

ENSAYOS DE LABORATORIOS

GRANULOMETRIA

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-1767 Email: ventas@lanconlab.com

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 4 | Revisión: 1/09/23 | División: GERENCIA

LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**N° de GP**	**GP-23-587**
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Fecha Emisión:**	28/09/23
Ubicación de Proyecto :	ANCON BALBOA	**Código de Cliente:**	447 ,2 ,4 ,1
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	**Cliente Número**	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1422

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	23/08/23	**Fecha de Ensayo:**	12/09/23	**Temperatura (°C):**	31.1	**Agitador de tamiz:**	58-Te-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Hora de ensayo :**	01:35 p. m.	**%Humedad:**	71.0	**Tiempo de tamizado (min):**	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI -BH08	**Método utilizado:**	B	**Ubicación de ensayo:**	A-2	**Balanza - I**	66-Ba-CM
Descrición visual:	SUELO	**Realizó el Ensayo:**	61-0-8			**Balanza - II**	
Realizó el muestreo:	88-20-1	**Profundidad (m):**	4.50-4.95			**Horno**	71-HO-5V
Tipo de material:	SPT 2					**Número de Muestra:**	M2
Método de preparación:	Secado en horno					**Método demuestreo:**	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-587-[447 ,2.,4 ,1] - M2-FIGALI -BH08

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% Error
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	45.65	45.65	45.65	45.60	54.40			0.01
N.10	2.00	05.31	05.31	50.96	50.90	49.10			1.27
N.20	0.84	06.08	06.08	57.04	57.00	43.00			1.32
N.40	0.40	04.91	04.91	61.95	61.90	38.10			1.60
N.60	0.25	03.79	03.79	65.74	65.60	34.40			1.41
N.100	0.15	03.69	03.69	69.43	69.30	30.70			0.70
N.140	0.11	02.36	02.36	71.79	71.70	28.30			0.01
N.200	0.07	01.33	01.33	73.12	73.00	27.00			0.01
Fondo	>0.06	27.02	27.02	100.14	100.00				0.01

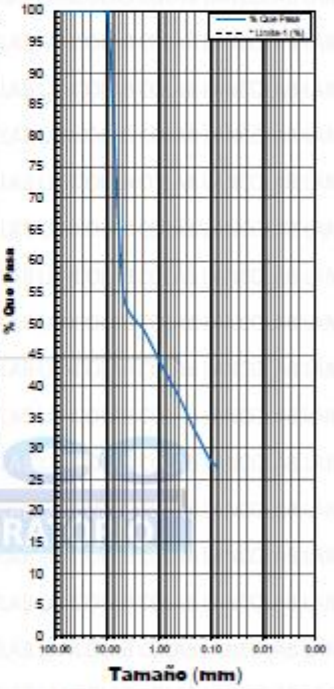
Total de Muestra (MT): 100.14 g | **Σ [G] Masa Retenida [3" a Fondo "g"]:** 0.54414 | 45.65 g
Parte Fraccionada (C): | **% Masa Original vs. Σ Masa-Retenida por tamiz.** | / 1.00 %
Factor [C/(MT-G)]: | **Σ Peso Retenido [3" a No.4]--Corregido...** | 100.14 g

FORMULARIOS : **MT** = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 " :		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	45.60	%
D_{30} =	00.1362 mm	Arena :	27.40	%
D_{50}=	02.4687 mm	Finos :	27.00	%
D_{60}=	mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =



○ % Uexp: = Ucon.* k
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucon= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-136 \ 2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

Observaciones:

Alcance de acreditación: | Página web: www.lanconlab.com | *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónico de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 611770-1-456591 DV 18 Queja o/o sugerencia al correo ventas@lanconlab.com

Página-1 de 1

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, Local 01-4, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 391-3767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre Proyecto : P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto : ANCON - BALBOA
Contacto Cliente : Ing. Carlos Ardila

N° de GP GP-23-587
Fecha Emisión: 28/09/23
Código de Cliente: 447 ,2 ,4 ,1
Cliente Número 447
Proyecto Número: 2
Registro digital (RD): 1423

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo : 23/08/23
Hora de Muestreo : 10:00 a. m.
Procedencia Muestra : FIGALI-BH08
Descrición visual: SUELO
Realizó el muestreo: 68-20-1
Tipo de material: SHELBY
Método de preparación: Secado en horno

Fecha de Ensayo: 12/09/23
Hora de ensayo : 01:48 p. m.
Método utilizado: B
Realizó el Ensayo: 99-31-4
Profundidad (m): 9.90-10.50

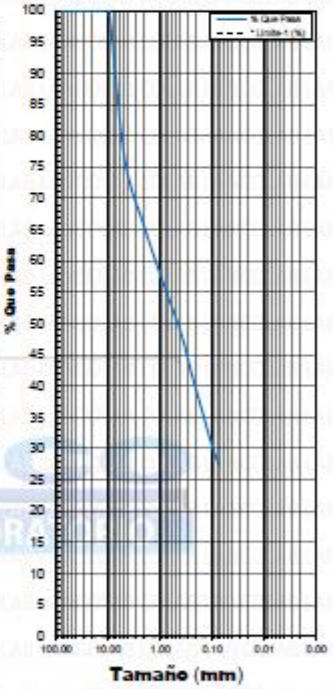
Temperatura (°C): 31.1
%Humedad: 71.0
Ubicación de ensayo: A-2

Agitador de tamiz: 58-Ta-CV
Tiempo de tamizado (min): 10.00
Balanza - I 66-Ba-CM
Balanza - II
Horno 71-HO-5V
Número de Muestra: MI-2
Método demuestreo: *ASTM D420

Código de informe: GP-23-587-[447 ,2.,4 ,1] - MI-2-FIGALI-BH08

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite-1 (%)	*Límite-2 (%)	% Error
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	60.44	60.44	60.44	23.60	76.40			0.00
N.10	2.00	27.85	27.85	88.29	34.50	65.50			1.27
N.20	0.84	23.71	23.71	112.00	43.80	56.20			1.33
N.40	0.40	19.14	19.14	131.14	51.30	48.70			1.60
N.60	0.25	16.72	16.72	147.86	57.80	42.20			1.41
N.100	0.15	17.02	17.02	164.88	64.40	35.60			0.70
N.140	0.11	11.31	11.31	176.19	68.90	31.10			0.00
N.200	0.07	09.69	09.69	185.88	72.60	27.40			0.00
Fondo	<0.06	70.00	70.00	255.88	100.00				0.00



Total de Muestra (MT): 255.88 g
Parte Fraccionada (C):
Factor [(C/(MT-D)]:

∑ (G) Masa Retenida (3" a Fondo "g"): 0.765880 — 60.44 g
% Masa Original vs. ∑ Masa-Retenida por tamiz. — / 1.00 %
∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregido... — 255.88 g

FORMULARIOS : MT = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 "		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	23.60	%
D_{30} =	00.0958 mm	Arena	49.00	%
D_{50}=	00.4764 mm	Finos :	27.40	%
D_{60}=	01.3146 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	mm			

Cu=D_{60}/D_{10} = | Cc =$(D_{30})^2 /(D_{10}*D_{60})$ =

○ % Uexp = Ucom * k.
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INDG-139 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

Observaciones:

Alcances de acreditación: http://www.eca.gob.pa/wp-content/uploads/2020/09/LE-075-2.pdf — Página web: www.lancolab.com — *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto ésta se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 611776-1-458691 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código: LANCO-FOP-PRC4-62 | Versión: 4 | Revisión: 1/29/23 | División: GERENCIA

CNA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP **GP-23-587**

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**Fecha Emisión:**	28/09/23
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447 ,2 ,4 ,1
Ubicación de Proyecto :	ANCON - BALBOA	**Cliente Número**	447
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	**Proyecto Número:**	2
		Registro digital (RD):	1424

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	23/08/23	**Fecha de Ensayo:**	12/09/23	**Temperatura (°C):**	31.2	**Agitador de tamiz:**	58-Te-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Hora de ensayo :**	02:05 p. m.	**%Humedad:**	71.0	**Tiempo de tamizado (min):**	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI-BH08	**Método utilizado:**	B	**Ubicación de ensayo:**	A-2	**Balanza - I**	66-Ba-CM
Descrición visual:	SUELO	**Realizó el Ensayo:**	61-0-8			**Balanza - II**	
Realizó el muestreo:	88-20-1	**Profundidad (m):**	12.90-13.50			**Horno**	71-HO-5V
Tipo de material:	SHELBY					**Número de Muestra:**	MI-3
Método de preparación:	Secado en horno					**Método demuestreo:**	"ASTM D420

Código de informe: GP-23-587-[447 ,2.,4 ,1] - MI-3-FIGALI-BH08

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	* Límite 1 (%)	* Límite 2 (%)	% Error
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ½ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76	03.64	03.64	03.64	02.10	97.90			0.01
N.10	2.00	02.73	02.73	06.37	03.70	96.30			1.27
N.20	0.84	02.66	02.66	09.03	05.30	94.70			1.32
N.40	0.40	02.35	02.35	11.38	06.70	93.30			1.60
N.60	0.25	03.13	03.13	14.51	08.50	91.50			1.41
N.100	0.15	05.72	05.72	20.23	11.90	88.10			0.70
N.140	0.11	25.63	25.63	46.86	27.60	72.40			0.01
N.200	0.07	18.61	18.61	65.47	38.50	61.50			0.01
Fondo	>0.06	104.58	104.58	170.05	100.00				0.01

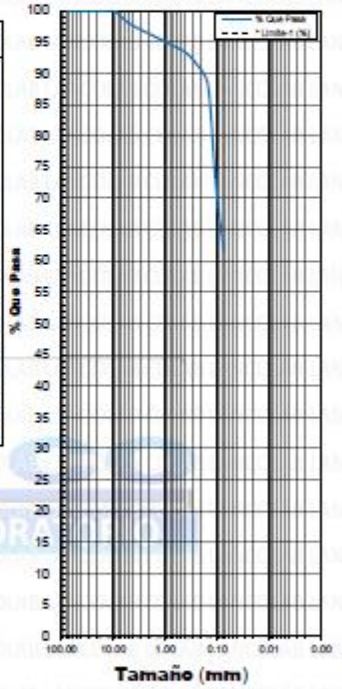
Total de Muestra (MT): 170.05 g | **∑ (G) Masa Retenida (3" a Fondo "g"):** 0.97859 | 3.64 g
Parte Fraccionada (C): | **% Masa Original vs ∑ Masa-Retenida por tamiz.** | / 1.00 %
Factor [(C)/(MT-G)]: | **∑ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida...** | 170.05 g

FORMULARIOS : **MT** = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3 ":		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :	02.10	%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	36.40	%
D_{50}=	00.0000 mm	Finos :	61.50	%
D_{60}=	00.0000 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	00.1403 mm			

$Cu = D_{60}/D_{10}$ = | $Cc = (D_{30})^2 / (D_{10} * D_{60})$ =



Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

○ % Uexp: = Ucon * k
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucon= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-136 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: | Página web: | *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 801770-1-458281 DV 18 Dirigir y/o suspender en el correo ventas@lancolab.com

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

Código: LANCO-FOP-PRCA-62 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE TAMIZADO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6913-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, Local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-3767 Email: ventas@lancolab.com

CNA LE-075

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

N° de GP GP-23-587

Nombre del Cliente :	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	**Fecha Emisión:**	28/09/23
Nombre Proyecto :	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447 ,2 ,4 ,1
Ubicación de Proyecto :	ANCON - BALBOA	**Cliente Número**	447
Contacto Cliente :	Ing. Carlos Ardila	**Proyecto Número:**	2
		Registro digital (RD):	1425

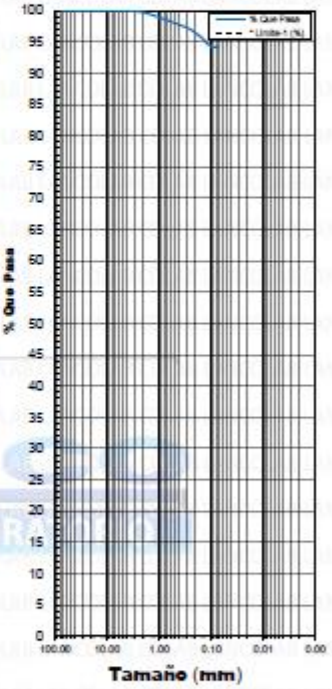
INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo :	23/08/23	**Fecha de Ensayo:**	12/09/23	**Temperatura (°C):**	31.2	**Agitador de tamiz:**	58-Te-CV
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	**Hora de ensayo :**	02:25 p. m.	**%Humedad:**	73.0	**Tiempo de tamizado (min):**	10.00
Procedencia Muestra :	FIGALI-BH08	**Método utilizado:**	B	**Ubicación de ensayo:**	A-2	**Balanza - I**	66-Ba-CM
Descrición visual:	SUELO	**Realizó el Ensayo:**	61-0-8			**Balanza - II**	
Realizó el muestreo:	68-20-1	**Profundidad (m):**	21.0-21.45			**Horno**	71-HO-5V
Tipo de material:	SPT 13					**Número de Muestra:**	M13
Método de preparación:	Secado en horno					**Método demuestreo:**	*ASTM D420

Código de informe: GP-23-587-[447 ,2.,4 ,1] - M13-FIGALI-BH08

Resultados de los Tamices

Tamiz	Tamaño (mm)	Masa retenida por cada tamiz (g)	Masa Retenida en tamiz con factor (g)	Masa retenidad acumulada (g)	Masa retenidad acumulada (%)	% Que Pasa	*Límite 1 (%)	*Límite 2 (%)	% eLimp
3 "	76.20					100.00			
2 "	50.80					100.00			
1 ¼ "	38.10					100.00			
1 "	25.40					100.00			
3/4 "	19.10					100.00			
1/2"	12.70					100.00			
3/8"	9.52					100.00			
N.4	4.76					100.00			
N.10	2.00	00.48	00.48	00.48	00.30	99.70			1.27
N.20	0.84	01.51	01.51	02.09	01.30	98.70			1.33
N.40	0.40	01.51	01.51	03.60	02.30	97.70			1.60
N.60	0.25	01.21	01.21	04.81	03.00	97.00			1.41
N.100	0.15	02.15	02.15	06.96	04.40	95.60			0.70
N.140	0.11	01.99	01.99	08.95	05.60	94.40			0.01
N.200	0.07	00.49	00.49	09.44	05.90	94.10			0.01
Fondo	<0.06	149.30	149.30	158.74	100.00				0.01



Total de Muestra (MT): 158.74 g | **Σ (b) Masa Retenida (3" a Fondo "g"):** 1.00000
Parte Fraccionada (C): | **% Masa Original vs Σ Masa-Retenida por tamiz.** / 1.00 %
Factor [(C)/(MT-D)]: | **Σ Peso Retenido (3" a No.4)--Corregida...** 158.74 g

FORMULARIOS : MT = [∑ PRT.(3" a Fondo)] + C ; DONDE ; [C = ∑ PRT. 3" a No.4];

% EXISTENTES EN LOS DIÁMETROS SIGUIENTES:

D_{10} =	00.0000 mm	Mayor a > 3":		%
D_{15}=	00.0000 mm	Grava :		%
D_{30} =	00.0000 mm	Arena :	05.90	%
D_{50}=	00.0000 mm	Finos :	94.10	%
D_{60}=	00.0000 mm	∑ =	100.00	%
D_{85}=	00.0000 mm			

Cu=D_{60}/D_{10} = | Cc =$[D_{30}]^2 /[D_{10}*D_{60}]$ =

Equipo de Validación	Gerente Técnico	Digitalizador

○ % Uexp = Ucom * k.
○ Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
○ Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-138 \2-PR
Cu:Coeficiente de uniformidad, Cc: Coeficiente de curvatura:

Observaciones:

Alcances de acreditación: http://www.anla.gob.pa/sites/default/files/inline-files/LE-075-2.pdf | **Página web:** www.lancolab.com | *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 8017705-1-458691 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

LIMITE DE ATTERBERG

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	N° de GP	GP-23-587
Nombre de Proyecto:	PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	28/09/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1372

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/09/23	Fecha de Ensayo:	04/09/23	Hora de Ensayo:	3:37 p. m.	Balanza:	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humedad Relativa:	41.0 %	Horno:	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH08	Temperatura ambiental :	25.0 °C			Copa de casagrande:	56-Cu-VV
Profundidad (m):	4.50-4.95	Método Utilizado:	A			Ranurador:	CURVO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1-ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	24-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 2	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M2

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

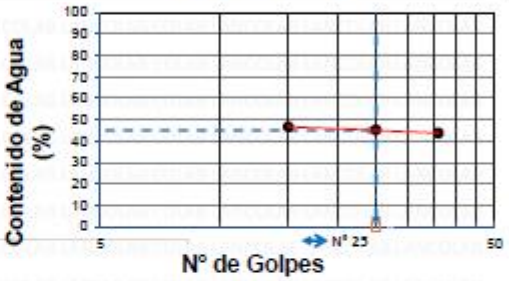
Código de informe: GP-23-587 - [447 ,2 ,4 ,2] - M2-FIGALI BH08

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	36.00	25	15
Identificación de la Tara	1517	1217	1168
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	20.68	22.69	19.19
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	17.21	19.1	15.87
Masa de la Tara (g)	9.25	11.13	8.11
Contenido de Agua (g)	03.47	03.59	03.52
Masa del Suelo Seco (g)	07.96	07.97	07.56
Contenido de Agua (%)	43.59	45.04	46.56

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de Punto - ①, Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 44.90

Límite Líquido en (%) = 44.90 Uexp = ± 1.03 %

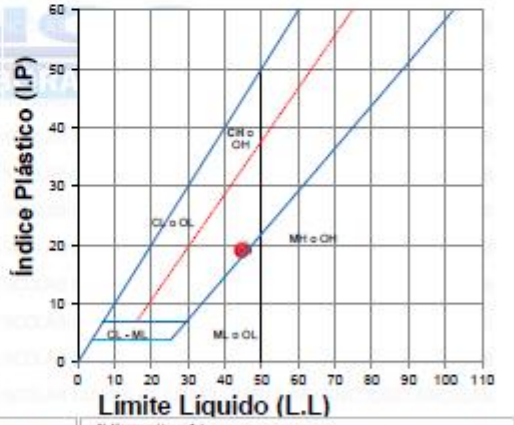


DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1309	1444
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	19.31	18.85
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	17.72	17.02
Masa de la Tara (g)	11.53	9.97
Contenido de Agua (g)	01.59	01.83
Masa del Suelo Seco (g)	06.19	07.05
Contenido de Agua (%)	25.69	25.96

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 25.82

Límite Plástico en (%) = 25.82 Uexp = ± 0.84 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Indice Plástico en (%) [44.90] - [25.82]

Índice Plástico en (%) = 19.08

Firma	Firma	Firma
Gerente-Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida,Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSO-INCG-1391-5-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.cna.gob.pa/Anexos/Vigentes/2020/2020-LE-075.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631720-1-459501 DV 19 Cualquier sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507) 251-1767 Email: ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

CNA LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	N° de GP	GP-23-587
Nombre de Proyecto:	PAB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	28/09/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1373

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/08/23	Fecha de Ensayo:	04/09/23	Hora de Ensayo:	4:44 p. m.	Balanza:	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humedad Relativa:	48.0 %	Horno:	71-HO-8V
Procedencia de Muestra	FIGALI BH08	Temperatura ambiental :	25.0 °C			Copa de casagrande:	56-Cu-VV
Profundidad (m):	9.50-10.50	Método Utilizado:	A			Ranurador:	Curvo
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1–ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	24-0-8
Tipo de muestreo:	SHELBY	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	MI-2

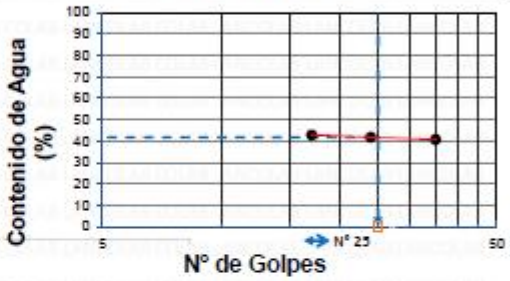
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-587 - [447 ,2 ,4 ,2] - MI-2-FIGALI BH08

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	24	17
Identificación de la Tara	1524	1025	1483
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	21.49	23.16	25.66
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	17.69	19.34	21.34
Masa de la Tara (g)	8.33	10.18	11.24
Contenido de Agua (g)	03.80	03.82	04.32
Masa del Suelo Seco (g)	09.36	09.16	10.10
Contenido de Agua (%)	40.60	41.70	42.77

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 41.60

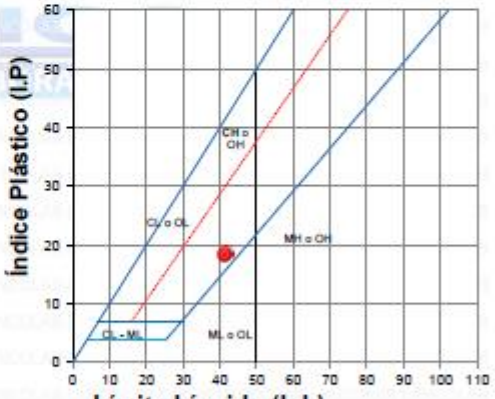


Límite Líquido en (%) = 41.60 Uexp = ± 1.02 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1384	1445
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	17.93	20.91
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	16.43	19.11
Masa de la Tara (g)	9.96	11.33
Contenido de Agua (g)	01.50	01.80
Masa del Suelo Seco (g)	06.47	07.78
Contenido de Agua (%)	23.18	23.14

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 23.16



Límite Plàstico en (%) = 23.16 Uexp = ± 0.84 %

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [41.60] - [23.16]

Índice Plástico en (%) = 18.44

Firma	Firma	Firma	
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación	

- % Uexp: = Ucom * k
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida, Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: http://www.oaa.gob.pa/sites/default/files/public/2020-02/LE-075.pdf Página web: www.lancolab.com *Método no acreditado ante el ONA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-459501 DV 19 Cualquier sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA – LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO – LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE	N° de GP	GP-23-587
Nombre de Proyecto:	PNB-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE	Fecha de emisión:	28/09/23
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA	Código del Cliente:	447 ,2, 4 ,2
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila	Cliente Número:	447
		Proyecto Número:	2
		Registro digital (RD):	1374

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/08/23	Fecha de Ensayo:	05/09/23	Hora de Ensayo:	2:45 p. m.	Balanza:	69-Ba-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	48.0 %	Horno:	71-HO-SV
Procedencia de Muestra	FIGALI-BH08	Temperatura ambiental :	25.0 °C			Copa de casagrande:	56-Cu-VV
Profundidad (m):	12.90-13.50	Método Utilizado:	A			Ranurador:	CURVO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1--ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	24-0-8
Tipo de muestreo:	SHELBY	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	MI-3

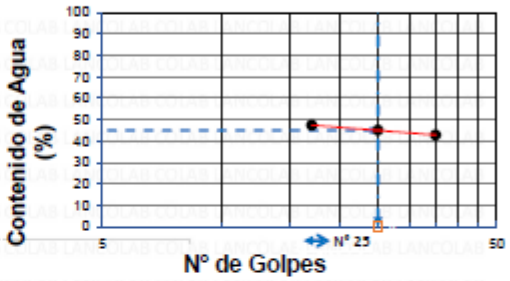
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-587 - [447 ,2, 4 ,2] - MI-3-FIGALI-BH08

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	25	17
Identificación de la Tara	1527	1069	1517
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	21.31	21.41	22.48
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	17.89	17.93	18.23
Masa de la Tara (g)	9.88	10.2	9.25
Contenido de Agua (g)	03.42	03.48	04.25
Masa del Suelo Seco (g)	08.01	07.73	08.98
Contenido de Agua (%)	42.70	45.02	47.33

Valor por iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 44.91



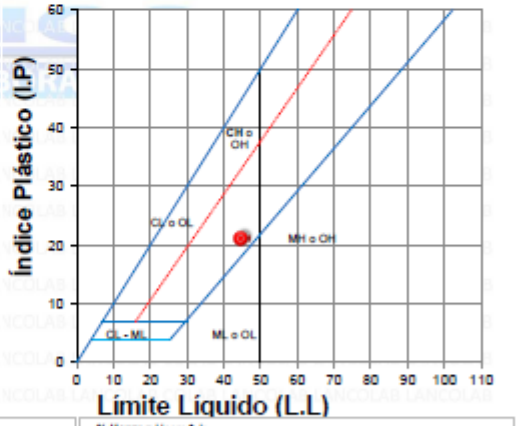
Límite Líquido en (%) = 44.91 Uexp = ± 1.02 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1463	1386
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	17.23	18.79
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	16.08	17.37
Masa de la Tara (g)	11.24	11.45
Contenido de Agua (g)	01.15	01.42
Masa del Suelo Seco (g)	04.84	05.92
Contenido de Agua (%)	23.76	23.99

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 23.87

Límite Plàstico en (%) = 23.87 Uexp = ± 0.86 %



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [44.91] - [23.87]

Índice Plástico en (%) = 21.04

Firma	Firma	Firma	
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación	• % Uexp: = Ucom * k. • Donde: Uexp= Incertidumbre expandida,Ucom= Incertidumbre combinada y k=2 • Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR • L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico • % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 19 Cualquier sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página-1 de 1

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

Código: LANCO-FOP-PRC4-66 | Versión: 8 | Revisión: 1/28/23 | División: GERENCIA

FORMATO-PRESENTACION-DETERMINACIÓN DE LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D4318-17

Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

CNA — LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE		
Nombre de Proyecto:	P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE		
Ubicación Proyecto:	ANCON - BALBOA		
Contacto del Cliente:	Ing. Carlos Ardila		

N° de GP GP-23-587

Fecha de emisión:	28/09/23
Código del Cliente:	447 ,2 ,4 ,2
Cliente Número:	447
Proyecto Número:	2
Registro digital (RD):	1375

DATOS DE LA MUESTRA

Fecha de Muestreo :	23/09/23	Fecha de Ensayo:	05/09/23	Hora de Ensayo:	5:17 p. m.	Balanza:	69-Be-CM
Hora de Muestreo :	10:00 a. m.	Ubicación del ensayo:	A-2	Humeda Relativa:	43.0 %	Horno:	71-HO-6V
Procedencia de Muestra	FIGALI-BH08	Temperatura ambiental :	25.0 °C			Copa de casagrande:	887-ES-1Y
Profundidad (m):	21.0-21.45	Método Utilizado:	A			Ranurador:	CURVO
Realizó Toma de Muestra:	88-20-1--ALVARE	Método de muestreo:	*ASTM D420			Realizó ensayo :	24-0-8
Tipo de muestreo:	SPT 13	Tipo de muestra:	SUELO			Número de Muestra:	M13

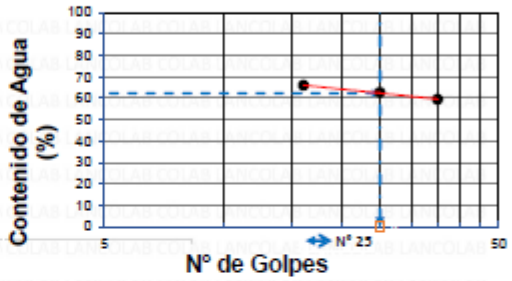
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

Código de informe: GP-23-587 - [447 ,2 ,4 ,2] - M13-FIGALI-BH08

Información	Punto - ①	Punto - ②	Punto - ③
Cantidad de Golpes	35.00	25	16
Identificación de la Tara	1296	1395	1313
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	21.75	22.9	18.69
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	17.75	18.6	14.42
Masa de la Tara (g)	11.01	11.73	7.94
Contenido de Agua (g)	04.00	04.30	04.27
Masa del Suelo Seco (g)	06.74	06.87	06.48
Contenido de Agua (%)	59.35	62.59	65.90

Valor por Iteración de los Contenidos de agua de :Punto - ①,Punto - ② y Punto - ③

Valor de L.L = 62.31

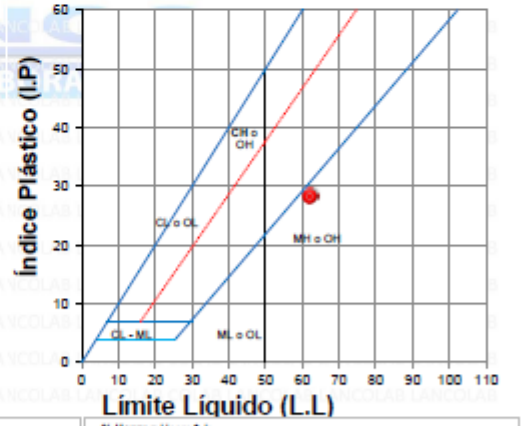


Límite Líquido en (%) = 62.31 Uexp = ± 1.05 %

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Información	Punto - ①	Punto - ②
Identificacion de la Tara	1107	1384
Masa de Tara+Muestra Húmeda (g)	11.45	15.56
Masa de Tara+Muestra Seca (g)	10.43	14.13
Masa de la Tara (g)	7.36	9.96
Contenido de Agua (g)	01.02	01.45
Masa del Suelo Seco (g)	03.08	04.17
Contenido de Agua (%)	33.12	34.77

Promedio de los Contenidos de Agua, Punto - ① y Punto - ② = 33.94



Límite Plástico en (%) = 33.94 Uexp = ± 0.95 %

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

Fórmula General del Índice Plástico :

Indice Plástico (%) = [Límite Líquido] - [Límite Plástico]

FÓRMULA ABREVIADA : I.P = L.L - LP

Cálculo de la Fórmula :

Índice Plástico en (%) [62.31] - [33.94]

Índice Plástico en (%) = 28.36

Firma	Firma	Firma	
Gerente Técnico	Digitalizador	Equipo de Validación	

- % Uexp: = Ucom * k.
- Donde: Uexp= Incertidumbre expandida,Ucom= Incertidumbre combinada y k=2
- Procedimiento: LANCO-PSG-INCG-139\ 6-PR
- L.L: Límite líquido , • L.P: Límite plástico
- % HR: Porcentaje de humedad relativa.

Observaciones :

Alcance de acreditación: Página web: *Método no acreditado ante el CNA.

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuando el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no es divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-459501 DV 19 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Página 1 de 1

HUMEDAD NATURAL

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO	LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.	Código	LANCO-FOP-PRC4-65
	FORMATO-PRESENTACION-CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS, ROCAS Y SIMILARES	Versión	8
	REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D2216-19	Revisión	1/28/23
	Dirección: Corregimiento de Las Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá **Teléfono de Oficina:** (507)-291-1767 **Email:** ventas@lancolab.com	División	GERENCIA

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-075

INFORMACION GENERAL DEL CLIENTE

Nombre del Cliente: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Nombre del Proyecto: P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE
Ubicación de Proyecto: ANCON BALBOA
Contacto del Cliente: Ing. Carlos Ardila

N° de GP GP-23-587
Fecha de emisión: 28/09/23
Código del Cliente: 447 , 2. ,4,6,
Cliente Número: 447
Proyecto Número: 2.
Registro digital (RD): 364

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Código de Informe: GP-23-587-[447 , 2. ,4,6,]-M2-FIGALI- BH08

Fecha del muestreo: 09/23/2023
Descripción de la muestra SUELO
Procedencia: FIGALI- BH08
Realizó muestreo: 88-20-1

Fecha del ensayo: 09/02/2023
Ubicación ensayo: A-2
Hora inicial ensayo: 2:30 PM
Hora final de ensayo: 2:33 PM
Método utilizado: B
Método muestreo: *ASTM D420

Temp. Secado (°C): 110
Temp.Ambiental (°C): 25.3
Humedad relativa : 64
Realizó el ensayo: 99-31-4

 # Termohigrómetro: 796-TE-0C
 # Balanza: 69-Ba-CM
 # Horno: 71-HO-5V

N° de Muestra	M2	MI-1	MI-2	MI-3	TP-1	M13									
Tipo de muestreo	SPT 2	SHELBY	SHELBY	SHELBY	ALTERADA	SPT 13									
Profundidad (m)	4.50-4.95	6.90-7.50	9.90-10.50	12.90-13.50	14.05-14.65	21.0-21.45									
N° de Tara	A669	C14	B8	B55	15	A40									
Tara + Muestra Húmeda (g)	513.28	236.48	1226.92	868.62	99.61	737.49									
Tara + Muestra Seca (g)	434.23	199.69	1018.25	634.41	79.13	575.39									
Masa de Tara (g)	144.38	69.34	148.99	139.73	33.97	142.94									
Masa Húmeda (g) (sin tara) - Masa de Sólidos	368.9	167.14	1077.93	728.89	65.64	594.55									
Masa Seca (g) (sin tara)	289.85	130.35	869.26	494.68	45.16	432.45									
Contenido de la masa de Agua en la muestra (g)	79.05	36.79	208.67	234.21	20.48	162.1									
¿El tamaño de la muestra cumple con la ASTM D2216?	SI	SI	SI	SI	SI	SI									
¿Se excluyo alguna parte de la muestra?	NO	NO	NO	NO	NO	NO									
% Obtenido de la muestra %H= [(PH-PS)/PS]/100)	**27.27**	**28.22**	**24.01**	**47.35**	**45.36**	**37.48**									
%Uexp	0.14	0.14	0.12	0.24	0.23	0.19									
Observaciones:															

NOTA: %Uexp = Uc * k, donde: Uexp: Incertidumbre expandida, Uc: Incertidumbre Combinada, k=2,
Procedimiento LANCO-PSG-INOG-139(BASE1\S-PR

Alcances de acreditación: http://www.cna.gob.pa/content/20230420094451-1.pdf **Página web:** www.lancolab.com *Método no acreditado ante el CNA.

Gerente Técnico

Firma
Equipo de Validación

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION se compromete a manejar la información de sus clientes de forma confidencial e imparcial, cuanto el cliente mantiene derechos de propiedad de un proceso o producto éste se mantiene como propiedad del cliente y no se divulgado sin la aprobación escrita de éste, esto incluye el almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados.
LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. \\192.168.40.5\BASE1\65

Firma
Digitalizador

GRAVEDAD ESPECIFICA

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS

Código: LANCO-FAN-PR04-269 | Versión: 1 | Revisión: 24/11/2022 | División: ANALISIS

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D854

Dirección: Corregimiento de La Ma[illegible] - Calle Principal, local 6A-A, San José, Panamá
Teléfono de oficina: (507)-391-1767 Email: ventas@lanconet.com

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Nombre de Cliente:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	Fecha de emisión:	28/09/23
Nombre de Proyecto:	INTERCAMBIADOR ESTE - ETAPA 2	Nº de Recepción (GP):	GP-23-587
Ubicación de Proyecto:	ANCON BALBOA	Número de Cliente:	447
Contacto Cliente:	Ing. Carlos Avila	Número de Proyecto:	2

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	29/8/23	Muestreador:	88-20-1	Ubicación Ensayo:	LANCO, A-2	Horno:	71-Ho-SV
Hora de Muestreo:	10:00	Realizó el Ensayo:	99-31-4 / 184-0-8	Temperatura (°C):	25.8	Picnómetro:	350-Ma-2L
Procedencia Muestra:	FIGALI BH08	Fecha de ensayo:	05/09/23	Método Utilizado	B	Termómetro:	991-ER-CV
Descripción:	SUELO	Hora de Ensayo:	17:40	Balanza:	69-Ba-CM	Tamiz Nº 4:	738-Ta-MV

DETERMINACIÓN DE GRAVEDAD ESPECÍFICA

Código de Ensayo GP-23-587 - [447,2,4,11] - MI-2,TP-1,...

	Nº DE ENSAYOS					
TIPO DE MUESTREO	SHELBY	ALTERADA				
Nº DE MUESTRA	MI-2	TP-1				
PROFUNDIDAD (m)	9.90-10.50	14.05-14.65				
MASA DE SUELO SECO (g)	36.67	35.14				
PICNÓMETRO+SUELO+AGUA (g)	405.21	404.30				
PICNÓMETRO+AGUA TOTAL (g)	382.33	382.36				
TEMPERATURA DE ENSAYO (°C)	23	22				
GRAVEDAD ESPECÍFICA	2.650	2.662				
FACTOR DE CORRECCIÓN "K"	0.9993	0.9996				
$G_{25°C}$ =	2.66	2.66				

Suelo seco (W_s) — Gravedad Específica (G_s) = $W_s / ((W_s + W_w) - W_f)$

Picnómetro+suelo+agua (W_f)

Picnómetro+agua total (W_w) — $G_{25°C} = K * G_s$

DENSIDAD RELATIVA DEL AGUA Y FACTOR DE CORRECCIÓN "K" PARA DIFERENTES TEMPERATURAS

Temperatura (°C)	Densidad (g/cc)	Factor	Temperatura (°C)	Densidad (g/cc)	Factor "K"
19	0.99843	1.0002	25	0.99708	0.9989
20	0.99823	1.0000	26	0.99682	0.9986
21	0.99802	0.9998	27	0.99655	0.9983
22	0.99780	0.9996	28	0.99625	0.9980
23	0.99757	0.9993	29	0.99598	0.9977
24	0.99733	0.9991	30	0.99568	0.9974

OBSERVACIONES:

CAPTURADO POR: Digitalizador

REVISADO POR: Equipo de Validación

APROBADO POR: Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es usuario o representante de la entidad mencionada como destinatario, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. Ver. ACC 637755-145824 21/ 19 Digitar p/o ingeniería/ al correo ventas@lanconet.com

Este documento es propiedad de LANCO, S.A.\\192.168.40.5\BASE1\205-LANCO-FORMATO-PRESENTACION-GRAVEDA ESPECIFICA DE SUELOS

CORTE DIRECTO

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-CORTE DIRECTO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6093/ASTM D6528

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código:	LANCO-FAN-PRC4-403
Versión:	0
Revisión:	6/15/22
División:	ADMINISTRACION

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Cliente:	CONSORCIO CUARTO PUENTE	Nº de Recepción :	GP-23-587
Proyecto:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL	Nº de Orden:	1106
Localización	INTERCAMBIADOR ESTE	Código de Cliente:	447

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	24/08/2023	Fecha de ensayo:	04/09/2023	Horno:	71-Ho-Sv
Hora de Muestreo:	10:00 a. m.	Hora:	7:49 a. m.	Balanza:	69-Ba-Cm
Procedencia Muestra:	FIGALI-BH08, MI-1	Condición del ensayo:	CD	Equipo de Corte Directo:	121-MA-Cc
Descripción:	Arena arcillosa, baja plasticidad	Tipo de muestra:	Inalterada	Temperatura Ambiente:	27°C
Profundidad (m):	6.90m - 7.50m			Caja:	Cilíndrica
Realizó Ensayo:	61-0-8			Estado:	Inalterado

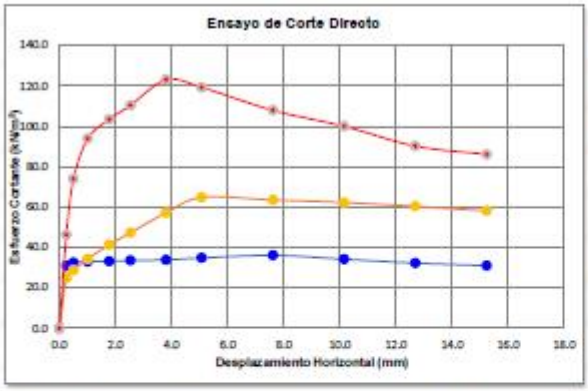
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Especimen Nº	1	2	3
Nº de tara	P7	P18	P5
Suelos húmedo (g)	283.57	283.28	283.68
Suelo seco (g)	234.99	234.72	235.27
Peso de tara (g)	63.8	63.34	64.59
% Humedad	28.38	28.33	28.36
Diámetro (mm)	63.18	63.34	63.45
Altura (mm)	36.17	35.71	35.90
Área (cm^2)	31.35	31.51	31.62
Volúmen (cm^3)	113.40	112.52	113.51
Peso de celda (g)	893.44	892.23	889.12
Suelo+celda (g)	1113.21	1112.17	1108.20
Peso de muestra (g)	219.77	219.94	219.08
Relación de vacios	0.76	0.75	0.77
% Grado de saturación	99.06	100.97	98.09
Área de sección (mm^2)	3135.08	3150.98	3161.94
Gravedad específica	2.66	2.66	2.66
Densidad húmeda (kg/m^3)	1938.08	1964.65	1929.99
Densidad seca (Kg/m^3)	1509.67	1523.09	1503.54

Especimen Nº	1	2	3
Esfuerzo Normal(KPa)	50	100	200
Esfuerzo Cortante(KPa)	36.04	64.74	123.03
Humedad Inicial(%)	28.38	28.33	28.36
Humead final(%)	33.05	31.84	30.12

Cohesión, C´(KPa)	6.9
Angulo de rozamiento, ø´(°)	30.1

Antes de ensayar Despues de ensayar



Observaciones: Suelos de compacidad suelta, arena arcillosa, baja plasticidad

Revisado por: Aprobado por:

Equipo Evaluador Técnico Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-PRESENTACION-CORTE DIRECTO

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D6093/ASTM D6528

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código:	LANCO-FAN-PRO6-403
Versión:	0
Revisión:	6/15/22
División:	ADMINISTRACION

INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE

Cliente:	CONSORCIO CUARTO PUENTE	**Nº de Recepción :**	GP-23-587
Proyecto:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL	**Nº de Orden:**	1106
Localización	INTERCAMBIADOR ESTE	**Código de Cliente:**	447

INFORMACIÓN DE MUESTREO Y ENSAYO

Fecha de Muestreo:	24/08/2023	Fecha de ensayo:	04/09/2023	Horno:	71-Ho-Sv
Hora de Muestreo:	10:00 a. m.	Hora:	8:11 a. m.	Balanza:	69-Ba-Cm
Procedencia Muestra:	FIGALI-BH08, MI-1	Condición del ensayo:	CU	Equipo de Corte Directo:	123-MA-Cc
Descripción:	Arcilla arenosa, baja plasticidad	Tipo de muestra:	Inalterada	Temperatura Ambiente:	27°C
Profundidad (m):	12.90m - 13.50m			Caja:	Cilíndrica
Realizó Ensayo:	61-0-8			Estado:	Inalterado

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

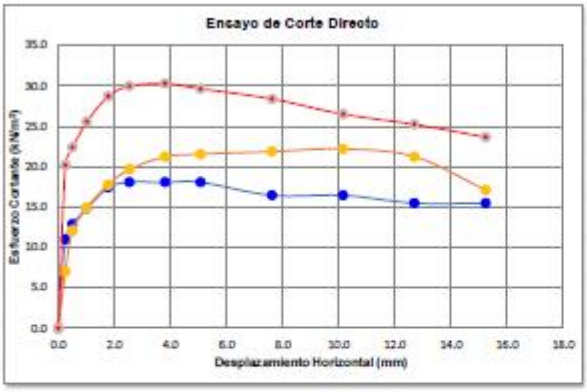
Especimen Nº	1	2	3
Nº de tara	P15	P3	101
Suelos húmedo (g)	253.94	268.73	267.32
Suelo seco (g)	192.87	202.72	201.24
Peso de tara (g)	64.2	63.52	61.77
% Humedad	47.46	47.42	47.38
Diámetro (mm)	62.85	63.40	63.55
Altura (mm)	34.91	37.00	36.94
Área (cm^2)	31.02	31.57	31.72
Volúmen (cm^3)	108.31	116.81	117.17
Peso de celda (g)	930.03	940.28	944.89
Suelo+celda (g)	1119.77	1145.49	1150.44
Peso de muestra (g)	189.74	205.21	205.55
Relación de vacios	1.27	1.27	1.27
% Grado de saturación	100.69	101.16	100.86
Área de sección (mm^2)	3102.42	3156.96	3171.91
Gravedad específica	2.70	2.70	2.70
Densidad húmeda (kg/m^3)	1751.90	1756.82	1754.28
Densidad seca (Kg/m^3)	1188.03	1191.71	1190.32

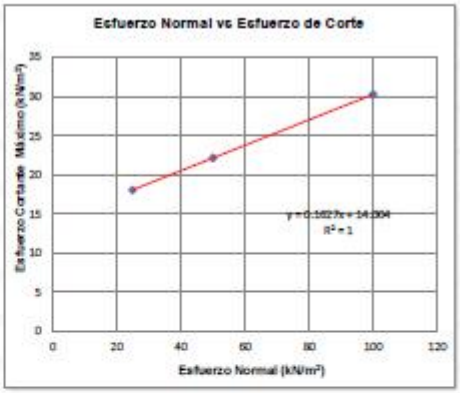
Especimen Nº	1	2	3
Esfuerzo Normal(KPa)	25	50	100
Esfuerzo Cortante(KPa)	18.05	22.17	30.27
Humedad Inicial(%)	47.46	47.42	47.38
Humead final(%)	56.10	52.61	47.92

Cohesión, C´(KPa)	14.0
Angulo de rozamiento, ø´(°)	9.2

Antes de ensayar

Despues de ensayar





Observaciones: Suelos de consistencia medianamente firme, arena arcillosa, baja plasticidad

Revisado por:

Equipo Evaluador Técnico

Aprobado por:

Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

CONSOLIDACION

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-ENSAYO DE CONSOLIDACION

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D 2435

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código:	LANCO-FAN-PRC4-120
Versión:	2
Revisión:	9/2/22
División:	GERENCIA TÉCNICA

INFORMACIÓN GENERAL DE CLIENTE Y ENSAYO

Nº DE GP:	GP-23-594	**FUENTE:**	FIGALI BH-08	**MUESTREADO POR:**	HQ
CLIENTE:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	**Nº DE MUESTRA:**	MI-3	**ENSAYADO POR:**	IN
PROYECTO:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA	**MUESTRA:**	Inalterada	**REVISADO POR:**	M.S.
LOCALIZACIÓN:	INTERCAMBIADOR ESTE	**PROFUNDIDAD:**	12.90 m - 13.50m	**FECHA DE ENSAYO:**	8-9-2023
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad				

DATOS INICIALES

Altura Inicial del suelo, H_i (cm)	2.003
Diámetro del Suelo, d (cm)	6.34
Gravedad Específica del Suelo, G_s	2.66
Area del Suelo, A (cm^2)	31.55
Volúmen Inicial del Suelo, V (cm^3)	63.19

HUMEDAD INICIAL

Peso del Anillo+Muestra Húmeda (g)	348.18
Peso del Anillo (g)	215.75
Peso del Suelo Húmedo (g)	132.43
Peso del Suelo Seco (g)	89.73
Contenido de Humedad Inicial, ω (%)	47.59
Grado de Saturación Inicial, S_i (%)	**144.9**

CONTENIDO DE HUMEDAD INICIAL DE LAS TARAS

Nº Tara	C14
Tara+Suelo Húmedo (g)	236.5
Tara+Suelo Seco (g)	199.69
Peso de Tara (g)	69.34
Peso de Agua (g)	36.8
Peso de Suelo Seco (g)	130.4
Contenido de Humedad, w (%)	**28.22**

HUMEDAD FINAL

Tara+Anillo+Muestra Final Húmeda (g)	392.12
Tara +Anillo+Muestra Final Seca (g)	340.6
Peso del Agua final W_{wf} (g)	51.52
Peso de la Tara (g)	35.12
Peso del suelo seco Ws (g)	89.73
Contenido de Humedad Final, ωf (%)	**57.42**
Deformaciòn Total de la Muestra, ΔH (cm)	**0.28020**

RESULTADOS

Altura de Sólido Calculada, Hs (cm)	1.069
Altura Inicial de Vacíos, Hvi (cm)	0.934
Relaciòn de Vacíos Inicial, ei	**0.873**
Altura Final de Vacíos, Hvf (cm)	0.654
Relaciòn de Vacíos Final, ef	**0.611**
Grado de Saturación Inicial (asumido), Sf (%)	100.00
Contenido de Humedad Final, ωf (%)	22.98
Peso Espec. Húmedo Inicial, γhumi (Kg/m^3)	**2095.61**
Pesp Espec. Húmedo Final, γhumf (kg/m^3)	**2598.71**

Revisado por:

Firma - Equipo de Validación

Aprobador por:

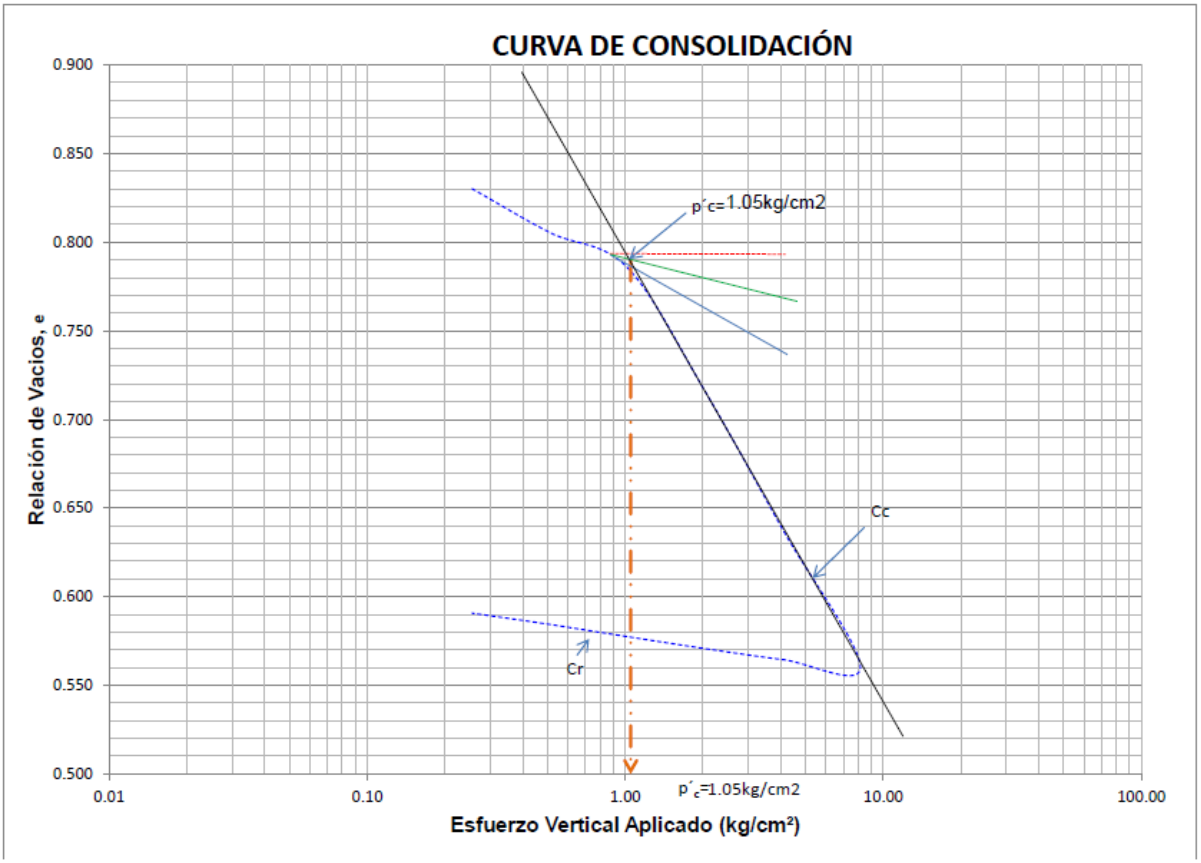
Firma - Gerente Técnico

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

Este documento es propiedad de LANCO, S.A.\192.168.40.5\BASE1\120-FORMATO-PRESENTACION-ENSAYO DE CONSOLIDACION


CURVA DE CONSOLIDACIÓN
Relación de Vacios, e
0.900
0.850
0.800
0.750
0.700
0.650
0.600
0.550
0.500
p´c=1.05kg/cm2
Cc
Cr
0.01
0.10
1.00
10.00
100.00
p´c=1.05kg/cm2
Esfuerzo Vertical Aplicado (kg/cm²)

LANCO GEOTECNIA Y LABORATORIO

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A.

FORMATO-ENSAYO DE CONSOLIDACION

REFERENCIA TÉCNICA: ASTM D 2435

Dirección: Corregimiento de Mañanitas - Calle Principal, local 61-A, San José, Panamá
Teléfono de Oficina: (507)-291-1767 Email: ventas@lancolab.com

Código:	LANCO-FAN-PRC4-120
Versión:	2
Revisión:	9/2/22
División:	GERENCIA TÉCNICA

Nº DE TRABAJO:	GP-23-594	FUENTE:	MI-3	MUESTREADO POR:	HQ
CLIENTE:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE	Nº DE SONDEO:	FIGALI BH-08	ENSAYO POR:	IN
PROYECTO:	CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA	MUESTRA:	Inalterada	REVISADO POR:	M.S.
LOCALIZACIÓN:	INTERCAMBIADOR ESTE	PROFUNDIDAD:	12.90 m - 13.50m	FECHA DE ENSAYO:	8-9-2023

Esfuerzo Aplicado (kg/cm²)	Esfuerzo Aplicado (kPa)	Deformacion al Final de Cada Incremento (mm)	Deformacion Acumulada (mm)	Deformación Acumulada ΔH (cm)	Deformación Unitaria ε=ΔH/H(x100	Δε=ΔH/Ho	e instantánea	Coeficiente de Compresibilidad av (m²/mn)	Coeficiente de Compresibilidad Volumétrica mv (m²/mn)	ΔH50 (mm)	H50 (cm)	hd50 (cm)	(t90)0.5 (min 0.5)	t90 (min)	Coeficiente de Consolidación cv (cm²/seg)
0.000	0	0	0	0	2.504	0	0.873				1.9000	0.9500			
0.255	25	0.462	0.462	0.046	5.009	0.043	0.830	1.728	0.922	0.210	1.8790	0.9395	4.691	22.004	5.67E-04
0.510	50	0.264	0.726	0.073	3.625	0.068	0.805	0.988	0.527	0.105	1.8433	0.9217	6.073	36.879	3.26E-04
1.020	100	0.212	0.938	0.094	4.683	0.088	0.786	0.396	0.212	0.072	1.8202	0.9101	1.754	3.075	3.81E-03
2.039	200	0.746	1.684	0.168	8.407	0.158	0.716	0.698	0.372	0.333	1.7729	0.8865	6.061	36.741	3.02E-04
4.079	400	0.834	2.518	0.252	12.571	0.236	0.638	0.390	0.208	0.321	1.6995	0.8497	3.114	9.698	1.05E-03
8.158	800	0.830	3.348	0.335	16.715	0.313	0.560	0.194	0.104	0.305	1.6177	0.8089	2.985	8.908	1.04E-03
4.079	400	0.046	3.302	0.330	16.485	0.309	0.565	0.011	0.006						
8.158	200	0.066	3.236	0.324	A18	0.303	0.571	0.031	0.016						
1.020	100	0.072	3.164	0.316	1334.060	0.296	0.577	0.067	0.036						
0.510	50	0.074	3.090	0.309	1029.130	0.289	0.584	0.138	0.074						
0.255	25	0.068	3.022	0.302	92.540	0.283	0.591	0.254	0.136						
0.000	0	0.220	2.802	0.280	13.989	0.262	0.611	0.823	0.439						

Esfuerzo por preconsolidación σ´p =	1.050	kg/cm²
Indice de Compresión, Cc	0.258	
Indice de Expansión, Cr	0.022	
Relación de Compresión, Cc/1+e0	0.138	
Relación de Compresión, Cr/1+e0	0.012	
Coficiente de compresibilidad Av(0.1-0.2)	0.700	MPa-1
Modulo Edometrico o compresión(Edef)(0.1-0.2MPa)	2.68	MPa

NOTA DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

La información contenida en este documento es de carácter confidencial e imparcial, y está destinada para el uso único y exclusivo de la entidad nombrada como LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (LANCO). Si el lector de este documento no es un usuario o representante de las entidades involucradas formal y legalmente con este documento, se le informa NO reproducir, diseminar o copiar total o parcialmente el contenido de este documento.

LABORATORIO NACIONAL DE LA CONSTRUCCION, S.A. No. RUC 631770-1-456501 DV 18 Quejas y/o sugerencias al correo ventas@lancolab.com

COMPRESION EN ROCA

ASTM D-7012

COMPRESIÓN SIMPLE

N° DE ORDEN DE TRABAJO: GP-23-587

CLIENTE CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE LOCALIZACIÓN CORREGIMIENTO DE ANCÓN-CIUDAD DE PANAMÁ

PROYECTO P4B-CAMPAÑA INTERCAMBIADOR ESTE-CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL CÓDIGO EG-005-23

Perforación FIGALI-BH08, Muestra 2, Profundidad 32 m

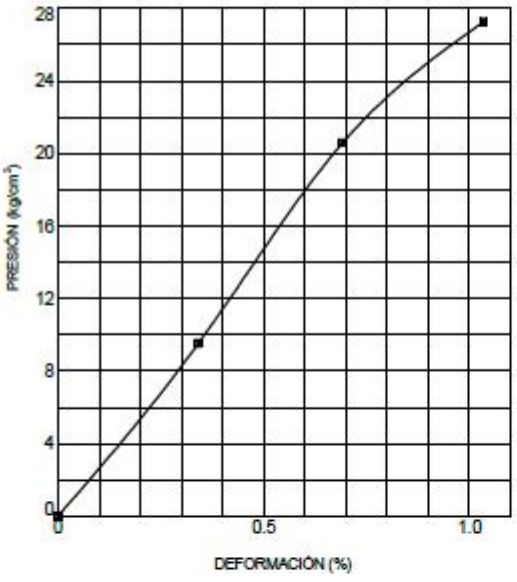
Clasificación

Información de Muestras

Estado Espécimen	Intacto
Método Determinacion de Humedad	ASTM D2216
Velocidad de Carga, mm/min	0.032
Velocidad de Carga, %/min	0.56
Duración, min:sec	0:05

Altura, mm	125.76
Diámetro, mm	62.88
Relación de Aspecto	2.0
Peso de la Muestra, g	871.50
Area Inicial, mm²	3105.29
Volumen Inicial cm³	390.53
Humedad Inicial Testigo, %	13.6
Densidad Húmeda, g/cm³	2.23
Densidad Seca, g/cm³	1.96

Resistencia Maxima, kg/cm²	27.25
Deformación Axial a Esfuerzo Maximo, %	0.69
Modulo de Young E_{50}, kg/cm²	2893.03



Antes

Después

OBSERVACIONES ROCA

RCR - #PUENTE 4TO PUENTE SOBRE EL CANAL - ETAPA 2 GP / 9/20/23

14.7 INFORME DE CALIDAD DE SUELO

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

2024

GRUPO MORPHO

PROYECTO CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE

LOCALIDAD DE AMADOR, CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE			
Nombre	Grupo Morpho		
Contacto	Ing. Alicia Villalobos		
2. DATOS TÉCNICOS			
Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo	CQS-PTL-001		
Plan de Muestreo	PM-363-07-24		
Cadena de Custodia	CC-363-07-24		
Dirección de Colecta de la Muestra	Localidad de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.		
Matriz	Suelo (SU)	Lote	N/A
		Especie	N/A
Número de Muestras	Una (1) muestra		
Tipo de Ensayos a Realizar	Fisicoquímicos		
Fecha de Producción	N/A		
Fecha de Muestreo	23 de julio de 2024		
Fecha de Recepción en el Laboratorio	23 de julio de 2024		
Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio	23 al 29 de julio de 2024		
Fecha del Reporte	07 de agosto de 2024		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Temperatura (°C)	23.1 ± 0.11	
	Humedad (%)	54.4 ± 0.8	
Norma Aplicable: DECRETO EJECUTIVO No. 2 (De 14 de enero de 2009) "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos". Uso Industrial			

3. RESULTADOS

Parámetro	MORPHO-SU	Decreto Ejecutivo No.2 de 2009 Uso Industrial	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
pH	8.85	N/A	N/A	0.092	0.1	Unidades de pH	ISO 10390-2005
Materia Orgánica	2.0	N/A	N/A	0.135	1.29	%	ISO 10694 / WALKLEY Y BLACK 1932
Actividad de la deshidrogenasa	8.15	N/A	N/A	0.226	0.24	µg/g	Casida et al., 1977
Índice de Actividad Microbiológica (IAM)	4.07	Rango inferior: 0.5 Rango Superior: 22.0	Conforme	N/A	0.24	Adimensional	N/A

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

INFORME DE RESULTADOS *v-7* *CQS-INST-003-F001*

**Hidrocarburos Totales	< 20	*620.0*	Conforme	***	20	mg/kg	EPA 3500 B/3540 C; EPA 821-B94-004

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: MORPHO-SU	*COORDENADAS (UTM)*	*N: 988371*
		E: 660647

Muestra recolectada directamente del suelo en el área del proyecto. Clima soleado durante el muestreo.

FOTO 1. Colecta de muestra

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Lic. Kathelyn González Analista de Laboratorio	Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio

Lic. Kathelyn Z. González Z.
8-887-1573
Químico
Idon. 0930 Reg. 1027
JTNQ - Ley 45 de 2001

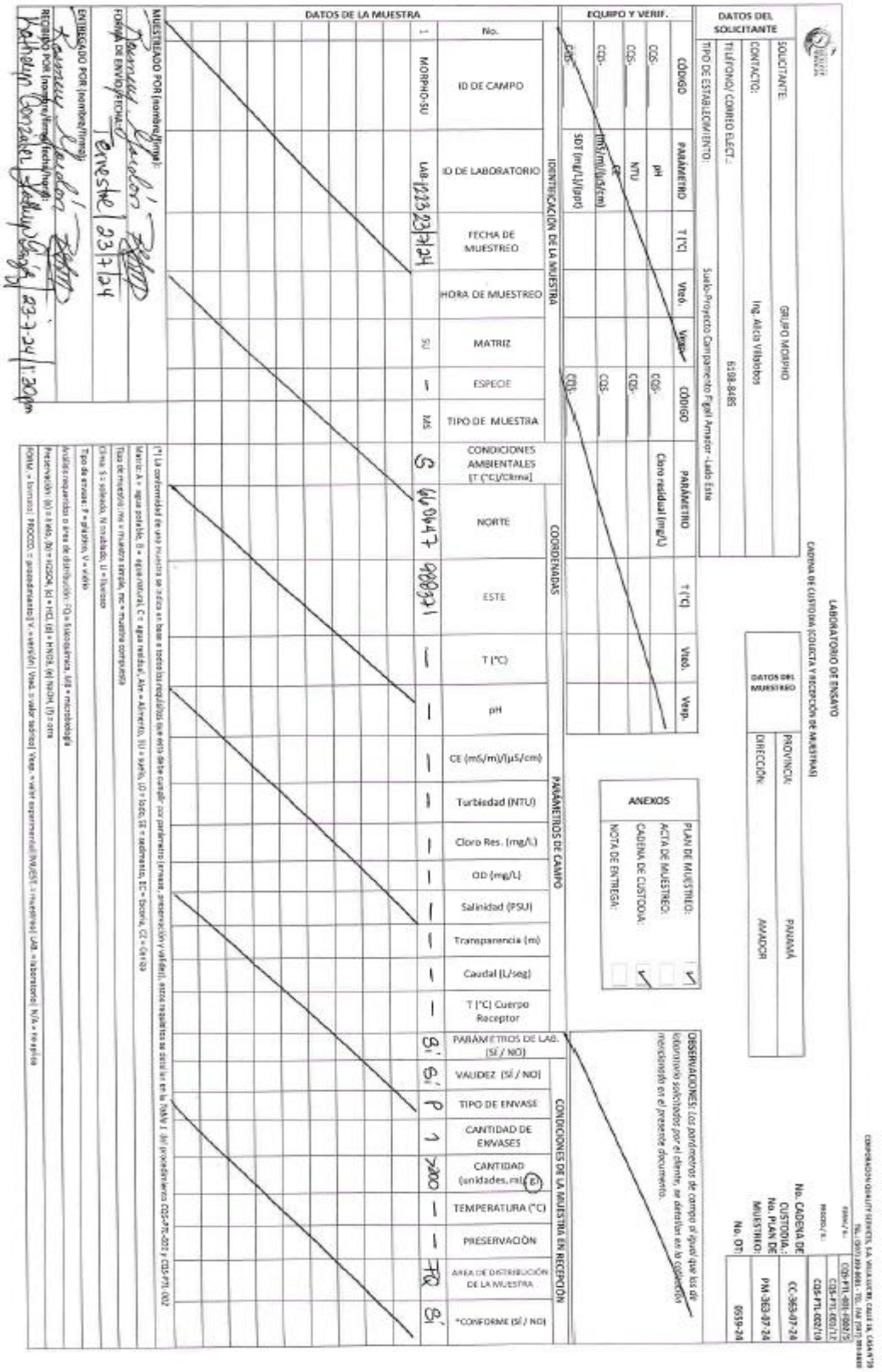
Lic. Eliodora E. González A.
2-723-778
Químico
Idoneidad No. 0667 Reg. 0765
JTNQ – Ley 45 de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

8. ANEXOS

8.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA


LABORATORIO DE ENSAYO
CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)
DATOS DEL SOLICITANTE
SOLICITANTE: GRUPO MORPHO
CONTACTO: Ing. Alicia Villalobos
TELÉFONO/ CORREO ELECT.: 6198-8485
TIPO DE ESTABLECIMIENTO: Suelo Proyecto Campamento Figali Amador -Lado Este
DATOS DEL MUESTREO
PROVINCIA: PANAMÁ
DIRECCIÓN: AMADOR
No. CADENA DE CUSTODIA.: CC-363-07-24
No. PLAN DE MUESTREO: PM-363-07-24
No. OT: 0659-24
ANEXOS
PLAN DE MUESTREO:
ACTA DE MUESTREO:
CADENA DE CUSTODIA:
NOTA DE ENTREGA:
OBSERVACIONES: Los parámetros de campo el ítem que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización inmersionado en el presente documento.
EQUIPO Y VERIF.
CÓDIGO
PARÁMETRO
T (°C)
Vtro.
Vtop.
COS-
pH
NTU
SDT (mg/L)/(ppt)
CE (mS/m)/(µS/cm)
Cloro residual (mg/L)
DATOS DE LA MUESTRA
No.
ID DE CAMPO
ID DE LABORATORIO
FECHA DE MUESTREO
HORA DE MUESTREO
MATRIZ
ESPECIE
TIPO DE MUESTRA
CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA
COORDENADAS
NORTE
ESTE
PARÁMETROS DE CAMPO
T (°C)
pH
CE (mS/m)/(µS/cm)
Turbidez (NTU)
Cloro Res. (mg/L)
OD (mg/L)
Salinidad (PSU)
Transparencia (m)
Caudal (L/seg)
T (°C) Cuerpo Receptor
PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)
CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN
VALIDEZ (SÍ / NO)
TIPO DE ENVASE
CANTIDAD DE ENVASES
CANTIDAD (unidades, mL)
TEMPERATURA (°C)
PRESERVACIÓN
ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA
*CONFORME (SÍ / NO)
MORPHO-SU
LAB-1233-23-7-24
23-7-24
MUESTREADO POR (nombre/firma):
FORMA DE ENVÍO/FECHA:
ENTREGADO POR (nombre/firma):
RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):
23-7-24 1:20pm

14.8 INFORME DE OCEANOGRAFÍA

moffatt & nichol

BICSA Financial Center Piso 61 Of. 02,
Ave. Balboa y Ave. Aquilino De La Guardia,
Ciudad de Panamá, República de Panamá
Tel: +507 301 09 01
www.moffattnichol.com

MEMORANDUM V1

Para:	Manrique Chavarría – Grupo Morpho
De:	Rebeca Aguilar – M&N
Fecha:	12-08-2024
Asunto:	Análisis metoceánico y evaluación de la evolución de la línea de costa proyecto CAMPAMENTO FIGALI - LADO ESTE
M&N Job No.:	241808

Rebeca Aguilar
Project Manager
MOFFATT & NICHOL

1 Introducción

Este memorando presenta los análisis metoceánicos y costeros para apoyar la aprobación de obras auxiliares para la construcción de un puente atirantado que cruce el Canal de Panamá. El nuevo puente se ubicará paralelo al existente Puente de Las Américas, con una longitud total aproximada de 1,100 metros.

Las obras auxiliares mencionadas anteriormente consisten en la instalación de una planta trituradora de material granular, y el aprovisionamiento de un área de almacenamiento de elementos de concreto prefabricado.

2 Objetivos

El análisis que se realiza en este documento tiene por objetivo:

- Caracterizar el clima de oleaje local y determinar las condiciones operacionales en el área de las obras auxiliares, utilizando un modelo simplificado de propagación de oleaje.
- Caracterizar las condiciones operacionales de las mareas y corrientes en el área de las obras auxiliares, utilizando los datos existentes en el área de estudio.
- Detectar tendencias de transporte de sedimentos, basándose en imágenes satelitales.

M&N 241808
Memorandum

3 Metodología

Para realizar el análisis, se recopilaron datos metoceánicos de las fuentes descritas en los puntos de extracción que se muestran en la Figura 1. La figura indica también la ubicación del sitio de obras auxiliares y los puntos estudiados, representativos de las condiciones de olas alrededor del relleno existente.

Es importante destacar que todos los análisis realizados se mantienen en un nivel conceptual, ya que no se desplegaron campañas de medición, encuestas de sitio o datos de campo disponibles públicamente para calibrar o validar los resultados presentados en el memorando. Lo anterior es suficiente para el propósito de este estudio. La Tabla 1 muestra las fuentes de datos metoceánicos.

Tabla 1: Fuente de Datos Metoceánicos

Parámetros Metoceánicos	Punto	Fuente	Periodo
Niveles de Agua	AMA	*División de Hidrometeorología del Canal de Panamá*	2004-2024
Vientos	P0	ECMWF	1980-2023
Oleajes	P1	ECMWF	1980-2023
Corrientes	-	*Consorcio Cruceiro del Pacífico* (1)	*
Imágenes Satelitales	-	Google Earth Pro	2010-2024
* **Resultados del modelo hidrodinámico MOHID para mareas astronómicas (1)**			

M&N 241808
Memorandum

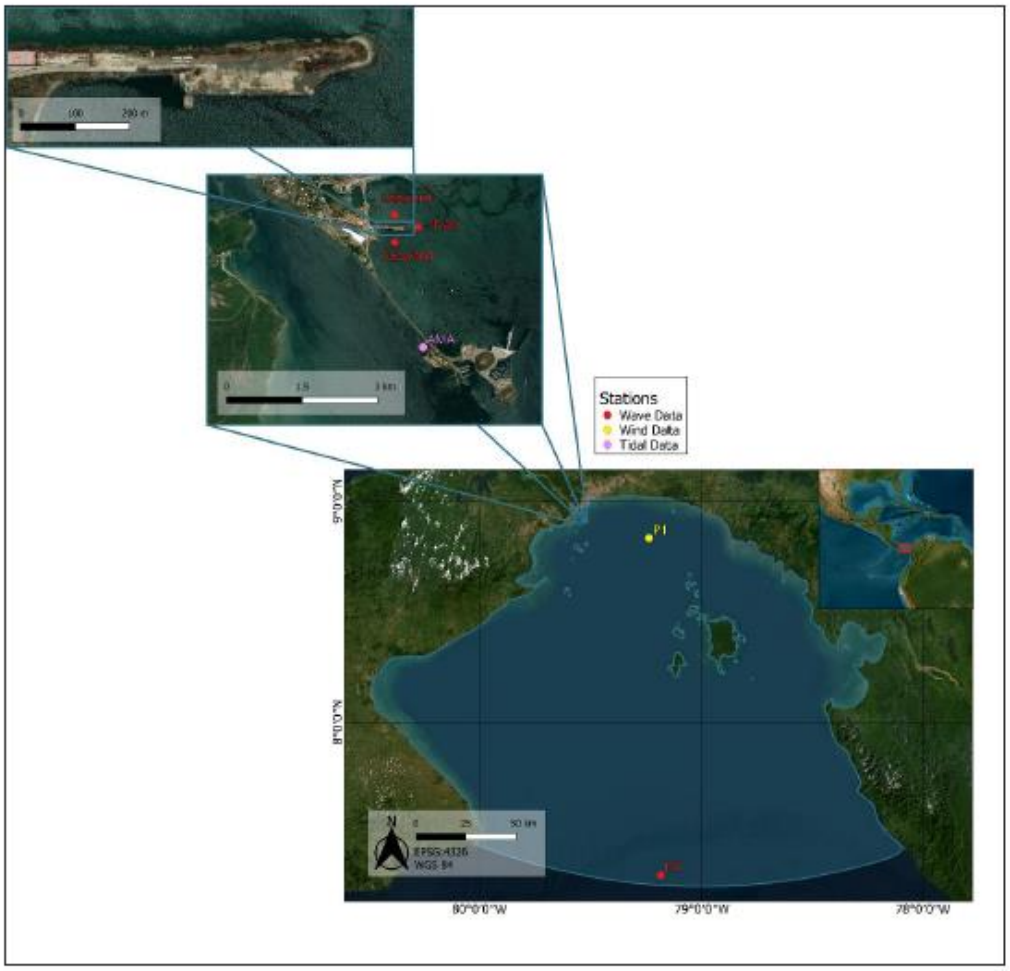


Figura 1: Área de Estudio y Localización de las Fuentes de Datos Metoceánicos Empleados en el Estudio

M&N 241808
Memorandum

4 Marea Astronómica

El método IOS (Instituto de Ciencias Oceánicas) se empleó a través del MIKE21 para determinar los principales componentes astronómicos de marea en la estación Amador, considerando el período[1] sinódico como valor por defecto. Las amplitudes y fases se calculan mediante un método de mínimos cuadrados, que permite el tratamiento de registros que puedan presentar datos faltantes (*gaps*). La Tabla 2 muestra los principales componentes armónicos

De los componentes armónicos determinados, se derivaron datos de mareas y se compilaron en la Tabla 3. Como se ve, las mareas pueden clasificarse como semidiurnas, con dos mareas altas y dos bajas de aproximadamente el mismo tamaño cada día lunar. Además de las fechas presentadas en la Tabla 3, los niveles extremos del mar registrados fueron +7.30 m y +0.20 m respectivamente.

Tabla 2: Principales Constituyentes Armónicos

Constituyente	Amplitud (m)	Fase (°)
M2	1.733	251.36
S2	0.5009	306.76
N2	0.3676	219.39
K2	0.1751	307.64
K1	0.1526	66.65
SA	0.1214	241.4

[1] Un período sinódico es el tiempo que tarda un astro-cuerpo en volver a la misma posición angular desde el Sol como se ve desde la Tierra.

M&N 241808
Memorandum

Tabla 2: Datos de Mareas y Propiedades[1,2]

Datum	Significado	Elevación (m)
HAT	*Highest Astronomical Tide*	7.03
HHWLT	*Higher High Water Large Tide*	6.89
MHWS	*Mean High Water Spring*	6.35
MHHW	*Mean Higher High Water*	5.85
MHW	*Mean High Water*	5.75
MHWN	*Mean High Water Neap*	5.32
MLHW	*Mean Lower High Water*	5.65
MTL	*Mean Tide Level*	3.94
MSL	*Mean Sea Level*	4.01
MHLW	*Mean Higher Low Water*	2.25
MLWN	*Mean Low Water Neap*	2.66
MLW	*Mean Low Water*	2.14
MLLW	*Mean Lower Low Water*	2.03
MLWS	*Mean Low Water Spring*	1.38
LLWLT	*Lower Low Water Large Tide*	0.78
LAT	*Lowest Astronomical Tide*	0.66
Mn	*Mean Range of Tide*	3.61
Gt	*Great Diurnal Range*	3.82
DHQ	*Mean Diurnal High Water Inequality*	0.10
HAT		0.11

M&N 241808
Memorandum

5 Caracterización del Régimen Actual

La caracterización hidrodinámica en el sitio de obras auxiliares se realizó a partir de la información proporcionada en un estudio de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (1) para la región del Muelle de Cruceros. En este EIA se desarrolló un modelo numérico hidrodinámico y se calibró con datos medidos localmente. Los patrones típicos de circulación de marea de llenante y vaciante se muestran en la Figura 2.

Según los resultados, las corrientes típicas no alcanzan velocidades superiores a 0.3 m/s en la región donde se encuentra la obra auxiliar de construcción y tienden a disminuir aún más a medida que se acercan a la costa. Las corrientes de marea baja lejos de la costa fluyen hacia el SW o S. Como para las corrientes de inundación en aguas profundas, suelen fluir hacia direcciones que van desde el NW y el SW.

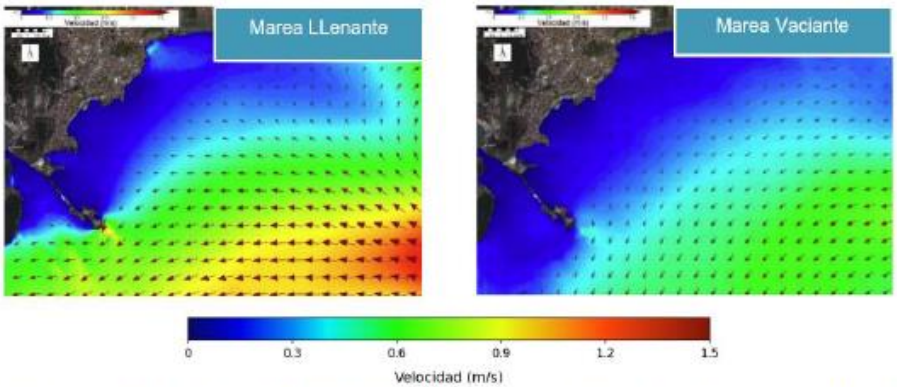


Figura 2: Corrientes Hidrodinámicas Típicas Durante la Marea de Llenante (Flood Tide) y Marea Vaciante (Ebb Tide) (1)

Es importante tener en cuenta que las embarcaciones encargadas de transportar los materiales desde el lugar de las obras auxiliares hasta el sitio de construcción del puente pueden estar sujetas a corrientes de hasta 0.9 m/s, ya que deben navegar alrededor de Calzada de Amador y las Islas de la Calzada para llegar allí.

6 Caracterización del Clima de Oleaje

6.1 Modelado Numérico

Para desarrollar un clima de oleaje a largo plazo para los puntos de interés, se utilizó el modelo de DHI MIKE-21, el cual corresponde a un modelo espectral de tercera generación para simular condiciones operacionales de oleaje en apoyo del análisis conceptual del sitio. Aún cuando no se validaron ni calibraron los resultados del modelo, el modelo puede predecir con precisión las regiones donde el oleaje son más o menos energéticas, predecir si hay un ambiente dominado por el oleaje de viento (*sea*) o el oleaje de fondo (*swell*) y predecir las direcciones dominantes de Oleaje, lo cual es suficiente para los propósitos del estudio.

La metodología consistió en determinar los coeficientes de propagación de oleaje en los puntos estudiados, obtenidos a partir de funciones de transferencia que muestran los coeficientes de propagación en función

de los períodos de onda pico y direcciones medias de oleaje. Para realizar esta transferencia de oleaje, se propagaron diferentes combinaciones, cubriendo el dominio de los períodos y direcciones del registro de Oleaje en aguas profundas.

Estos coeficientes de agitación y redistribución de energía se aplican a cada una de las condiciones de oleaje en aguas profundas para realizar su transferencia hacia los puntos de interés, caracterizando el clima de oleaje local. Esta metodología tiene la ventaja de considerar eficientemente todos los rangos de períodos y direcciones de las ondas entrantes, propagándose en el sitio del proyecto. Este aspecto convierte a esta metodología en una herramienta que permite un análisis exhaustivo y confiable para determinar el clima de Oleaje locales.

Para incluir el oleaje de viento (*sea*) en el análisis, se aplicó la misma metodología de función de transferencia, excepto que en este caso el modelo no está calculando coeficientes de propagación, sino la altura (H_s), período (Tp), y dirección (M_{wd}) de oleaje correspondientes a las diferentes combinaciones de velocidades y direcciones del viento.

Para la propagación del oleaje lejano (*swell*) y local (*sea)*, se emplearon condiciones de borde para forzar el modelo a partir de ERA5, un modelo mundial de análisis atmosférico y oceánico, gestionado por el Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo (CEPM). ERA5 proporciona datos globales por hora sobre variables atmosféricas y oceanográficas desde 1940 hasta la actualidad, con una resolución de 0.25 grados para la atmósfera y 0.5 grados para oleaje, lo que es adecuado para ser usado como condiciones de borde en aguas profundas en el modelo.

6.1.1 MIKE-21 Modelo de Onda Espectral de Malla Flexible

El modelo 2D de oleaje espectral (SW *spectral waves*) resuelve las ecuaciones de conservación de acción de oleaje y simula el crecimiento, la disipación y la transformación de oleaje en áreas costeras. El modelo considera procesos físicos importantes, incluyendo el crecimiento de oleaje por acción del viento, la refracción debido a las variaciones de profundidad, difracción y reflexión cerca de las estructuras, la rotura de oleaje y también interacciones no lineales onda-corriente y ola-ola.

El modelo utiliza una malla flexible (FM *flexible mesh*) con mayor resolución cerca de las áreas de interés y menor resolución el resto del dominio. La ventaja de la malla flexible es que permite una implementación computacionalmente eficiente en los sitios del proyecto sin imponer una resolución fina en áreas donde no es necesaria. Para obtener información detallada sobre las especificaciones técnicas de los modelos MIKE21, se recomienda consultar su documentación y documentos de guía (DHI, 2024).

6.1.2 Dominio de Modelado – Malla y Batimetría

La Figura 3 se muestra el dominio numérico de la modelación, donde se aprecia la batimetría interpolada en la malla flexible. El dominio está definido por un borde abierto en la entrada del Golfo de Panamá. La línea de costa se determinó a través de cartas náuticas e imágenes aéreas.

La malla del modelo se compone de elementos triangulares de diferentes tamaños, con transiciones suaves entre las regiones más gruesas y refinadas de la malla. Las zonas cercanas a los puntos de interés son las que presentan los elementos más finos (50-100 m). A mayor distancia a esas áreas, los elementos se vuelven gradualmente más gruesos (más de 5000 m).

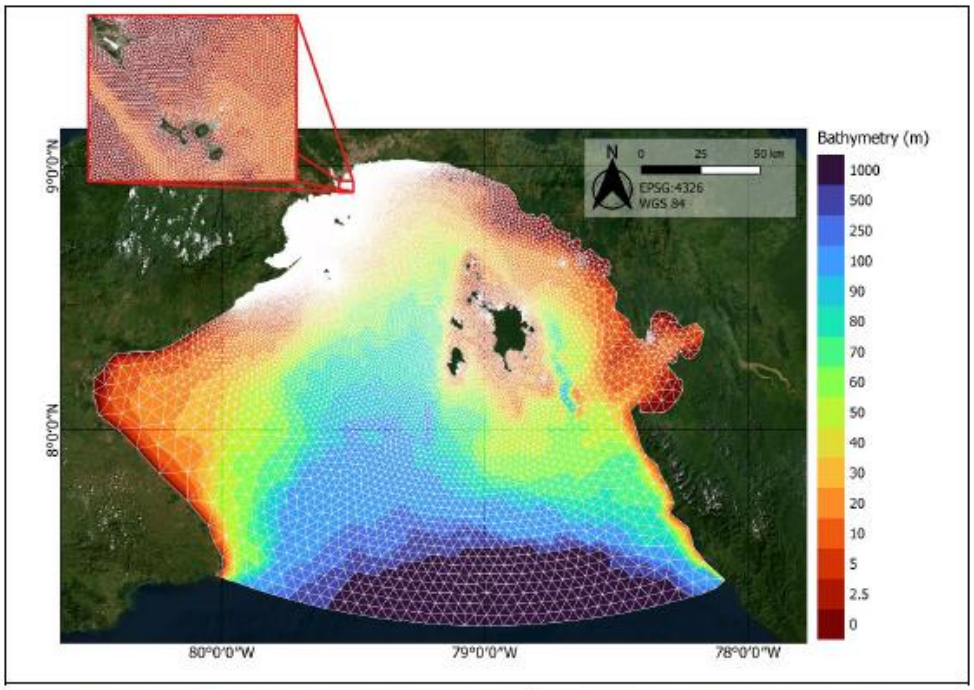


Figura 3: Malla y Batimetría para el Golfo de Panamá y Área de Estudio, Referida a CD (Chart Datum).

La batimetría para el dominio del modelo se construyó a partir de la compilación de varias fuentes de datos, extraídos del software C-MAP por DHI, incorporando la base de datos electrónica de cartas náuticas mundiales de *Jeppesen* Noruega. El datum vertical se refiere al datum de la carta (CD).

6.1.3 Clima de Olas en Aguas profundas

En esta sección se presenta el clima de oleaje en aguas profundas. Estos datos fueron extraídos del modelo global de reanálisis ERA5 en el punto P0, como se muestra en la Figura 1. Para este estudio se utilizó un registro de oleaje de 43 años. En la Figura 4 y Figura 5, se presentan las rosas anuales del oleaje para alturas significativas (H_{m0}) y para los períodos *peak* (Tp) respectivamente, con su correspondiente histograma de frecuencia para cada dirección de oleaje. La Figura 6 presenta la curva de excedencia de alturas de onda significativas.

A partir de las figuras, es posible inferir que llas direcciones SSW, SW representan aproximadamente el 76% de todas las direcciones de oleaje, y más del 80% de las alturas están por debajo de 1.5 m. Alrededor del 90% de los períodos están por encima de los 8 segundos, lo que indica un entorno dominado por el oleaje de fondo o *swell*.

M&N 241808
Memorandum

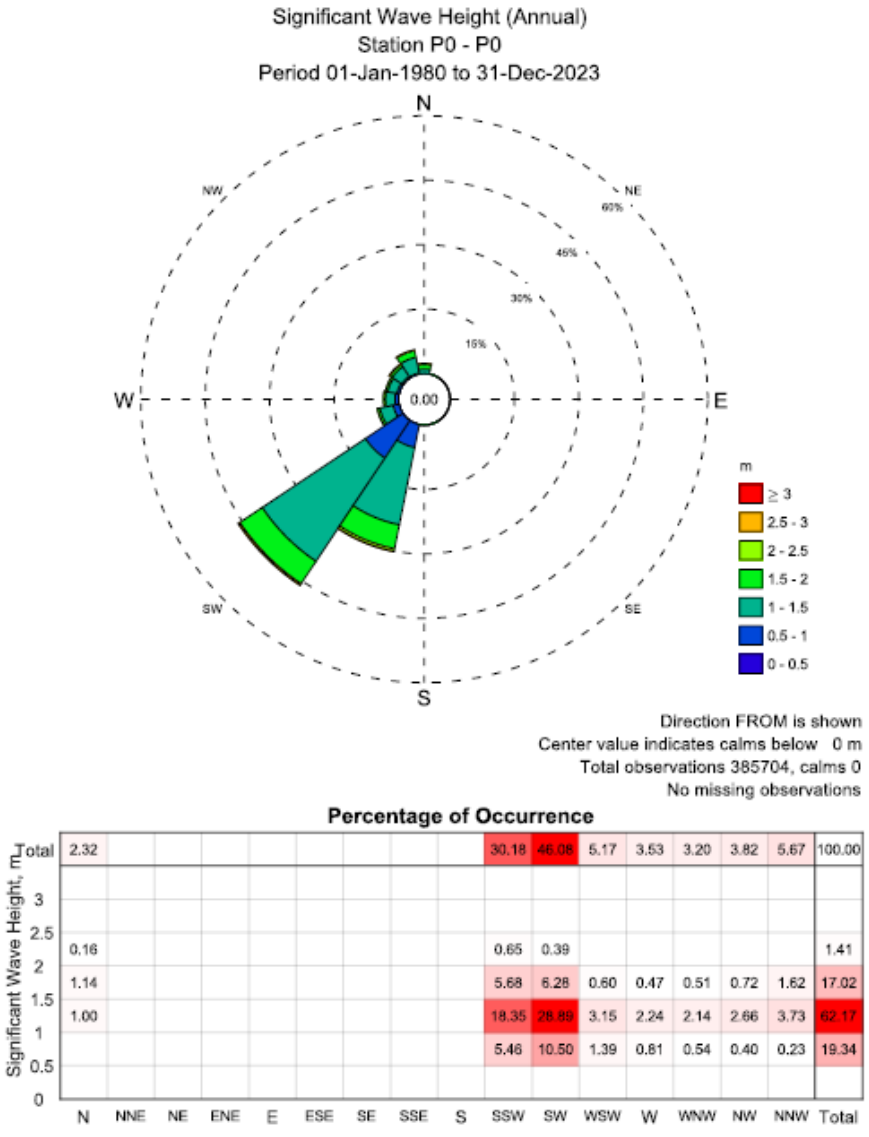
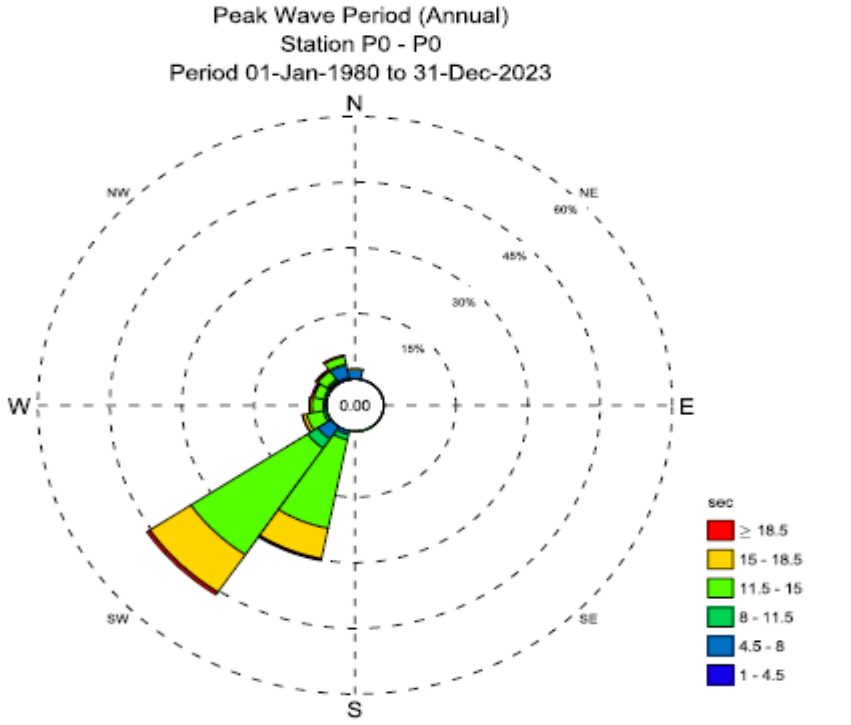


Figura 4: Altura Significativa de Oleaje en Aguas Profundas a en el Punto P0.

M&N 241808
Memorandum



Direction FROM is shown
Center value indicates calms below 1 sec
Total observations 385704, calms 0
No missing observations

Percentage of Occurrence

Peak Wave Period, sec	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Total	2.32									30.18	46.08	5.17	3.53	3.20	3.82	5.67	100.00
18.5										0.43	0.72						1.32
15										7.06	10.27	0.85	0.55	0.44	0.45	0.26	19.89
11.5	0.11									20.66	29.22	3.53	2.38	2.13	2.30	1.79	62.12
8										1.23	2.54	0.61	0.45	0.43	0.44	0.26	5.97
4.5	2.14									0.80	3.33	0.11			0.33	2.90	9.74
1														0.12	0.28	0.44	0.95

Figura 5: Períodos Peake de Oleaje en Aguas Profundas en el Punto P0.

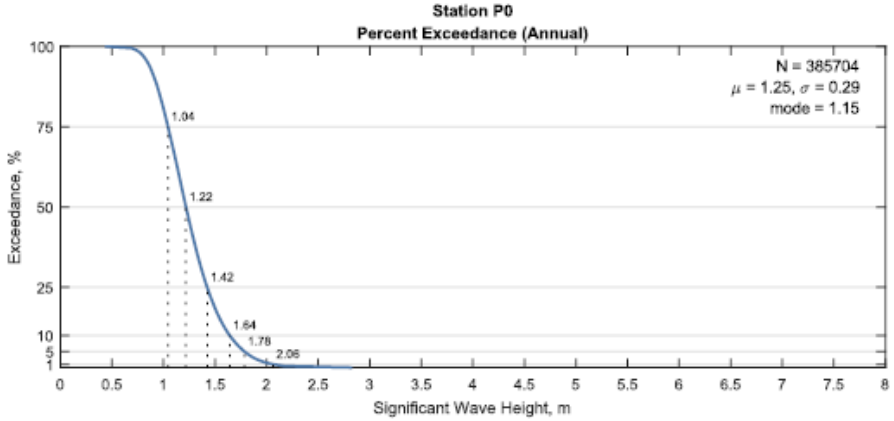


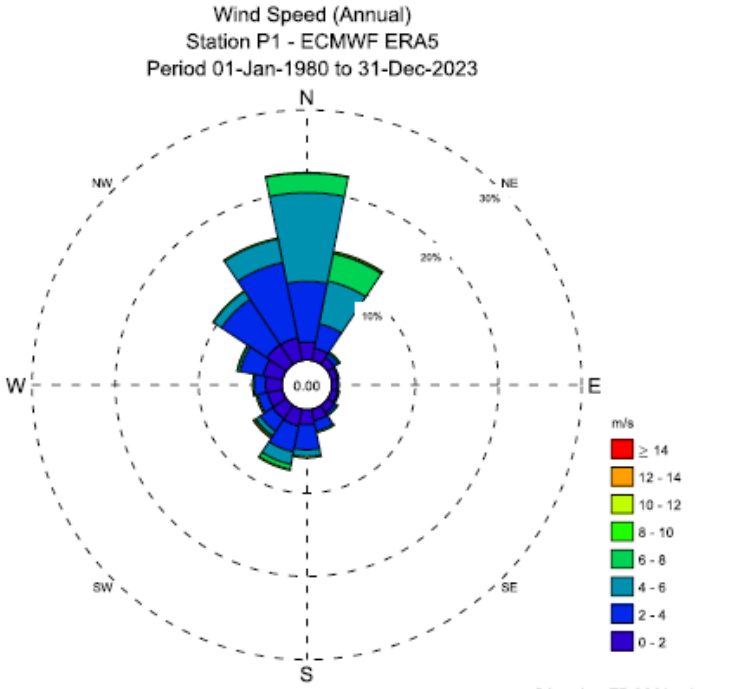
Figura 6: Curva de Excedencia de la Altura de oleaje den el Punto P0.

6.1.3.1 *Oleaje Local de Viento (sea)*

En esta sección se presenta el régimen de viento utilizado como forzante para la generación de oleaje en el dominio numérico. Esta base de datos de viento fue obtenida a partir del modelo global de reanálisis ERA5, al igual que los datos de oleaje. En el 95% de las horas, la velocidad del viento está por debajo de los 6.4 m/s, como se muestra en la curva de excedencia de la Figura 8. La rosa de vientos presentada en la Figura 7 indica que los sectores NNE, N y NNW representan más del 50% de ocurrencia, siendo la dirección N dominante.

Estas direcciones significan zonas de generación (*fetch*) pequeñas para el crecimiento del oleaje en el sitio analizado. Sin embargo, todas las demás direcciones tienen alguna contribución relevante y podrían tener un impacto significativo en la caracterización del clima de oleaje. Por esta razón, el modelo de generación por viento se incluyó en el análisis.

M&N 241808
Memorandum



Direction FROM is shown
Center value indicates calms below 0 m/s
Total observations 385704, calms 0
No missing observations

Percentage of Occurrence

Wind Speed, m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Total	22.49	13.31	1.75	0.91	0.80	0.96	1.42	2.81	5.73	7.43	4.69	3.19	3.50	5.53	10.53	14.95	100.00
14																	
12																	
10																	
8		0.24															0.46
6	2.36	3.35							0.10	0.60	0.27						6.87
4	10.65	5.24	0.15					0.12	0.81	1.52	0.64	0.14	0.13	0.34	1.16	2.89	23.82
2	7.27	2.97	0.59	0.16	0.12	0.18	0.41	1.30	3.01	3.18	1.79	1.20	1.38	2.80	6.53	9.20	42.09
0	2.15	1.50	0.99	0.75	0.68	0.77	0.99	1.38	1.80	2.04	1.94	1.82	1.97	2.37	2.81	2.77	26.74

Figura 7: Régimen de Vientos en el Punto P1.

M&N 241808
Memorandum

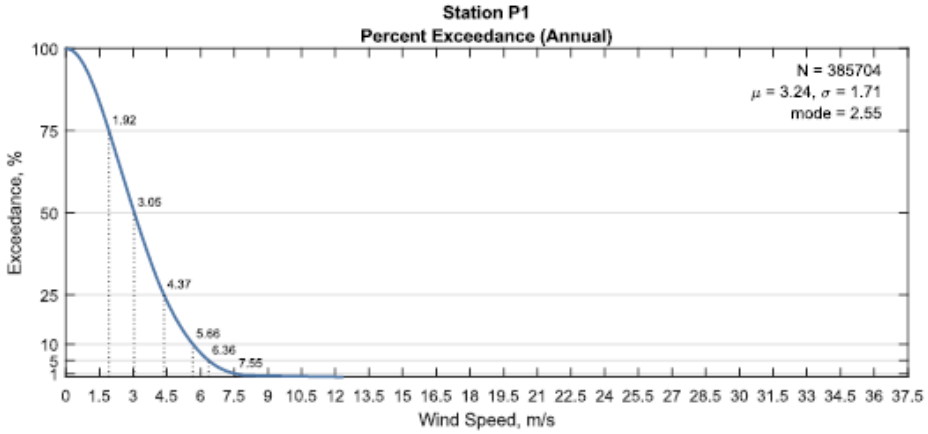


Figura 8: Curva de Excedencia de la Velocidad de Viento en el Punto P1.

6.1.3.2 Clima Operacional de Oleaje Local

La tabla 2 resume la caracterización del clima de oleaje en las posiciones estudiadas, señalando las figuras que corresponden a las curvas de excedencia y a las rosas de oleaje de la combinación de fondo (*swell)* y de viento (*sea)*.

Tabla 4: Principales Componentes Armónicos

Posición	Curvas de excedencia de altura de oleaje Hm0	Rosas de altura de oleaje Hmo	Rosas de periodo peak de oleaje Tp
Estación Norte (inshore) - Leeward	Figura 9	Figura 12	Figura 13
Estación Sur (off-shore) - Seaward	Figura 10	Figura 14	Figura 15
Estación Cabezo - Head	Figura 11	Figura 16	**Error! Reference source not found.** 17

Tanto en los sectores Norte como Sur del terminal, la altura de oleaje es la mayor parte del tiempo inferior a 0.2 m y, entre el 70% y el 75% de las alturas de oleaje están asociadas a direcciones del sector ESE. Sin embargo, para períodos de oleaje inferiores a 8 s, valor usado normalmente como límite para oleaje generado por viento (*sea*), el sector E es la dirección dominante. En la cabeza del rompeolas, las olas están por debajo de 0.3m la mayor parte del tiempo. El sector S representa aproximadamente el 70% de

las direcciones y, además del sector E, el sector ENE es también representativo de las direcciones del oleaje generado por viento.

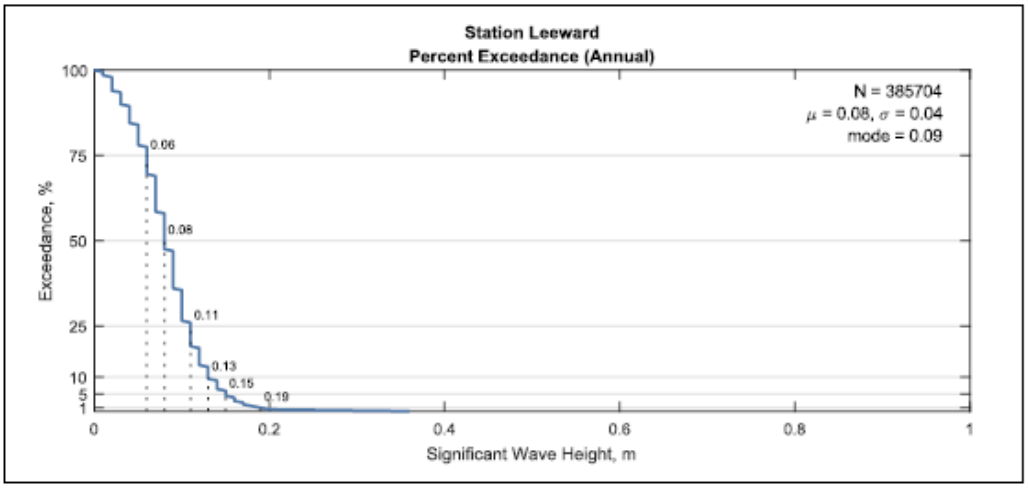


Figura 9: Curva de Excedencia de Atura de Oleaje – Estación Norte (Inshore) - Leeward

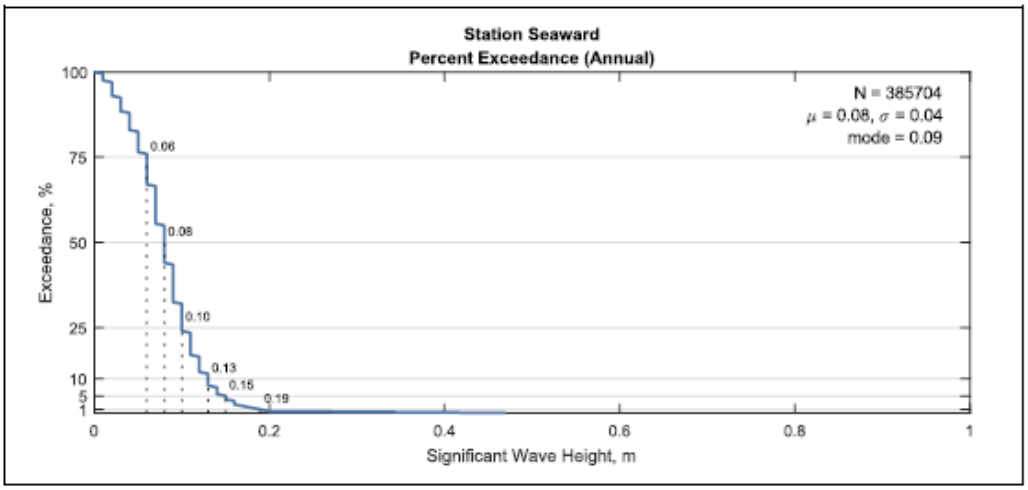


Figura 10: Curva de Excedencia de Altura de Oleaje – Estación Sur (Offshore) - Seaward

M&N 241808
Memorandum

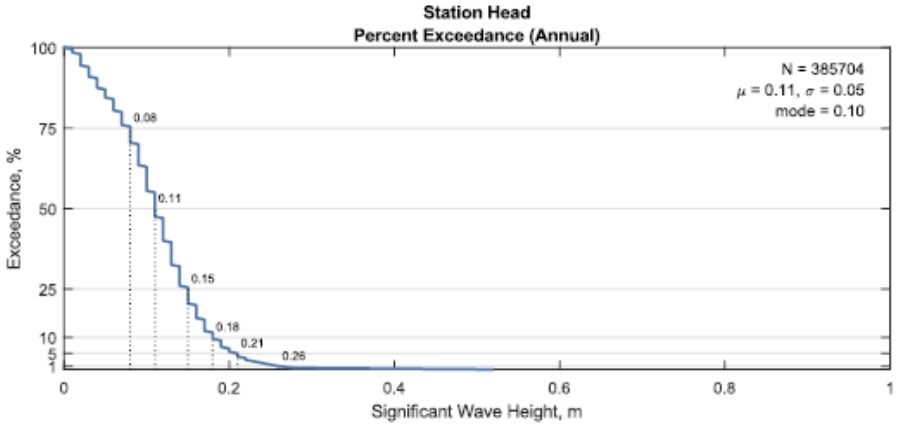


Figura 11: Curva de Excedencia de Altura de Oleaje – Estación Cabezo - Head

15

12-08-2024

M&N 241808
Memorandum

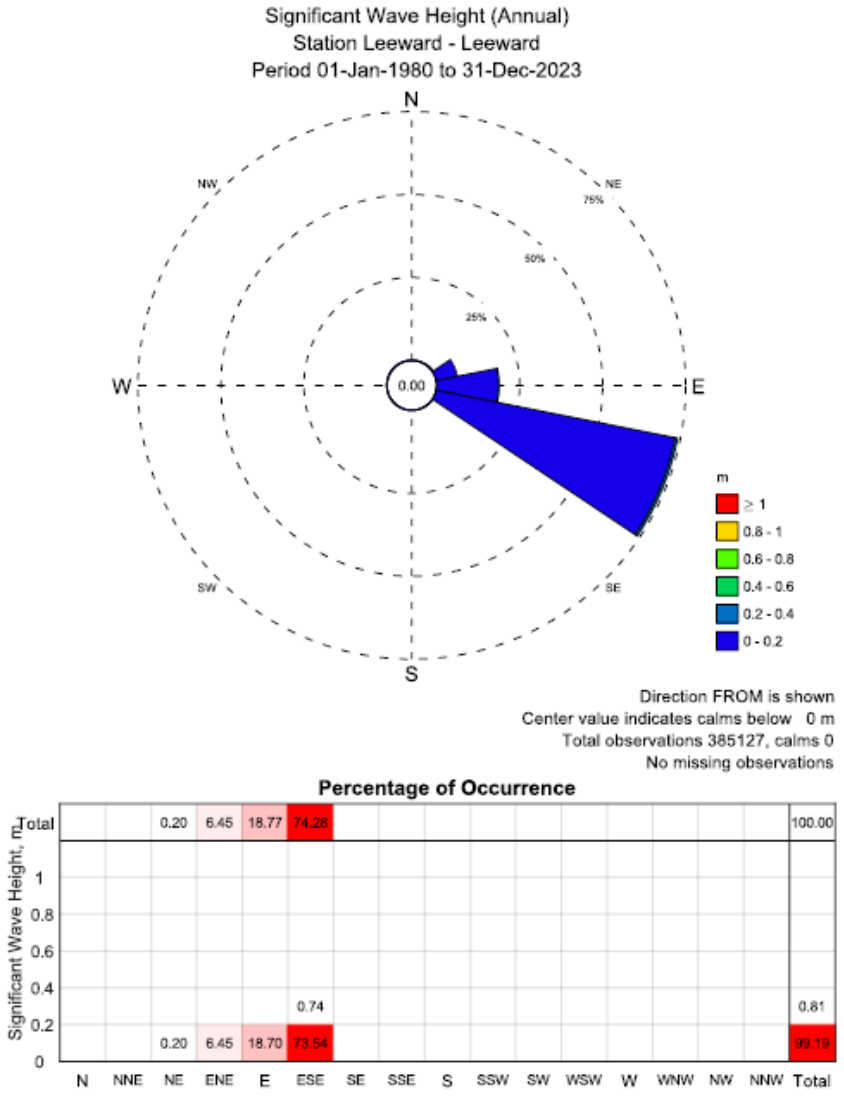
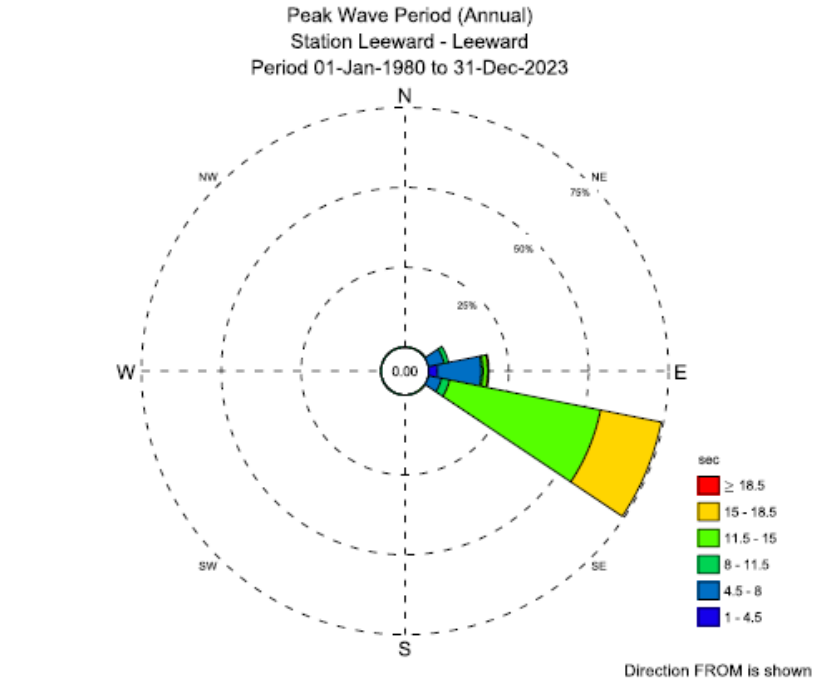


Figura 12: Altura de Oleaje - Estación Norte (Inshore) - Leeward

M&N 241808
Memorandum



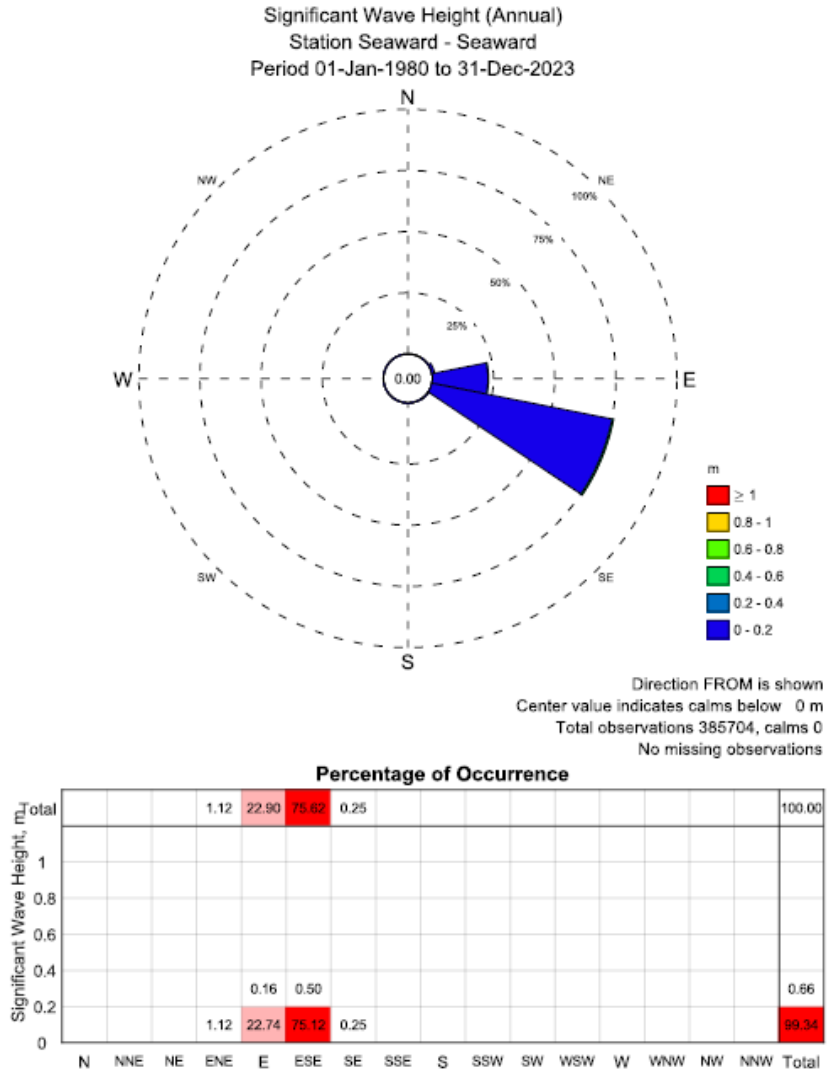
Direction FROM is shown
Center value indicates calms below 1 sec
Total observations 384411, calms 0
About 0.0428% of observations missing

Percentage of Occurrence

Peak Wave Period, sec	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Total			0.19	6.37	18.79	74.40											100.00
18.5					0.36	19.40											19.76
15					1.44	48.26											49.71
11.5			0.14	1.40	0.63	2.60											4.95
8				4.97	13.62	4.08											22.78
4.5					2.74												2.80
1																	

Figura 13: Períodos Peak de Oleaje- Estación Norte (Inshore) - Leeward

M&N 241808
Memorandum



Figira 14: Altura de Oleaje - Estación Sur (Offshore) - Seaward

M&N 241808
Memorandum

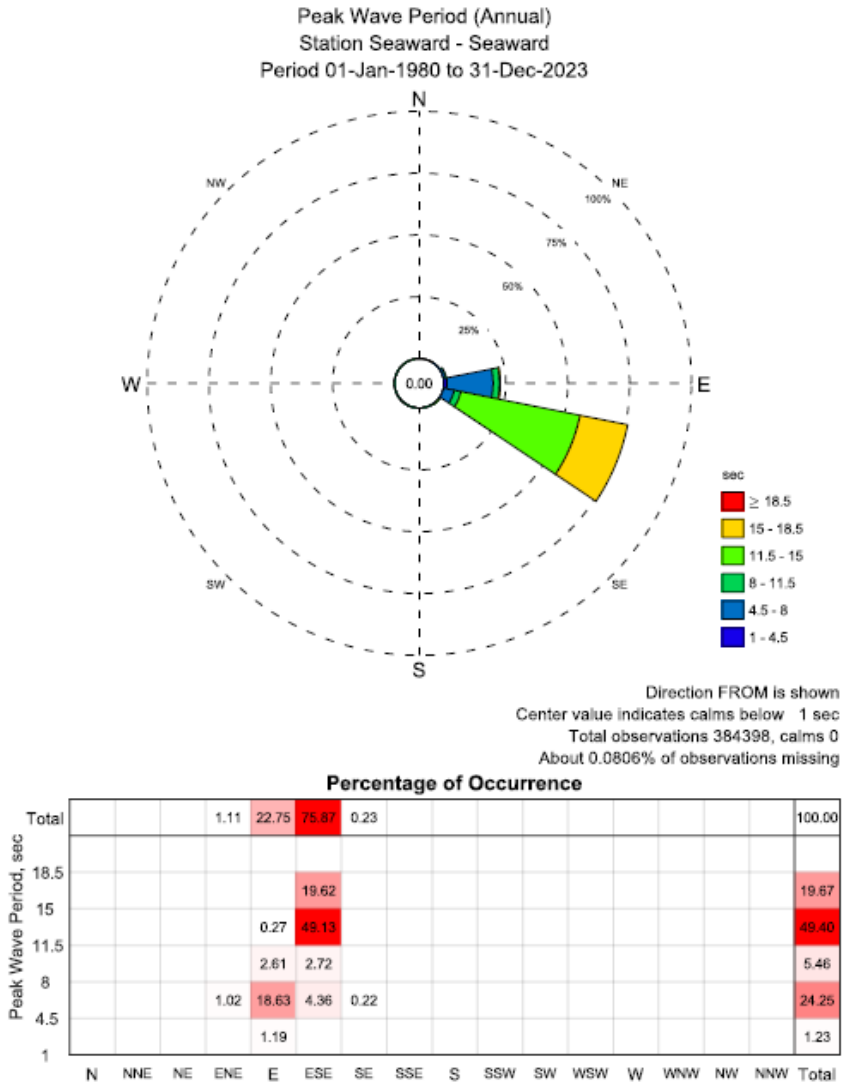


Figura 15: Períodos Peak de Oleaje- Estación Sur (Offshore) - Seaward

M&N 241808
Memorandum

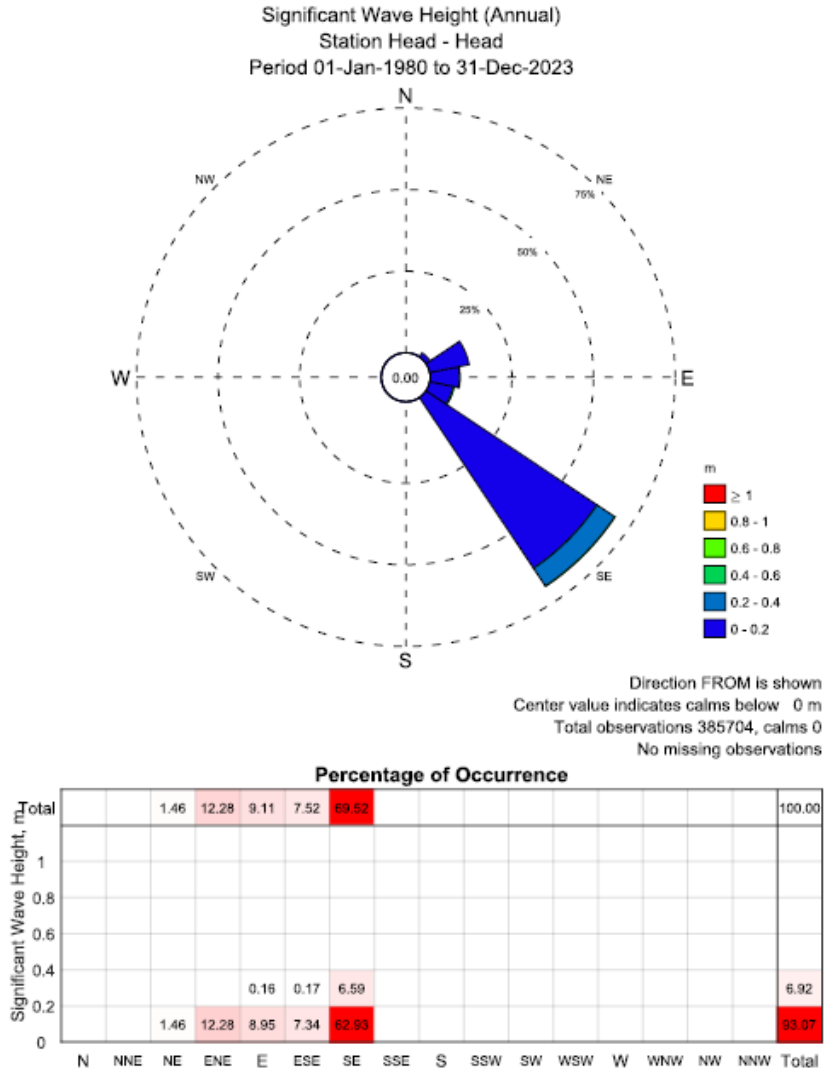
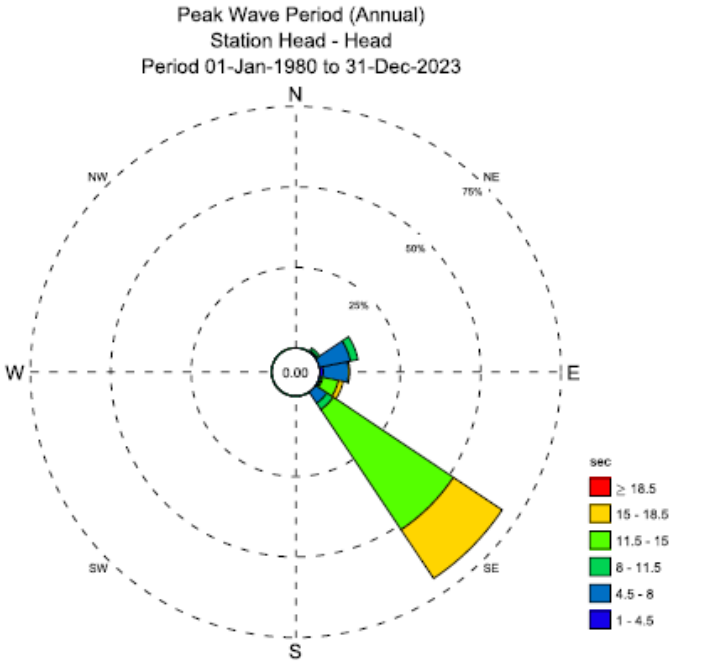


Figura 16: Altura de Oleaje - Estación Cabezo - Head s.

M&N 241808
Memorandum



Direction FROM is shown
Center value indicates calms below 1 sec
Total observations 384944, calms 0
About 0.0296% of observations missing

Percentage of Occurrence

Peak Wave Period, sec	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Total			1.44	12.21	9.12	7.52	69.65										100.00
18.5						1.50	18.19										19.69
15						4.97	44.92										49.89
11.5			0.90	2.36	0.20	0.50	2.36										6.37
8			0.53	9.85	7.88	0.52	4.18										22.97
4.5					1.02												1.08
1																	

Figura 17: Periodos Peak de Oleaje - Estación Cabezo - Head.

M&N 241808
Memorandum

7 Evaluación de la evolución de la línea de costa

Para evaluar la ocurrencia de procesos sedimentológicos relevantes en el rompeolas sobre el cual se van a establecer las obras auxiliares de construcción, se analizaron cualitativamente las imágenes satelitales de 2010 a 2024 mediante el trazado de líneas de referencia a lo largo de la costa.

Debido al gran rango de la marea en la región no sería apropiado utilizar la línea de agua como referencia para una evaluación visual que permita detectar correctamente los patrones de erosión o embancamiento en la costa. Por esta razón, el límite entre la pendiente del enrocado de protección y la cresta del rompeolas se consideró como una referencia adecuada para permitir la evaluación de cualquier cambio en la línea de costa que pudiera poner en peligro el rompeolas. La evolución de esta línea de fondo en el tiempo se muestra en la Figura 7.

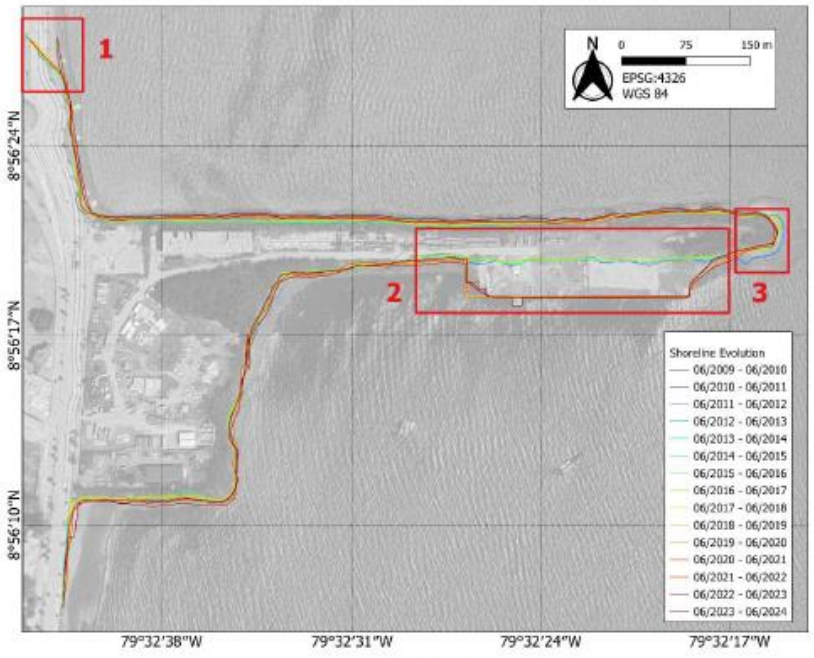


Figura 7: Evolución de las Niveles de la Línea de Costa.

Los detalles n°1 y n°2 de la Figura 7 muestran claramente dos zonas de embancamiento o acumulación de sedimentos en el área terrestre a lo largo del tiempo, las cuales se deben a intervenciones humanas en la región, como se observa con más detalle en la Figura 8 y la Figura 9. Estas intervenciones corresponden a la construcción de un terraplén para la construcción del Viaducto Torrijos-Carter y la construcción de un muelle o instalación de amarre en el tronco del rompeolas, respectivamente.

En el detalle N° 3, se podría reconocer un patrón de evolución de la línea de costa que indique la erosión a lo largo del rompeolas. Sin embargo, se produjeron al menos dos intervenciones para provocar los cambios:

- La eliminación de un muelle existente que estaba conectado a la costa por una pequeña cresta saliente que se extiende sobre el agua. Con la posterior reconstitución del talud de enrocado en su posición, la línea de referencia retrocede, pero no debido a la erosión.
- La eliminación de la vegetación existente y los trabajos de excavación para las construcciones también hicieron que la línea de costa cambiara en el cabezo del rompeolas. Por lo tanto, estos cambios en la línea de costa son causados por intervenciones antrópicas y no pueden atribuirse a procesos erosivos naturales.

Ambas intervenciones se muestran en la Figura 10 y Figura 11. En general, aparte de los aspectos mencionados anteriormente, no se pueden detectar procesos erosivos o acumulación de sedimentos relevantes a lo largo de la estructura. Los cambios con el tiempo que se muestran en la Figura 7 son más bien debidos a las diversas intervenciones del hombre y a las imprecisiones subyacentes del trazado de las líneas de referencia causadas por la distorsión y la falta de resolución de las imágenes satelitales.

Figura 8: Construcción de Vertederos y Terraplenes.

Figura 9: Construcción de Instalaciones de Amarre.

M&N 241808
Memorandum

Figura 10: Eliminación del uelle xistente y ecomposición del Revestimiento.

Figura 11: Intervenciones Antrópicas en la Cresta del Rompeolas en el Cabezo.

8 Conclusiones

Según los resultados del modelo, el clima del oleaje puede considerarse poco energético, en el cual la mayor parte del tiempo las alturas de oleaje significativas son inferiores a 0.3 m. Este resultado es esperado debido a la refracción del oleaje y la protección natural de éste proporcionada por las estructuras existentes cerca del área estudiada. El clima operacional está dominado por oleaje de fondo *(swell)*, donde olas con períodos mayores a 8 segundos representan más del 75% del total observado en el sitio de estudio.

De la misma manera, las corrientes suelen tener magnitudes de hasta 0.3 m/s en la región del rompeolas, lo que también implica condiciones poco energéticas para los buques amarrados cerca del rompeolas que transportar materiales desde el sitio de obras auxiliares hasta el sitio de construcción real.

Además, el análisis de las imágenes satelitales no indica ningún proceso de acumulación de sedimentos o erosivo relevante a lo largo del rompeolas. Los cambios ocurridos en la línea de costa a partir del análisis de 14 años de imágenes satelitales se deben principalmente a intervenciones del hombre.

En ausencia de eventos de oleaje extremo, no es probable que la estructura del rompeolas esté expuesta a daños o riesgo para las obras auxiliares de construcción que se van a llevar a cabo en su cresta. Sin embargo, el monitoreo de las condiciones meteorológicas es necesario para garantizar que los equipos solo funcionen en condiciones seguras, por debajo de los umbrales operativos requeridos de los mismos. Este monitoreo no debe limitarse a las olas y corrientes, sino que también debe incluir los vientos.

Es importante destacar que los análisis presentados son cualitativos. Para realizar una evaluación detallada de las condiciones metoceánicas y los patrones de evolución de la costa, se deben desarrollar nuevos estudios basados en mediciones locales que permitan calibrar y validar el modelo numérico de propagación de oleaje y por tanto, el clima operacional en el sitio.

9 Referencias

1. **Consorcio Cruceiros del Pacífico.** *Estudios, Diseños, Desarrollo y Aprobación De Planos, y Construcción De La Terminal De Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá: Estudio de Impacto Ambiental.* s.l. : Gobierno de la República de Panamá.

2. **Danish Hydraulic Institute DHI .** *MIKE 21 Tidal Analysis and Prediction Module.* Hørsholm : DHI, 2024.

14.9 INFORME DE BATIMETRÍA

REPÚBLICA DE PANAMÁ

LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO Y SÍSMICO SOLICITADOS

POR :

GRUPO MORPHO S.A.

PROVINCIA DE PANAMÁ

DISTRITO: PANAMÁ

CORREGIMIENTO: ANCON

INFORME PRESENTADO POR:

ABELARDO SILVA MORAN

LIC: 94-304-004

ABELARDO SILVA M.
Técnico en Ingeniería con
Especialización en Topografía
Licencia No. 94-304-004
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Tecnica de Ingeniería y Arquitectura

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 2
2. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 2
3. OBJETIVO GENERAL DEL INFORME 3
4. METODOLOGÍA 3

4.1 DENSIFICACION DE LA RED NACIONAL ESTABLECIDA POR EL INSTITO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA A SABER, RED DEL DATUM WGS-84 3

4.2 CONTROL Y CALIBRACION DE LOS EQUIPOS A UTILIZAR EN EL LEVANTAMIENTO ECOSONDAS RTK GNSS 3

4.3 LEVANTAMIENTOS BATIMETRICOS 3

4.4 TRABAJOS SISTMICOS

PARA EL LEVANTAMIENTO SISMICO SE USO EL STRATABOX, Y SE POSICIONOCON RTK Y COMO TAMBIEN HYPACK MAX REGISTRA DATOS DE ESTE EQUIPO, SE UTILZO PARA ESTA OPERACIÓN 3

4.5- HYPACK MAX TAMBIEN PERMITE EDITAR TANTO LA BATIMETRIA COMO LA DATA SISMICA, Y LAS CORRECCIONES POR MAREAS, QUE SE OBTUVIERON DEL REGISTRO CONTINUO DEL MAREOGRAFO DE LA ACP EN AMADOR, SE AGREGRARON PARA ASI OBTENER LA DATA FINAL CON RESPECTO AL MLWS, QUE ES EL NIVEL DE REFERENCIA PARA LA LAS BATIMETRIAS DEL PACIFICO PANAMEÑO 3

4.6 LUEGO SE ELABORA LA CARTA BATIMETRICA Y LOS PERFILES DEL LEVANTAMIENTO SISMICO, RESULTADOS QUE ACOTINUACION PRESENTO

ANEXOS ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO Nº1 8

ANEXO Nº2 13

1. INTRODUCCIÓN

EL PRESENTE DOCUMENTO CORRESPONDE AL INFORME DE LOS TRABAJOS BATIMÉTRICOS Y SISMICOS SOLICITADOS POR GRUPO MORPHO,S.A EN EL ÁREA DEL LITORAL PACIFICO ESPECÍFICAMENTE EN LA BAHÍA DE PANAMÁ

2. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

EL PROYECTO SE LOCALIZA, EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTO DE ANCÓN DENTRO DE LA BAHÍA DE PANAMÁ EN LAS AGUAS QUE CIRCUNDA EL CASWAY DE AMADOR

3. OBJETIVO GENERAL DEL INFORME

El principal objetivo de este informe es enunciar la metodología, equipos y procedimientos que se utilizaron para el levantamiento batimétrico y sismico de la zona asignada en la bahía de Panamá

4. METODOLOGÍA

PARA LA ELABORACION DEL TRABAJO DE CAMPO SE DETALLA A CONTINUACION LOS PUNTOS PRINCIPALES DE LA METODOLOGIA UTILIZADA:

4.1 DENSIFICACION DE LA RED NACIONAL ESTABLECIDA POR EL INSTITO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA A SABER, RED DEL DATUM WGS-84.

4.2- CONTROL Y CALIBRACION DE LOS EQUIPOS A UTILIZAR EN EL LEVANTAMIENTO, ES DECIR, ECOSONDAS, RTK GNSS.

4.3- LEVANTAMIENTOS BATIMETRICOS

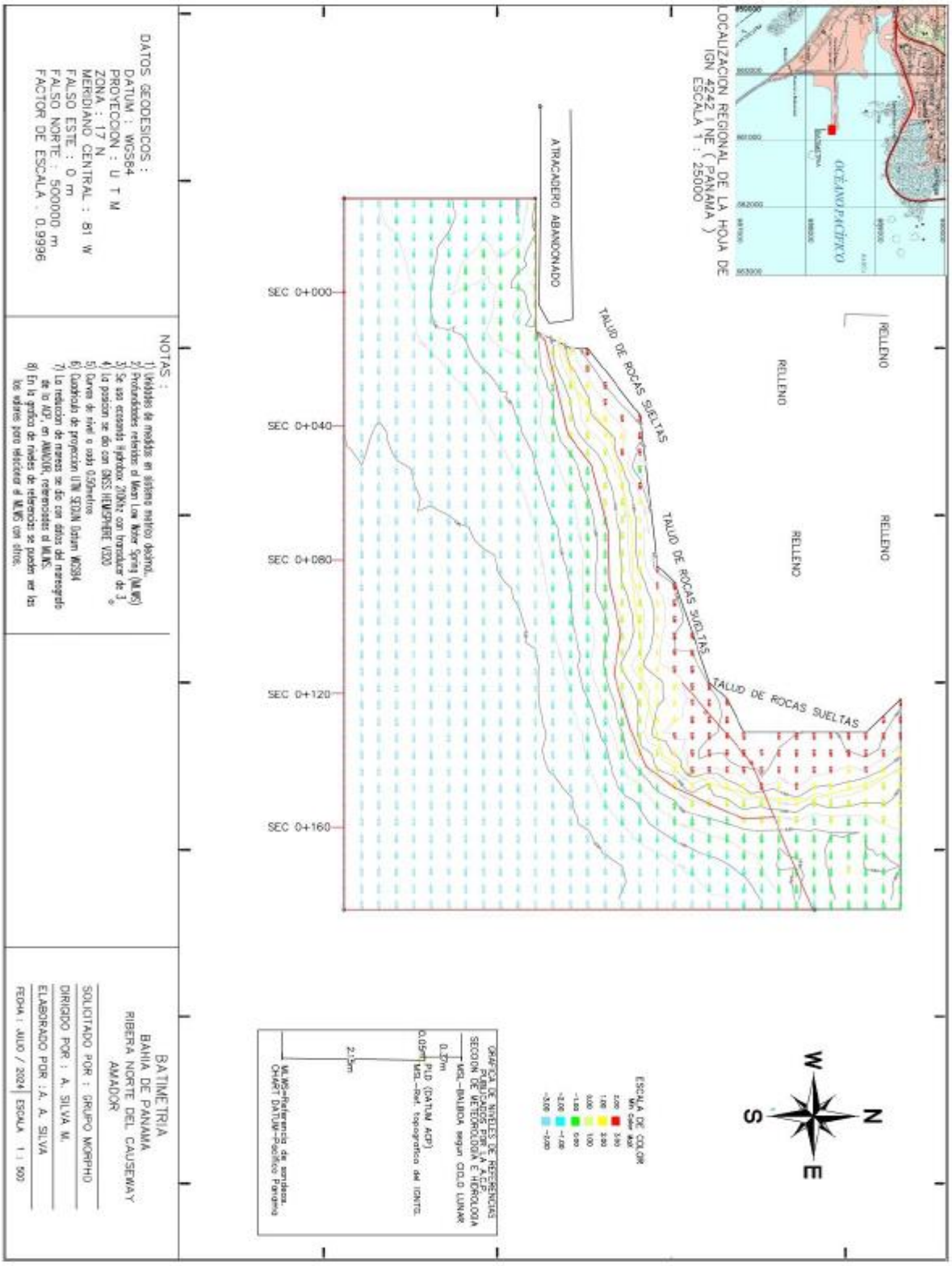
SE UTILIZO ECOSONDA HYDROBOX Y POSICIONAMIENTO RTK Y LA DATA SE COLECTO CON EL SOFTWARE HYPACK MAX, DEBIDAMENTE INSTALADO EN UNA LAPTOP A BODO DE LA EMBARCACION

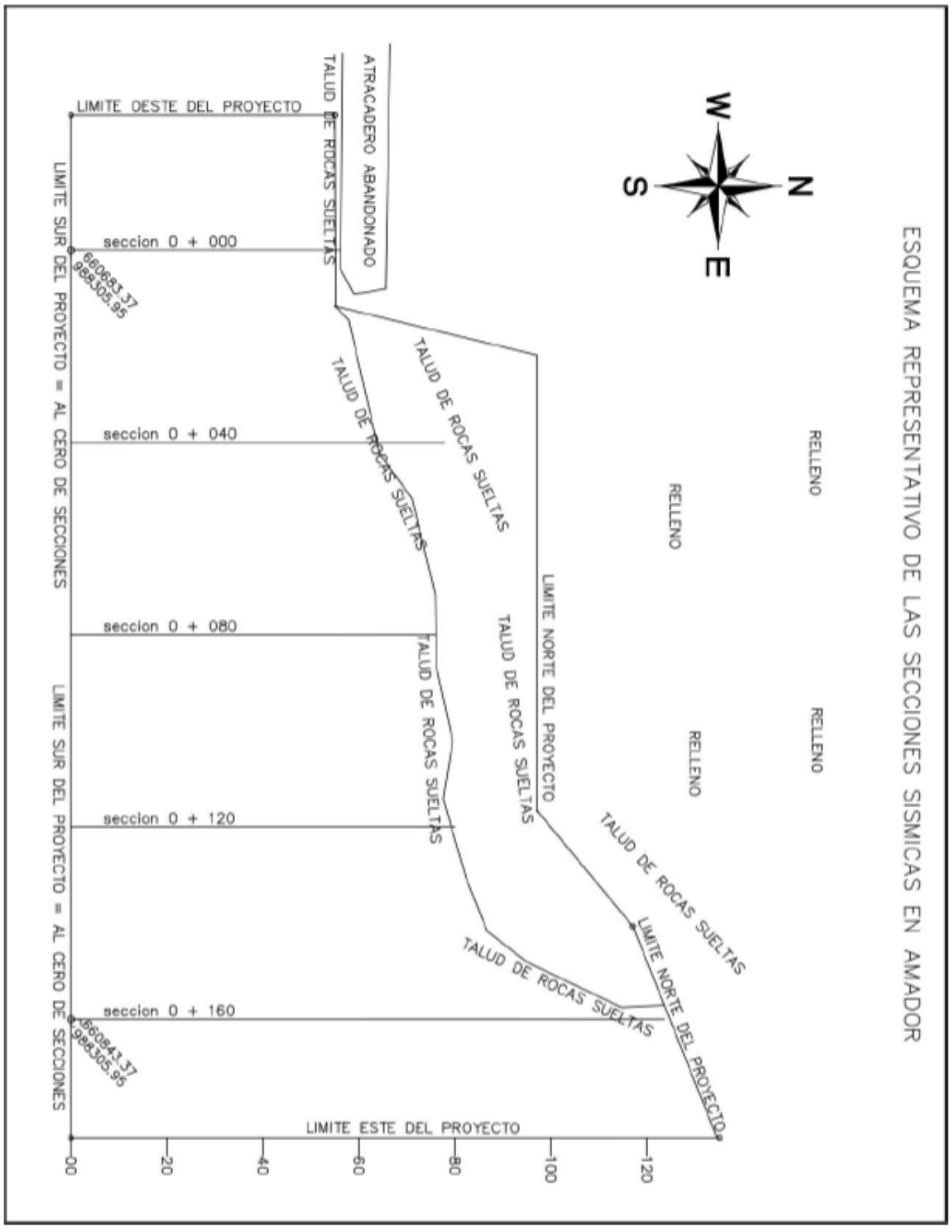
4.4 TRABAJOS SISTMICOS

PARA EL LEVANTAMIENTO SISMICO SE USO EL STRATABOX, Y SE POSICIONOCON RTK Y COMO TAMBIEN HYPACK MAX REGISTRA DATOS DE ESTE EQUIPO, SE UTILZO PARA ESTA OPERACIÓN.

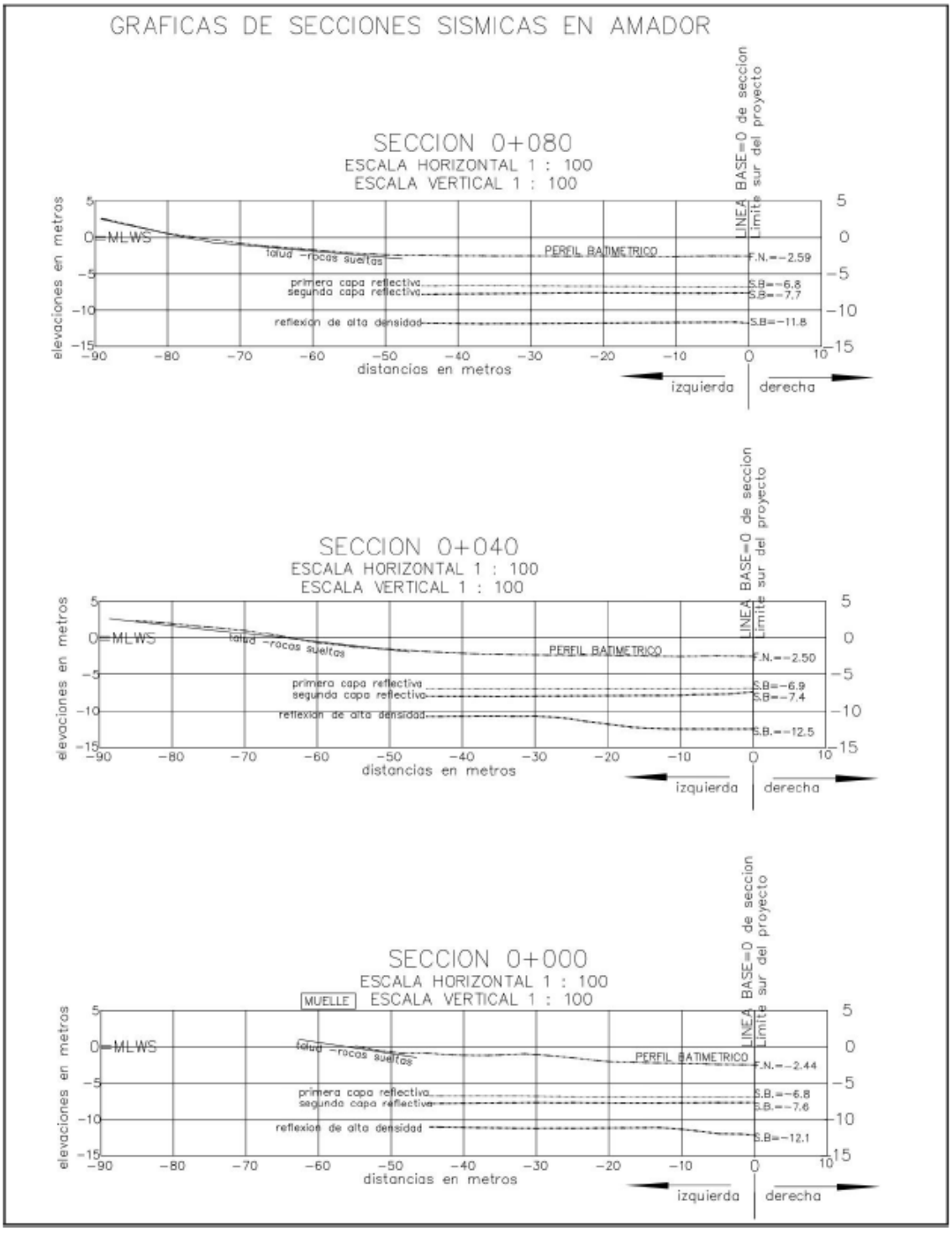
4.5- HYPACK MAX TAMBIEN PERMITE EDITAR TANTO LA BATIMETRIA COMO LA DATA SISMICA, Y LAS CORRECCIONES POR MAREAS, QUE SE OBTUVIERON DEL REGISTRO CONTINUO DEL MAREOGRAFO DE LA ACP EN AMADOR, SE AGREGRARON PARA ASI OBTENER LA DATA FINAL CON RESPECTO AL MLWS, QUE ES EL NIVEL DE REFERENCIA PARA LA LAS BATIMETRIAS DEL PACIFICO PANAMEÑO

4.6 LUEGO SE ELABORA LA CARTA BATIMETRICA Y LOS PERFILES DEL LEVANTAMIENTO SISMICO, RESULTADOS QUE ACOTINUACION PRESENTO

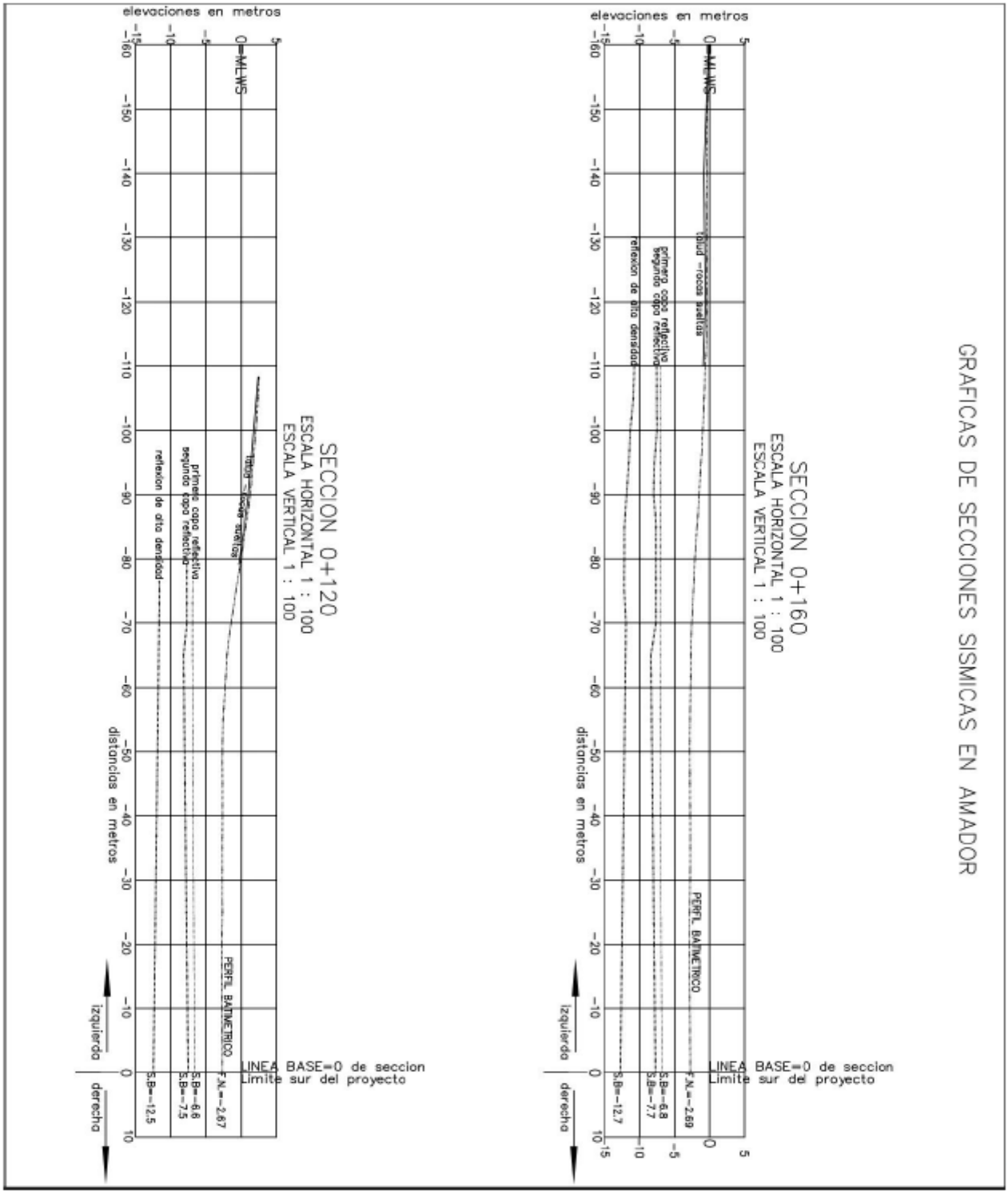

LOCALIZACION REGIONAL DE LA HOJA DE
IGN 4242 I NE (PANAMA)
ESCALA 1 : 25000
OCÉANO PACÍFICO
ATRACADERO ABANDONADO
TALUD DE ROCAS SUELTAS
TALUD DE ROCAS SUELTAS
TALUD DE ROCAS SUELTAS
RELLENO
RELLENO
RELLENO
RELLENO
SEC 0+000
SEC 0+040
SEC 0+080
SEC 0+120
SEC 0+160
ESCALA DE COLOR
GRAFICA DE NIVELES DE REFERENCIAS PUBLICADOS POR LA A.C.P.
SECCION DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
MSL-BALBOA segun CICLO LUNAR
0.37m
PLD (DATUM ACP)
0.05m
MSL-Ref. topografico del IGNTG
2.13m
MLWS=Referencia de sondeos
CHART DATUM=Pacifico Panameno
N
S
E
W
DATOS GEODESICOS :
DATUM : WGS84
PROYECCION : U T M
ZONA : 17 N
MERIDIANO CENTRAL : 81 W
FALSO ESTE : 0 m
FALSO NORTE : 500000 m
FACTOR DE ESCALA : 0.9996
NOTAS :
1) Unidades de medidas en sistema metrico decimal.
2) Profundidades referidas al Mean Low Water Spring (MLWS)
3) Se uso ecosonda Hydrobox 210KHz con transducer de 3 °
4) La posicion se dio con GNSS HEMISPHERE V320
5) Curvas de nivel a cada 0.50metros
6) Coordenada de proyeccion UTM SIRGAS Datum WGS84
7) La reduccion de mareas se dio con datos del mareografo de la ACP, en AMADOR, referenciados al MLWS.
8) En la grafica de niveles de referencias se pueden ver los valores para relacionar el MLWS con otros.
BATIMETRIA
BAHIA DE PANAMA
RIBERA NORTE DEL CAUSEWAY
AMADOR
SOLICITADO POR : GRUPO MORPHO
DIRIGIDO POR : A. SILVA M.
ELABORADO POR : A. A. SILVA
FECHA : JULIO / 2024
ESCALA : 1 : 500


ESQUEMA REPRESENTATIVO DE LAS SECCIONES SISMICAS EN AMADOR
W
S
N
E
LIMITE OESTE DEL PROYECTO
ATRACADERO ABANDONADO
TALUD DE ROCAS SUELTAS
LIMITE SUR DEL PROYECTO = AL CERO DE SECCIONES
seccion 0 + 000
660683.37
988305.95
seccion 0 + 040
seccion 0 + 080
seccion 0 + 120
seccion 0 + 160
660843.37
988305.95
LIMITE ESTE DEL PROYECTO
LIMITE NORTE DEL PROYECTO
RELLENO
00
20
40
60
80
100
120

GRAFICAS DE SECCIONES SISMICAS EN AMADOR



GRAFICAS DE SECCIONES SISMICAS EN AMADOR



ANEXO N°1

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS

EN LAS SIGUIENTES IMÁGENES SE OBSERVA LOS EQUIPOS UTILIZADOS

Hemisphere
v320

Es una antena inteligente GNSS multifrecuencia y multiconstelación que proporciona una posición de nivel RTK y un rumbo preciso. La carcasa resistente IP69K está sellada y construida para entornos hostiles. Tiene capacidades de montaje tanto fijo como en poste para aplicaciones marinas y terrestres. Es adecuada para posicionamiento dinámico y estudios marinos profesionales, así como para control de máquinas y otras aplicaciones desafiantes. La antena inteligente todo en uno, se puede instalar fácilmente en múltiples embarcaciones y entornos. El V320 proporcionará constantemente una posición y un rumbo precisos. Utiliza correcciones de Banda L y SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, etc.)

Características clave:

Solución de rumbo todo en uno compatible con RTK
Rumbo preciso con una línea de base precisa
Recibe GPS/GLONASS/BeiDou RTK de doble frecuencia
Mantiene rumbo y la posición con cielo bloqueado.
Compatible con RTK, DGNSS de banda L y SBAS
Tecnología COAST que da por 40 minutos mantiene corrección por pérdida de la señal diferencial
Sensores IMU de inicio rápidos.

9

ECOSONDA HYDROBOX HD

ECOSONDA HydroBox HD : La HydroBox HD TM es una ecosonda portátil de alta resolución para aguas poco profundas. Diseñada para levantamientos hidrográficos costaneros de hasta 1000 metros de profundidad . La extrema facilidad de uso, la portabilidad y la rentabilidad hacen de este dispositivo la opción perfecta para la hidrografía en aguas poco profundas. El sensor es extremadamente compacto, se conecta directamente a una PC portátil estándar (software de interfaz suministrado) y está disponible con un transductor acústico ligero y eficiente.

Caracteristicas
Resolución centimétrica
Entrada de posición geográfica, compatible con NMEA
Compatible con Hypack y HydroPro
Almacenamiento de datos y reproducción
Modos de zoom
Marcas de eventos
Opcional de doble frecuencia
Instalación portátil o de mamparo.
10-30 VCC de potencia de entrada
Compatible con Windows

Transductor de acero inoxidable SYQWEST de 200 kHz

NOTA
El haz estrecho del transductor lo hace ideal para estudios hidrográficos de alta resolución.
Características:
Lóbulos laterales bajos para una detección precisa del fondo
Vástago roscado para un fácil montaje
El transformador interno permite una correcta adaptación de la impedancia a la ecosonda
Carcasa conectada a tierra para proporcionar protección estática
Diseñado para cumplir con los requisitos CE
Ancho de haz de 3 grados
Montaje portátil/en tubo
Frecuencia 200 kHz

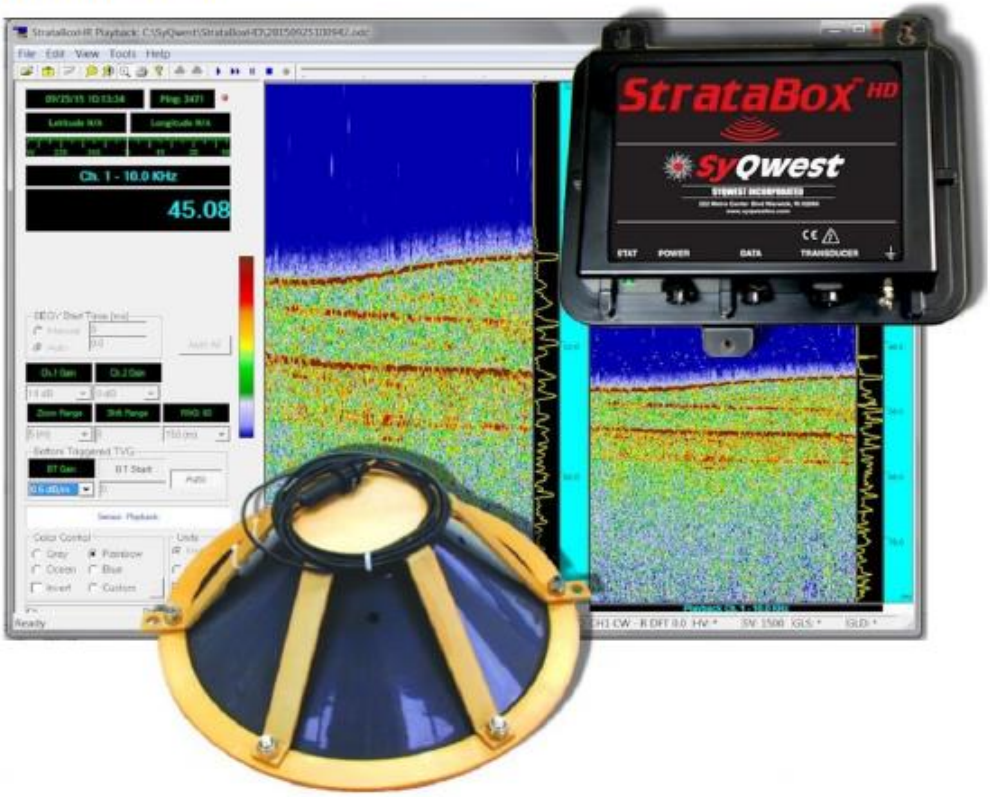
Transductor Doble Frecuencias 33/210kHz

NOTA
El transductor de 33/210 kHz de frecuencia dual entrelazada en una carcasa compacta y liviana. Estas frecuencias cuentan con lóbulos laterales bajos, que concentran más energía en el objetivo y proporcionan una buena definición en las zonas de fondo duro. Las versiones de timbre bajo (Q) proporcionan detalles claros del fondo y son especialmente efectivas para realizar estudios en aguas extremadamente poco profundas.

Características:
Vástago roscado de acero inoxidable que se conecta fácilmente a un montaje portátil.

10

STRATABOX HD



El StrataBox HD TM es un instrumento portátil de imágenes de sedimentos marinos de alta resolución capaz de proporcionar una resolución de 6 cm de estratos de sedimentos marinos con una penetración en el fondo de hasta 40 metros. Está diseñado exclusivamente para estudios geofísicos marinos costeros y costeros hasta 150 metros de profundidad de agua.

GNSS CHCNAV i83

El receptor GNSS i83 es más que un receptor universal GNSS IMU-RTK de 1408 canales, es la herramienta de medición GNSS RTK perfecta que cualquier profesional de la topografía, la construcción o la cartografía. Los módulos de conectividad incorporados, como Wi-Fi, Bluetooth, NFC, UHF y módem 4G, pueden utilizarse de forma fiable, eficiente y cómoda en una gran variedad de escenarios de aplicación para adaptarse a cualquier configuración del lugar de trabajo. Incorpora la antena GNSS de tercera generación de CHCNAV y el último algoritmo iStar para aumentar la eficacia del seguimiento de todas las señales GNSS en un 30%. También integra un sensor IMU sin calibración de primera calidad, que mejora en gran medida la facilidad de uso y la fiabilidad de los estudios GNSS RTK. Diseñado para un uso prolongado sobre el terreno y un rendimiento robusto, la tecnología de gestión inteligente de la energía del i83 GNSS permite un funcionamiento móvil RTK continuo de hasta 34 horas.

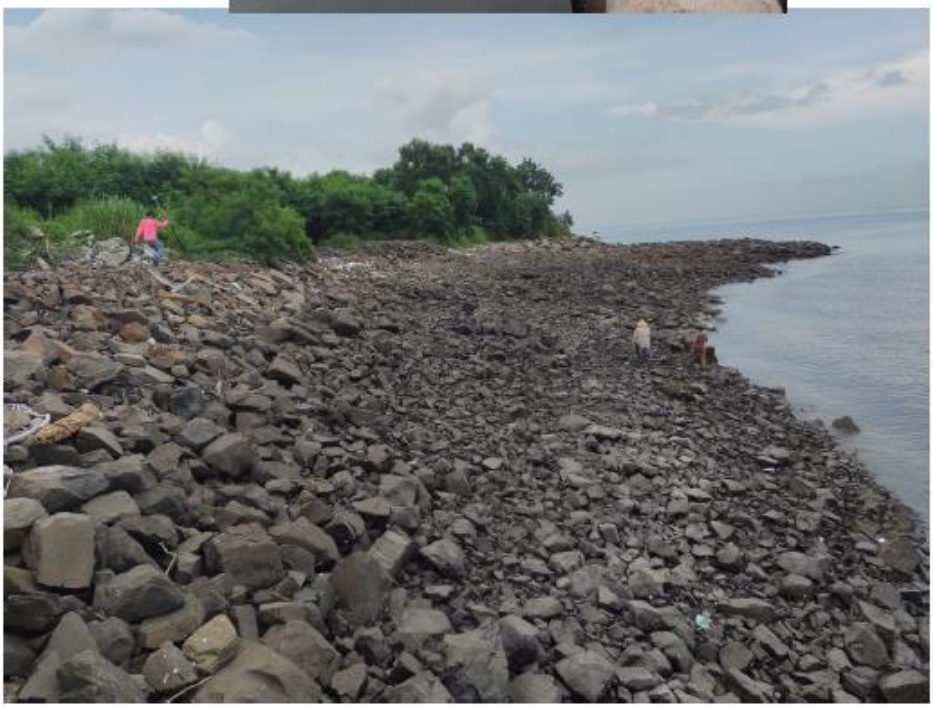
12

ANEXO N°2

REGISTRO FOTOGRÁFICO

EN LAS SIGUIENTES IMÁGENES SE OBSERVAN EL ÁREA DE TRABAJO, CON SUS CARACTERÍSTICAS, Y EMBARCACIÓN, EQUIPO Y PERSONAL DE CAMPO.

15



16

17

19

14.10 INFORME DE CALIDAD DE AGUA MARINA

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS *v-7* *CQS-INST-003-F001*

INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

2024

GRUPO MORPHO

PROYECTO B – CAMPAMENTO FIGALI AMADOR – LADO ESTE

LOCALIDAD DE AMADOR, CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

INFORME DE RESULTADOS *v-7* *CQS-INST-003-F001*

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre	*Grupo Morpho*
Contacto	*Alicia Villalobos*

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo	*CQS-PTL-001*		
Plan de Muestreo	*PM-355-07-24*		
Cadena de Custodia	*CC-355-07-24*		
Dirección de Colecta de la Muestra	*Localidad de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.*		
Matriz	*Agua Natural (B)*	*Lote*	*N/A*
		Especie	*N/A*
Número de Muestras	*Dos (2) muestras*		
Tipo de Ensayos a Realizar	*Fisicoquímicos y microbiológicos*		
Fecha de Producción	*N/A*		
Fecha de Muestreo	*17 de julio de 2024*		
Fecha de Recepción en el Laboratorio	*17 de julio de 2024*		
Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio	*17 al 25 de julio de 2024*		
Fecha del Reporte	*25 de Julio 2024*		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	*Temperatura (°C)*	*21.5 ± 0.11*	
	Humedad (%)	*59.9 ± 0.8*	

Norma Aplicable: Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 2008). "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto directo

3. RESULTADOS

Parámetro	PROYECT-B-MAR-01	Decreto Ejecutivo No. 75. Sin contacto directo.	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	28.7	*± 3°C de la T.N.*	Conforme	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
pH	7.47	*6.5 – 8.5*	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Turbiedad	4.20	*50 – 100*	Conforme	0.610	0.5	NTU	SM 2130-B
**Oxígeno Disuelto	6.77	*6 – 7*	Conforme	***	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
Aceites y Grasas	< 5.0	*< 10*	Conforme	0.133	5	mg/L	EPA 1664A
Hidrocarburos Totales	< 0.1	*0.05 – 0.2*	Conforme	0.115	0.1	mg/L	EPA 1664A

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

INFORME DE RESULTADOS v-7 CQS-INST-003-F001

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	2.30	*3 – 5*	Conforme	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	620	*N/A*	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	490	*251 – 450*	No Conforme	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Suspendidos Totales	15.6	*< 50*	Conforme	0.021	2.42	mg/L	SM-2540D

3.1 RESULTADOS

Parámetro	PROYECT-B-MAR-02	Decreto Ejecutivo No. 75. Sin contacto directo.	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	28.9	*± 3°C de la T.N.*	Conforme	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
pH	7.87	*6.5 – 8.5*	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Turbiedad	1.24	*50 – 100*	Conforme	0.610	0.5	NTU	SM 2130-B
**Oxígeno Disuelto	8.67	*6 – 7*	Conforme	***	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
Aceites y Grasas	< 5.0	*< 10*	Conforme	0.133	5	mg/L	EPA 1664A
Hidrocarburos Totales	< 0.1	*0.05 – 0.2*	Conforme	0.115	0.1	mg/L	EPA 1664A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	3.24	*3 – 5*	Conforme	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	350	*N/A*	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	230	*251 – 450*	Conforme	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Suspendidos Totales	13.6	*< 50*	Conforme	0.021	2.42	mg/L	SM-2540D

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: PROYECT-B-A-MAR-01	COORDENADAS (UTM)	N: 988446
		E: 660047

Muestra recolectada a orillas del mar en el punto 2 del área del proyecto B. Se observó vegetación tipo matorral, herbazal. Clima lluvioso durante el muestreo.

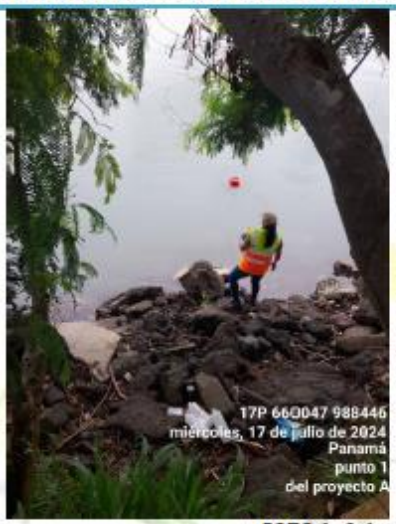


FOTO 1. Colecta de muestra

4.2. PUNTO 2: PROYECT-B-A-MAR-02	COORDENADAS (UTM)	N: 988363
		E: 660688

Muestra recolectada a orillas del mar en el punto 2 del área del proyecto B. Se observó vegetación tipo matorral, herbazal. Clima nublado durante el muestreo.

FOTO 2. Colecta de muestra

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

INFORME DE RESULTADOS v-7 CQS-INST-003-F001

ELABORADO POR:		APROBADO POR:
Lic. Kathelyn González Analista de Laboratorio	Lic. Diana Pérez Analista de Laboratorio	Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio

Lic. Kathelyn E. González E.
8-887-1573
Químico
Idon. 0930 Reg. 1027
JTNQ - Ley 45 de 2001

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Diana L. Pérez R.
C.T. Idoneidad N° 223

Lic. Eliodora E. González A.
2-723-778
Químico
Idoneidad No. 0067 Reg. 0765
JTNQ – Ley 45 de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

8. ANEXOS

8.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA

LABORATORIO DE ENSAYO
CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

DATOS DEL SOLICITANTE
SOLICITANTE: GRUPO MORPHO
CONTACTO: INGS.ALICIA VILLALOBOS
TELÉFONO/ CORREO ELECT.: 0
TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PROYECTO B CAMPAMENTO FIGALI AMADOR LADO ESTE

DATOS DEL MUESTREO
PROVINCIA: PANAMÁ
DIRECCIÓN: ANCÓN-AMADOR

ANEXOS
PLAN DE MUESTREO:
ACTA DE MUESTREO:
CADENA DE CUSTODIA:
NOTA DE ENTREGA:

No. CADENA DE CUSTODIA: CC 355-07-24
No. PLAN DE MUESTREO: PM-355-07-24
No. OT: 0164-24

CDS-PTL-001/10
CDS-PTL-002/10
CDS-PTL-003/12
CDS-PTL-004/15

EQUIPO Y VERIF.

	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vlrd.	Vexp.
	COS-004	pH	25	4.01 / 7.01 / 10.01	
	COS-	NTU			
	COS-	CE (mS/m)(µS/cm)			
	COS-	SDT (mg/L)(ppt)			

	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vlrd.	Vexp.
COS	COS	Cloro residual (mg/L)			

DATOS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA
1	PROYECT-B-A-MAR-01	LAB-1140	12/7/24	11:40am	8	—	MS
2	PROYECT-B-A-MAR-02	LAB-1141	4	10:30am	8	—	MS

COORDENADAS

CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE
1/ La conformidad de una muestra se indica en base a todos los resultados que estén dentro del rango especificado para el parámetro (tipo de agua, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CDS-PTL-003 y CDS-PTL-002	4	9660446
	N	660363

PARÁMETROS DE CAMPO

T (°C)	pH	CE (mS/m)(µS/cm)	Turbidez (NTU)	Cloro Res. (mg/L)	OD (mg/L)	Salinidad (PSU)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	T (°C) Cuerpo Receptor
26,7	7.47	—	4.80	—	6.77	—	—	—	—
28.9	7.87	—	1.24	—	8.62	—	—	—	—

CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN

PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	VALIDEZ (SÍ / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades/mL/g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACIÓN	ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA	*CONFORME (SÍ / NO)
SI	SI	P/V	5	3800 mL	4	HNO3	PTO	SI
SI	SI	P/V	5	3800 mL	4	HNO3	PTO	SI

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionado en el presente documento.

MUESTREADO POR (nombre/firma):
FORMA DE ENVÍO/ FECHA:
ENTREGADO POR (nombre/firma):
RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Ace = Aceites, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CE = Ceniza
Tipo de muestra: mc = muestra simple, mc = muestra compuesta
Clima: S = soleado, N: nublado, L: = lluvia
Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio
Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fisicoquímica, MB = microbiología
Preservación: (ac) = ácido, (b) = NaOH, (c) = HCl, (s) = H2SO4, (n) = HNO3, (x) = NaOH + Zn Ac
HONM = formaldehído, PROCED. = procedimiento, V = versión, Vteor. = valor teórico, Vexp. = valor experimental, MUEST. = muestra, LAB. = laboratorio, N/A = no aplica

14.11 INFORME DE CALIDAD DE SEDIMENTOS MARINOS

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

INFORME DE RESULTADOS v-7 CQS-INST-003-F001

INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE SEDIMENTO

2024

GRUPO MORPHO

PROYECTO CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE

LOCALIDAD DE AMADOR, CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

INFORME DE RESULTADOS *v-7* *CQS-INST-003-F001*

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre	*Grupo Morpho*
Contacto	*Alicia Villalobos*

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo	*CQS-PTL-001*		
Plan de Muestreo	*PM-362-07-24*		
Cadena de Custodia	*CC-362-07-24*		
Dirección de Colecta de la Muestra	*Localidad de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.*		
Matriz	*Sedimento marino (SED)*	*Lote*	*N/A*
		Especie	*N/A*
Número de Muestras	*Una (1) muestra*		
Tipo de Ensayos a Realizar	*Fisicoquímicos*		
Fecha de Producción	*N/A*		
Fecha de Muestreo	*26 de julio de 2024*		
Fecha de Recepción en el Laboratorio	*26 de julio de 2024*		
Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio	*26 de julio al 10 de agosto de 2024*		
Fecha del Reporte	*12 de agosto de 2024*		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	*Temperatura (°C)*	*21.4 ± 0.11*	
	Humedad (%)	*59.5 ± 0.8*	
Norma Aplicable: N/A			

3. RESULTADOS

Parámetro	SEDIMENTO	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
**Hidrocarburos Totales	< 20	***	20	mg/kg	EPA 3500 B/3540 C; EPA 821-B94-004
**Cadmio	< 0.2	***	0.2	mg/kg	EPA 7000B
**Cromo Total	9.87	***	2	mg/kg	EPA 7000B
**Cobre	15.19	***	1	mg/kg	EPA 7000B
**Plomo	6.45	***	5	mg/kg	EPA 7000B
*Mercurio	< 0.006	N/A	0.006	mg/kg	EPA 200.7

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: SEDIMENTO	COORDENADAS (UTM)	N: 988352 E: 660712

Muestra de sedimento marino colectada en el área del proyecto. Clima nublado durante el muestreo.

FOTO 1. Colecta de muestra

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-047

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Lic. Kathelyn González Analista de Laboratorio	Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio

Lic. Kathelyn Z. González Z.
8-887-1573
Químico
Idon. 0930 Reg. 1027
JTNQ - Ley 45 de 2001

Lic. Eliodora E. González A.
2-723-778
Químico
Idoneidad No. 0667 Reg. 0765
JTNQ – Ley 45 de 2001

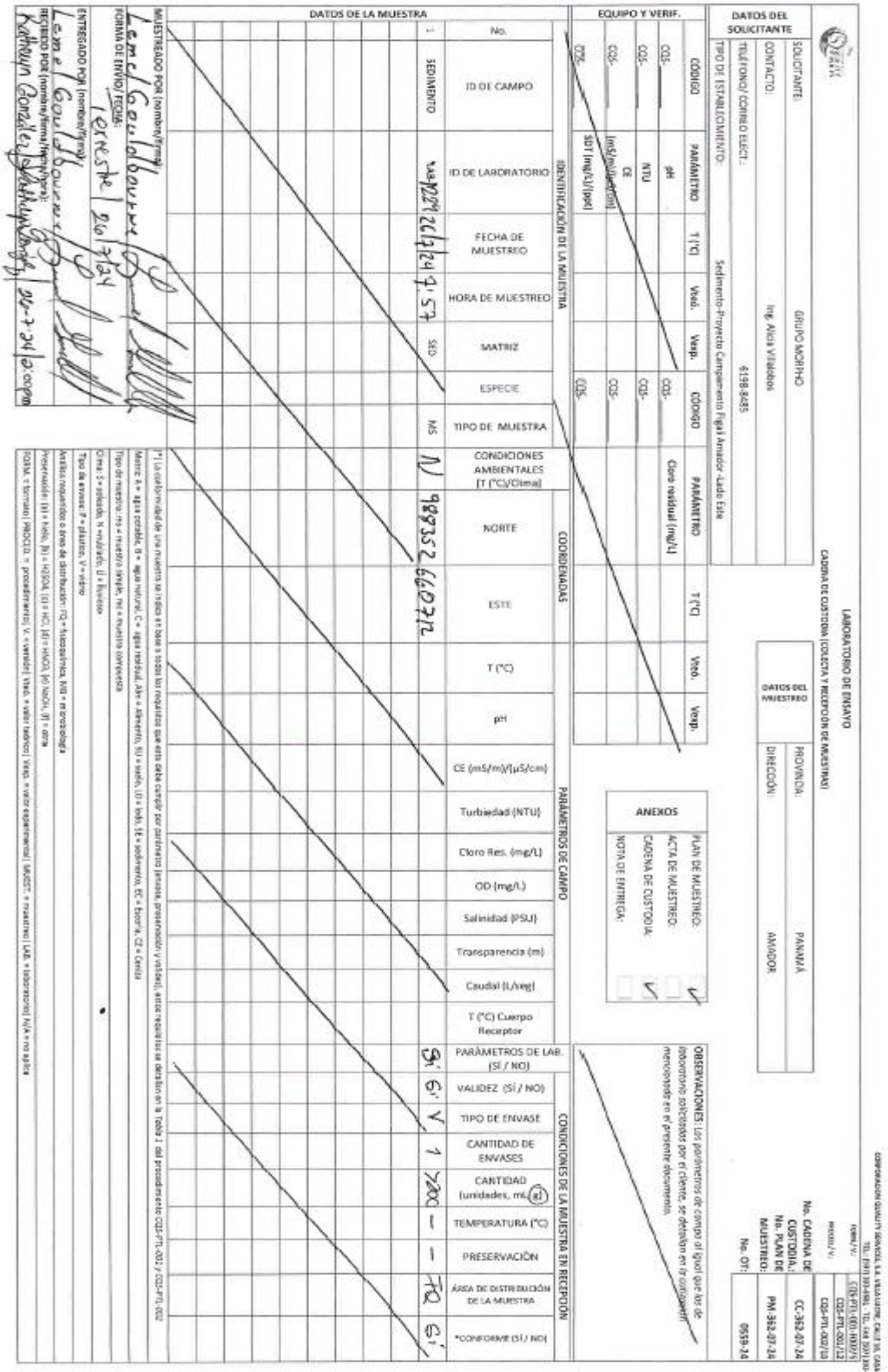
CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

8. ANEXOS

8.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



14.12 INFORME DE MONITOREO DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL

Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

Proyecto: "CAMPAMENTO FIGALI - LADO ESTE"
Organización: : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Edición: 1
Fecha: 17 de julio 2024

INDICE

1. Introducción 3
2. Datos Generales 3
3. Métodos de Medición 3
4. Equipos 3
5. Resultados 4
6. Ubicación de la medición 6
7. Registro Fotográfico 7
8. Certificados de Calibración 8

1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10.

2. Datos Generales

PROYECTO:	CAMPAMENTO FIGALI - LADO ESTE
CLIENTE:	CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE
UBICACIÓN:	Sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.
CONTRAPARTE TÉCNICA:	Ing. Gehovelle Grau

3. Métodos de Medición

Material Particulado

Norma Aplicable:	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	150 µg/m^3 en 24 horas

Ruido Ambiental

Norma Aplicable:	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	60 dB (diurno)

4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de particulas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

5. Resultados

PM-01

Material Particulado

Prueba	Material Particulado (PM-10)	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	17 de julio de 2024		
Ubicación:	Junto a la cerca del vecino más cercano.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
660069	988397	17	11
Observaciones:	Hay equipos moviendo materiales en el lote del vecino. Paso de vehículos y peatones sobre la vía Amador.		

Condiciones Ambientales

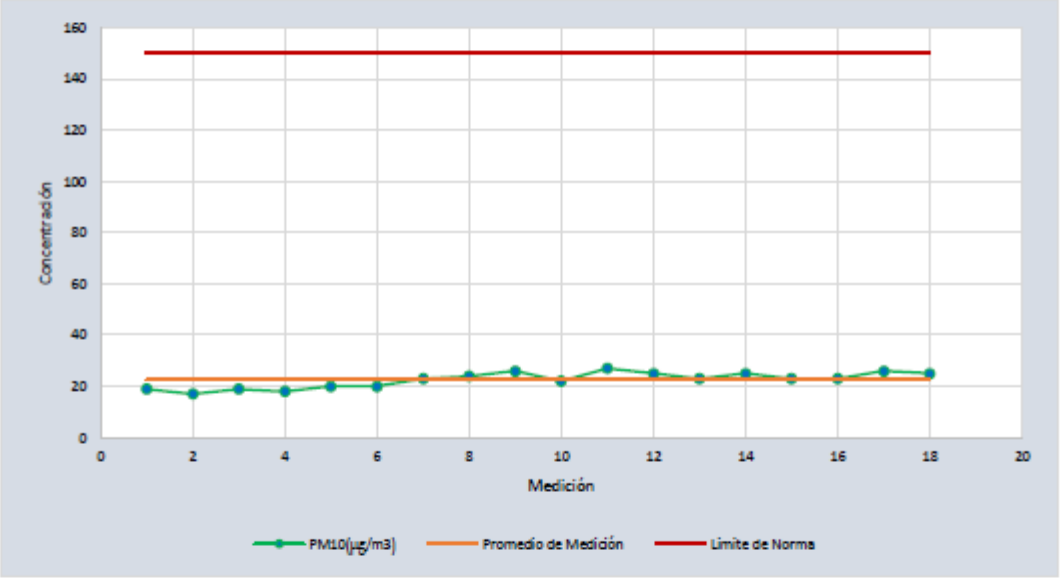
Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
34.0	73.0	4.3	0.4	156° SSE

Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.

Muestra	Concentración PM-10 (µg/m3)
1	19
2	17
3	19
4	18
5	20
6	20
7	23
8	24
9	26
10	22
11	27
12	25
13	23
14	25

Muestra	Concentración PM-10 (µg/m3)
15	23
16	23
17	26
18	25
Promedio para 1 hr	**22.5**

Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.



Ruido Ambiental

Prueba	Ruido Ambiental	**Punto**	PM-01
Fecha de muestra:	17 de julio de 2024		
Ubicación:	Junto a la cerca del vecino más cercano.		
Coordenada Este	**Coordenada Norte**	**Zona**	**Altura**
660069	988397	17	11
Observaciones:	Hay equipos moviendo materiales en el lote del vecino. Paso de vehículos y peatones sobre la vía Amador.		

Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (˚C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
34.0	73.0	4.3	0.4	156° SSE

Resumen de la medición de ruido ambiental

Descripción	Valor
Leq	**54.1**
Lmax	70.6
L min	37.0
L pk	84.6

6. Ubicación de la medición

Fuente: Tomado de Google Earth

7. Registro Fotográfico

PM-01

8. Certificados de Calibración

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 133-2023-031 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Grupo Morpho
Customer

Usuario final del certificado: Grupo Morpho
Certificate's end user

Dirección: Av. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Monitor de Calidad de Aire
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Aeroqual
Manufacter

Fecha de recepción: 2023-ene-11
Reception date

Modelo: S500L
Modal

Fecha de calibración: 2023-ene-25
Calibration date

No. Identificación: N/D
ID number

Vigencia: * 2024-ene-25
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.
Instrument Conditions

Resultados: ver inciso c): en Página 2, / See Section c): on Page 2.
Results

No. Serie: S500L-2411201-7113
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-ene-31
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.
Standards

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.
Procedure/method used

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 2. / See Section d): on Page 2.
Uncertainty

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
	Inicial	21,9	54,0	1012
	Final	21,7	56,0	1012

Calibrado por: Darío Ramos
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancias con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio JGCorp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7590 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01135 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecno.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectore de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

El método de calibración de los medidores de Particulas, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencia	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2N99CP5829V3	304-402263675-1	2023-jun-12
Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM, Nitrogen (N2) BALANCE	XO2N99CP5900E9	304-402253708-1	2023-dic-09
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2N99CP569324	304-402263679-1	2025-dic-09
Optical Particle Counter	SP61	SP619010	2024-ene-05
AeCal 1000	20083012-013	20083012-013	2023-feb-28

c) Resultados:

Tabla de Resultado (Gases)

Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
NO2	PPM	1,000	1,806	0,997	-0,003	0,020	Conforme
SO2	PPM	100,0	87,0	100,0	0,0	0,021	Conforme
CO	PPM	1000	5252	5589	4589	125,003	No Conforme

Tabla de Resultado (MP)

Parametro	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM2,5	mg/m3	0,150	0,175	0,149	0,0000	0,115	Conforme
PM10	mg/m3	0,290	0,264	0,289	-0,0007	0,116	Conforme

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Para la calibración del sensor de NO2 se diluyo la concentracion de gas con un AircalL1000

133-2023-031 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo se realizo la calibracion con cada uno de los siguientes sensores:

Sensor de NO2 0-1 ppm: 2310203-05

Sensor de SO2 0-100 ppm: 1811301-079

Sensor de CO 0-1000 ppm: 2501213-002

Sensor de PM2.5/PM10: 5003-60DA-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento CLI-013 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

133-2023-031 v.0

LCM

LCM 11380823

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración:	2023 - 08 - 24
Objeto a Calibrar:	Sonómetro, marca QUEST, modelo SoundPro DL-1 con micrófono, marca Bruel & Kjaer, modelo 4936 y preamplificador marca QUEST.
Serie/Identificación:	Sonómetro: BJQ050001 / --- Micrófono: 2959979 Preamplificador: 0416-1497
Número de Solicitud:	619 - 23
Solicitante:	Grupo MORPHO, S.A.
Contacto del Solicitante:	Condado del Rey, Panamá
Referencia de Datos:	ASM-AC-17, Folios: 131 y 132
Lugar de la Calibración:	Laboratorio de Acústica, LACOMET

OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Firmado digitalmente por OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Fecha: 2023.08.29 17:19:06 -06'00'

Olman Ramos Alfaro
Responsable de la Revisión
Departamento de Metrología Física

ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Firmado digitalmente por ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Fecha: 2023.08.30 07:59:48 -06'00'

Adrián Solano Mena
Responsable de la Calibración
Departamento de Metrología Física

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11380823

Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Calibrador acústico multifunción, marca Brüel & Kjaer, modelo 4226	2613432	CA077027, Brüel & Kjaer Dinamarca
Analizador RLC con generador de sonido, marca HIOKI, modelo 3522-50	04093-4390	ICE-LMVE-I-3260-28set2005, Costa Rica

Resultados de la calibración

Resultados de la calibración antes del ajuste

Patrón dB	Equipo sujeto a calibración [1] dB	Corrección dB	Incertidumbre expandida dB
70,1	70,5	- 0,4	0,3
94,1	94,6	- 0,5	0,3
114,1	114,5	- 0,4	0,3

Resultados de la calibración posterior al ajuste

Patrón dB	Equipo sujeto a calibración [1], [2] dB	Corrección dB	Incertidumbre expandida dB
70,1	70,2	- 0,1	0,3
94,1	94,2	- 0,1	0,3
114,1	114,1	0,0	0,3

Respuesta a la frecuencia, ponderación "A"

Frecuencia Hz	Nominal [3], [4] dB	Patrón dB	Medido [3] dB	Corrección dB	Incertidumbre expandida dB
31,5	54,6 ± 3	54,6	55,4	- 0,8	0,6
63	67,8 ± 2	67,9	68,3	- 0,4	0,6
125	77,9 ± 1,5	77,9	78,2	- 0,3	0,6
250	85,4 ± 1,5	85,4	85,6	- 0,2	0,6
500	90,8 ± 1,5	90,8	90,9	- 0,1	0,6
1000	94,0 ± 1,5	94,1	94,2	- 0,1	0,3
2000	95,2 ± 2	95,2	95,1	+ 0,1	0,6
4000	95,0 ± 3	95,0	94,2	+ 0,8	0,6
8000	92,9 ± 5	92,9	89,5	+ 3,4	0,6

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11380823

Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre típica de medida se determinó conforme a la Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, JCGM 100 en su versión vigente, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de k = 2, para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- (1) La configuración del equipo durante la calibración fue: ponderación "A", muestreo "S".
- (2) Ajuste realizado a 114 dB con el calibrador acústico, marca QUEST, serie AC300007516.
  (3) Para un nivel de presión sonora (SPL) aplicado de 94 dB.
- (4) La tolerancia indicada corresponde a la clase 2, según recomendación OILM R88.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:
  Temperatura: (22 ± 1) °C Humedad relativa: (56 ± 5) % Presión: (882 ± 2) hPa

Método de calibración: Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-02.

--- Última línea ---

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de de firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11390823

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración:	2023 - 08 - 24
Objeto a Calibrar:	Calibrador acústico, marca QUEST, modelo AC-300
Serie/Identificación:	AC300007516 / ---
Número de Solicitud:	619 - 23
Solicitante:	Grupo MORPHO, S.A.
Contacto del Solicitante:	Condado del Rey, Panamá
Referencia de Datos:	ASM-AC-17, Folio: 130
Lugar de la Calibración:	Laboratorio de Acústica, LACOMET

OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Firmado digitalmente por OLMAN FERNANDO RAMOS ALFARO (FIRMA)
Fecha: 2023.08.29 17:19:31 -06'00'

Olman Ramos Alfaro
Responsable de la Revisión
Departamento de Metrología Física

ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Firmado digitalmente por ADRIAN SOLANO MENA (FIRMA)
Fecha: 2023.08.30 08:00:13 -06'00'

Adrián Solano Mena
Responsable de la Calibración
Departamento de Metrología Física

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validarfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

LCM

LCM 11390823

Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Micrófono marca Bruel & Kjaer, modelo 4192	2802909	CDK1309431, Bruel & Kjaer Dinamarca
Preamplificador marca Bruel & Kjaer, modelo 2669	2911276	CDK1309454, Bruel & Kjaer Dinamarca
Multímetro marca FLUKE, modelo 8845A	2295009	ICE-LMVE-I-4979-398, Costa Rica
Contador y analizador de frecuencias marca TEKTRONIX, modelo FCA3100	258951	ICE-LMVE-I-5079-356, Costa Rica

Resultados de la calibración

Valor generado por el calibrador	Valor nominal del calibrador	Corrección	Incertidumbre expandida
Hz	Hz	Hz	Hz
1000,0	1000	0,0	1,0
dB	dB	dB	dB
113,9	114	- 0,1	0,2
Hz	Hz	Hz	Hz
251,2	251	+ 0,2	1,0
dB	dB	dB	dB
114,4	114	+ 0,4	0,2

Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre típica de medida se determinó conforme a la Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, JCGM 100 en su versión vigente, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de k = 2, para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:

  Temperatura: (22 ± 1) °C Humedad relativa: (59 ± 5) % Presión: (881 ± 2) hPa

Método de calibración: Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-03.

--- Última línea ---

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio https://lcm.go.cr/validerfd Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados https://certificados.lcm.go.cr/ ☎ (506) 2220-75000 / (506) 2283 - 6580 / 2280-5387 ✉ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica • Correo electrónico metrologia@lcm.go.cr.

14.13 INFORME DE MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Monitoreo de Vibraciones Ambientales

Proyecto: "CAMPAMENTO FIGALI - LADO ESTE"

Organización: : CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Edición: 1

Fecha: 17 de julio 2024

ALICIA M. VILLALOBOS E.
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 2004-068-145
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INDICE

1. Introducción 3
2. Datos Generales 3
3. Métodos de Medición 3
4. Equipos 4
5. Resultados 4
6. Ubicación de la medición 5
7. Registro Fotográfico 6
8. Certificados de Calibración 7

1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de vibración ambiental.

2. Datos Generales

PROYECTO:	CAMPAMENTO FIGALI - LADO ESTE
CLIENTE:	CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
UBICACIÓN:	Sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.
CONTRAPARTE TÉCNICA:	Ing. Gehovelle Grau

3. Métodos de Medición

Vibración Ambiental

Norma Aplicable:	UNE 22381:1993, USBM RI8507, Anteproyecto Vibraciones Ambientales Panamá
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	De acuerdo con el tipo de edificio y frecuencia, según la tabla siguiente:

Tipo de Edificio	Límite como VPP	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: aquellos que cumplen con el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá.	50 mm/s a 4 Hz o más	
Edificios especiales: residencias o edificios no reforzados; edificios con valor histórico; hospitales; o asilos.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 16 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el desplazamiento máximo no debe exceder 0,6 mm.		

4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Sismógrafo	Instantel	Micromate con Micrófono Lineal	UM22318
Geófono	Instantel	Micromate ISEE	UL6859
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

5. Resultados

PM-01

Vibración Ambiental

Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Máxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
34.0	73.0	4.3	0.4	156° SSE

Resultado

Prueba	Vibración Ambiental	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	17 de julio de 2024		
Ubicación:	Junto a la cerca del vecino más cercano.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
660069	988397	17	11
Resultados	Transversal	Vertical	Longitudinal
VPP (mm/s)	1.245	0.528	1.923
Frecuencia Máxima (Hz)	6.5	17.7	6.8
Observaciones:	Hay equipos moviendo materiales en el lote del vecino. Paso de vehículos y peatones sobre la vía Amador.		

6. Ubicación de la medición

Fuente: Tomado de Google Earth

7. Registro Fotográfico

PM-01

8. Certificados de Calibración

Calibration Certificate

Part Number: 721A2501
Description: Micromate with ISEE Geophone
Serial Number: UM22318
Calibration Date: NOV 1 3 2023
Calibration Reference Equipment: 71417402

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: Xiaoming Yang

Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

© 2022 Kinark Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Kinark Corporation or its affiliates. 71405203 Rev 21

Calibration Certificate

Part Number: 721A0201
Description: Micromate ISEE Linear Microphone
Serial Number: UL6859
Calibration Date: NOV 13 2023
Calibration Reference Equipment: 714J7402

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: _____
Ninh Nguyen

Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

© 2023 Xmark Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Xmark Corporation or its affiliates. 714052D1 Rev 21

14.14 INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

"CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE"

UBICADO EN EL SECTOR DE AMADOR, CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

PROMOVIDO POR:

CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

PREPARADO POR:

LIC. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO REG. 15-09 DNPC

AGOSTO, 2024

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo 3

2. Planteamiento metodológico 6

3. Antecedentes Históricos y arqueológicos..... 7

4. Resultados de Prospección Arqueológica..... 12

5. Consideraciones y Recomendaciones..... 16

Bibliografía

ANEXO

Vista Satelital Nº 1. Proyecto "CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE"

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental se denomina **"CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE"** y está ubicado en el Sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá. Es promovido por **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE.**

El proyecto tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales – área para recibir y almacenar materiales necesarios para la elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y comunicación internas y la construcción de un muelle.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023 y modificación**. Que reglamenta el **Capitulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

No hubo hallazgos culturales. Por lo tanto, en caso de hallazgos culturales y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se deberá notificar

inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, en caso de que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, la **Ley Nº 58 de agosto 2003** y la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).**

Objetivos Generales:

- Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **"CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE"** y está ubicado en el Sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.
- Cumplir con lo estipulado: la Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020 que modifica parcialmente la Ley Nº 14 de mayo de 1982 y la Ley Nº 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

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

Fundamento legal

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

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

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

Ell **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capitulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

La **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

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

Fase 2.

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

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

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

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

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el

entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

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

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de

la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bÍcroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Referente de Etnohistoria.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno prospectado se localiza en una zona rural, con una superficie plana mayormente cubierta de césped, tierra y piedras. Se identificaron equipos y maquinarias de construcción, así como contenedores y una estructura moderna tipo galera. El área está delimitada por una cerca artificial y colinda con el mar y vías principales. Se hizo la aplicación de sondeos en los sitios propicios debido a la posibilidad de hallazgo arqueológico, aunque en esta prospección **no los hubo en superficie ni en sondeos.**

17 jul. 2024 9:42:24 a. m.
17P 660139 988397
259° W
Panamá
Altitud:23.0m
Velocidad:3.5km/h
17 jul. 2024 9:35:27 a. m.
17P 660299 988410
267° W
Panamá
Altitud:19.7m
Velocidad:4.2km/h
17 jul. 2024 9:49:49 a. m.
17P 660026 988393
256° W
Panamá
Altitud:26.1m
Velocidad:2.2km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:48:58 a. m.
17P 660058 988375
213° SW
Panamá
17 jul. 2024 9:43:24 a. m.
17P 660110 988382
110° SE
Panamá
Altitud:24.4m
Velocidad:0.9km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:39:09 a. m.
17P 660235 988431
325° NW
Panamá
Altitud:25.6m
Velocidad:1.8km/h
área de arrumos

17 jul. 2024 9:36:49 a. m.
17P 660235 988398
218° SW
Panamá
Altitud:19.6m
Velocidad:0.1km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:36:47 a. m.
17P 660235 988397
225° SW
Panamá
Altitud:19.6m
Velocidad:1.2km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:36:38 a. m.
17P 660236 988402
94° E
Panamá
Altitud:19.9m
Velocidad:0.0km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:33:15 a. m.
17P 660371 988420
278° W
Panamá
Altitud:19.6m
Velocidad:0.1km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:30:48 a. m.
17P 660488 988423
295° NW
Vía sin nombre
Panamá
Altitud:19.5m
Velocidad:0.1km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:36:34 a. m.
17P 660236 988403
210° SW
Panamá
Altitud:19.9m
Velocidad:0.5km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:34:17 a. m.
17P 660369 988422
82° E
Panamá
Altitud:19.0m
Velocidad:0.1km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:31:10 a. m.
17P 660466 988428
230° SW
Vía sin nombre
Panamá
Altitud:20.1m
Velocidad:3.6km/h
área de arrumos

17 jul. 2024 9:29:40 a. m.
17P 660556 988424
267° W
Altitud:19.3m
Velocidad:0.1km/h
17 jul. 2024 9:28:37 a. m.
17P 660563 988434
273° W
Vía sin nombre
Panamá
Altitud:18.2m
Velocidad:1.5km/h
17 jul. 2024 9:27:30 a. m.
17P 660529 988380
81° E
Vía sin nombre
Panamá
Altitud:18.0m
Velocidad:0.1km/h
17 jul. 2024 9:25:51 a. m.
17P 660631 988373
65° NE
Vía sin nombre
Panamá
Altitud:17.7m
Velocidad:0.9km/h
17 jul. 2024 9:25:47 a. m.
17P 660631 988372
114° SE
Vía sin nombre
Panamá
Altitud:17.7m
17 jul. 2024 9:25:23 a. m.
17P 660630 988395
97° E
Altitud:17.9m
Velocidad:1.6km/h
17 jul. 2024 9:25:17 a. m.
17P 660630 988398
167° S
Altitud:17.8m
Velocidad:0.8km/h
17 jul. 2024 9:23:34 a. m.
17P 660698 988447
231° SW
Vía sin nombre
Panamá
Altitud:17.5m
Velocidad:2.6km/h

17 jul. 2024 9:22:44 a. m.
17P 660715 988448
242° SW
Vía sin nombre
Panamá
Altitud 15.6m
Velocidad 0.0km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:22:35 a. m.
17P 660715 988448
25° NE
Vía sin nombre
Panamá
Altitud 15.6m
Velocidad 0.1 km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:21:49 a. m.
17P 660387 989624
1° N
3 Calle 18 Oeste
Provincia de Panamá
Altitud 18.6m
área de arrumos
17 jul. 2024 9:19:56 a. m.
17P 660715 988448
166° S
Vía sin nombre
Panamá
Altitud 22.8m
Velocidad 0.0km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:19:18 a. m.
17P 660750 988432
166° S
Vía sin nombre
Panamá
Altitud 23.0m
Velocidad 1.6km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:23:16 a. m.
17P 660712 988454
221° SW
Vía sin nombre
Panamá
Altitud 17.2m
Velocidad 1.5km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:23:04 a. m.
17P 660712 988454
52° NE
Vía sin nombre
Panamá
Altitud 17.2m
Velocidad 1.1km/h
área de arrumos
17 jul. 2024 9:21:53 a. m.
17P 660756 988448
345° N
3 Calle 18 Oeste
Provincia de Panamá
Altitud 23.0m
área de arrumos

Fotos N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 y 52: Vista general. Tramo prospectado. El terreno prospectado se ubica en una zona rural, con superficie plana de césped, tierra y piedras. Hay equipos de construcción, contenedores y una galera. Está delimitado por una cerca artificial y colinda con el mar y vías principales.

Fotos N° 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61 y 62: Vista general. Tramo prospectado. Muestra de Sondeo.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
660759.418E 988445.48N 17P	PT_Campamento Figali	Sondeo
660661.524E 988455.934N 17P	PT_CF1	Sondeo
660617.98E 988390.929N 17P	PT_CF2	Sondeo
660486.446E 988442.64N 17P	PT_CF3	Sondeo
660264.877E 988438.028N 17P	PT_CF4	Sondeo
660368.749E 988444.665N 17P	PT_CF5	Sondeo
660195.552E 988384.495N 17P	PT_CF6	Sondeo
660140.301E 988445.703N 17P	PT_CF7	Sondeo
660137.941E 988352.437N 17P	PT_CF8	Sondeo
660021.775E 988368.498N 17P	PT_CF9	Sondeo
660002.966E 988313.847N 17P	PT_CF10	Sondeo
660001.886E 988251.097N 17P	PT_CF11	Observación Superficial
660090.406E 988308.185N 17P	PT_CF12	Observación Superficial
660132.76E 988235.973N 17P	PT_CF13	Observación Superficial

Fotos de los Sondeos

5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales se le notifique inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley Nº 175 del 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982 y la ley 58 del 2003**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". **Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology**. Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian Archaeology". **Archaeology of Lower Central America** Frederick Lange W y Doris Stone. New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". **Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". **Boletín Museo del Oro**. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.

Cooke R., Carlos F. et al. 2005	**Museo Antropológico Reina Torres de Araúz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX. Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología.** Año 2. Nº2, dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.** Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.** (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

2013 2011	**Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra** Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico **Urbanización Vacamonte Beach Club** E.I.A
Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)".** Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	**Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.**
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

ANEXO

Vista Satelital Nº 1. Proyecto "CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE"

14.15 RESOLUCIÓN DRPM-IA-106-2019 de 8 de agosto de 2019

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

RESOLUCIÓN DRPM-IA- 106 -2019

De 8 de agosto de 2019

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA",** cuyo promotor es la sociedad **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE.**

El suscrito Director Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

Que el señor **XIAOFENG WANG,** portador del pasaporte de identidad personal No PE1665558131, representante legal de la sociedad **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE,** se propone realizar el proyecto denominado **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA".**

Que en virtud de lo antedicho, el señor **XIAOFENG WANG**, presento el día 26 de junio de 2019**,** la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, titulado **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA",** elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.** (PLADES)**,** persona jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales, para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante las resoluciones **IRC-006-16**.

Que según la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido estudio consiste, en elaborar y resguardar los elementos prefabricados necesarios para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal. El campamento contará con una fábrica de refuerzos de acero, un patio de prefabricados y un espacio para almacenar las piezas terminadas, además de otras instalaciones auxiliares. Sin embargo, se requerirá la construcción de 6 nuevos pedestales para la prefabricación de vigas, la instalación de 2 grúas pórtico y 25 pedestales para acopiar las vigas. Esto debido a que la demanda de elementos para el Cuarto Puente será mucho mayor que la demanda actual.

El área de almacenamiento de materiales y de elementos prefabricados es un área abierta de **16, 000 m^2** donde se acopian temporalmente algunos materiales y los elementos prefabricados antes de ser transportados al Cuarto Puente. La fábrica de refuerzos consiste en una galera de **2,500 m^2** aproximadamente, que se divide en 3 secciones: almacenamiento de acero sin procesar, procesamiento de acero y finalmente, almacenamiento de refuerzos de acero. La fábrica cuenta con una grúa pórtico de 10t para el manejo del acero. El actual patio de prefabricados es un área abierta de 4,500 m^2. Tiene dos (2) grúas pórtico para el manejo de los elementos que se van fabricando. Cuenta también con algunos pedestales para colocar las piezas.

El Proyecto se ubica en la Calzada de Amador, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de Ancón. Específicamente, se trata del relleno de la Autoridad Marítima de Panamá, próximo al Centro de Convenciones Figali, utilizado previamente como área auxiliar durante la expansión de la Calzada de Amador y, actualmente, como área de campamento para el proyecto de construcción de la Terminal de Cruceros de Isla Perico.

El polígono donde se desarrollará el proyecto, se encuentra dentro de las coordenadas UTM-WGS–84, siguientes:

Punto	Datum	Norte	Este
0	WGS84	988179.343	659972.377
1	WGS84	988295.097	659979.517

2	WGS84	988382.879	659981.859
3	WGS84	988440.568	659982.437
4	WGS84	988445.290	660168.759
5	WGS84	988443.542	660332.609
6	WGS84	988449.469	660550.264
7	WGS84	988461.266	660699.707
8	WGS84	988463.585	660753.327
9	WGS84	988452.797	660796.058
10	WGS84	988436.394	660801.377
11	WGS84	988423.862	660798.914
12	WGS84	988414.740	660775.766
13	WGS84	988405.915	660730.233
14	WGS84	988361.632	660687.879
15	WGS84	988363.059	660458.473
16	WGS84	988378.769	660455.367
17	WGS84	988379.655	660433.439
18	WGS84	988397.554	660431.845
19	WGS84	988391.794	660250.495
20	WGS84	988381.074	660215.938
21	WGS84	988330.979	660183.949
22	WGS84	988212.500	660158.679
23	WGS84	988187.948	660145.476
24	WGS84	988181.106	660122.394

Dichas coordenadas fueron enviadas para su revisión a la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental del Ministerio de Ambiente, determinándose que las mismas se ubican en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá

Que mediante Proveído **DRPM-IA**-078-2019, del 09 de julio de 2019; la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, admite a la fase de evaluación y análisis, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA".**

Que luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA",** el Departamento de Evaluación Ambiental de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, mediante Informe Técnico, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mismo cumple los requisitos dispuestos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y propone medidas de prevención y mitigación apropiadas sobre la base de los impactos y riesgos ambientales no significativos a generarse por el desarrollo del proyecto.

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA",** cuyo promotor es la sociedad **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, con todas las medidas contempladas en el referido estudio, el informe técnico respectivo y la presente resolución, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

Artículo 2. ADVERTIR al **PROMOTOR** del proyecto **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA",** que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR al **PROMOTOR**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR al **PROMOTOR,** que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tendrá que:

a. Colocar dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
b. Construir una cerca perimetral, la cual servirá de protección y realizar los trabajos de desarrollo del proyecto dentro de la misma.
c. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, un (1) informe cada tres (3) meses una vez iniciado la fase de construcción y un (1) informe final; sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y en esta resolución. Estos informes deberán ser elaborados por un Auditor Ambiental certificado por el Ministerio de Ambiente e independiente del promotor. Se deberá entregar un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (CD).
d. Previo uso de obras u actividades el promotor debe contar con la aprobación de autoridades competentes para el desarrollo del proyecto en el área.
e. Responsabilizarse del Manejo de Integral de los Desechos Sólidos que se generarán en el área de desarrollo del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono; cumpliendo con la Ley 66 de 10 de noviembre de 1946-Código Sanitario.
f. Implementar medidas de mitigación para prevenir que los canales y drenajes pluviales de alcantarillados sean afectados por las actividades del desarrollo y operación del proyecto.
g. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura (INAC), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
h. Cumplir con la Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
i. El promotor del proyecto deberá contar con un Plan de Contingencia para el caso de derrames de hidrocarburos durante la fase de construcción del proyecto.
j. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2000, que reglamenta la salud, la higiene en la industria de la construcción.
k. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 que Adopta el Reglamento para la Higiene y Seguridad Industrial para el Control de la Contaminación Atmosférica en ambientes de Trabajo producidas por Sustancias Químicas.
l. Cumplir con el Decreto No. 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así en ambiente laboral y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
m. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones.
n. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000, que reglamenta la descarga de efluentes líquidos directamente al sistema de recolección de aguas residuales.
o. Responsabilizarse del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en al área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1946 – Código Sanitario.
p. Si llegase a presentarse cualquier conflicto durante el desarrollo del proyecto, que ocasione afectaciones a la población contigua al mismo, el promotor deberá actuar siempre mostrando su mejor disposición y buena fe en función de conciliar con las partes involucradas.

Artículo 5. ADVERTIR al **PROMOTOR**, que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicarlo por escrito a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, antes

de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Artículo 6. ADVERTIR al **PROMOTOR**, que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación al proyecto **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA",** de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012.

Artículo 7. ADVERTIR al **PROMOTOR**, que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 8. La presente resolución empezará a regir a partir de su notificación y tendrá vigencia de dos (2) años, para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 9. NOTIFICAR a la sociedad **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, de la presente resolución.

Artículo 10. ADVERTIR a la sociedad **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, que contra la presente resolución, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Ocho (8) días, del mes de Agosto, del año dos mil diecinueve (2019).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

MARCOS A. SALABARRIA V.
Directora Regional, encargado.

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
MARCOS A. SALABARRIA V.
MGTER. EN C. AMBIENTALES C/ENF. MAN. REC NAT
IDONEIDAD N° 4-861-02-M08

MAYSIRIS MENCHACA
Jefa de la Sección
de Evaluación Impacto Ambiental.

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
MAYSIRIS Y. MENCHACA A.
ING. EN MANEJO DE CUENCAS Y AMBIENTE
IDONEIDAD N° 8-0338-16

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN METROPOLITANA
Hoy 8 de 8 de 2019 siendo las 2:12 de la tarde, Notifiqué personalmente a Ing. Xiaoleng de la presente Resolución
Notificado
Cédula
Quien Notifica María Cedeño
Cédula 8-394-57
PE165883

MINISTERIO DE AMBIENTE
DEA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

ADJUNTO

Formato para el letrero
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
   - El color verde para el fondo.
   - El color amarillo para las letras.
   - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: **"CAMPAMENTO AMADOR, ÁREA ESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMA"**.

TIPO DE PROYECTO: **CONSTRUCCIÓN**

Segundo Plano:

PROMOTOR: **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE.**

Tercer Plano:

Cuarto Plano: ÁREA: **16,000 m^2.**

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I, APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN DRPM- IA- 106 - 2019 DE 8 DE agosto DE 2019.

_____ _____
Nombre y apellidos (en letra de molde) Firma

_____ _____
No. de Cédula de I.P. Fecha

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. DRPM-IA- 106 -2019
FECHA 8 agosto de 2019
Página 5 de 5
MS/JT/MM/vga

14.16 FICHA TÉCNICA DEL HOLDING TANK

Ficha Técnica	Biodigestor Aeróbico Biostar 9000 Litros	Fecha de Emisión Noviembre 2014

1. Descripción:

Sistema para el tratamiento de aguas residuales, mediante procesos biológicos aeróbicos de degradación de los materiales disueltos.
El tanque está fabricado con materiales resistentes a la corrosión natural lo que garantiza una larga duración y con un diseño de anillos que le otorgan una solidez estructural que le permiten soportar altas presiones.

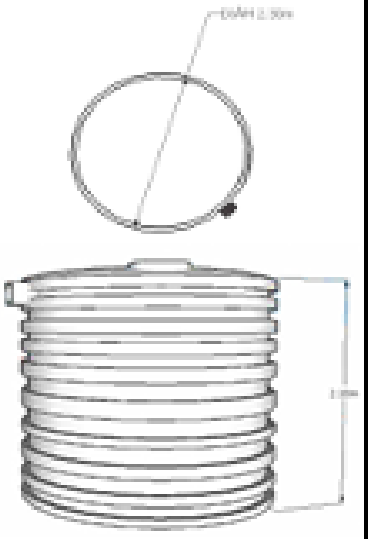
2. Material:
Polietileno Lineal

3. Color:
Negro

4. Capacidad:
9000 Litros

5. Peso:
200 Kilogramos ± 3%

6. Espesor de Pared:
8 mm



Biostar Panamá

14.17 NOTA CPCP-IDAAN-PM-24-009

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

CPCP-IDAAN-PM-24-009

Panamá, 7 de octubre de 2024

** INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCA
Código: IDAAN-2024-027287
Contraseña consulta web: 082A4C38
Registrada el: 08-oct-2024 13:21:54
Registrado por: PINEDA, JULIANA
Para consulta en línea, visite la Web:
https://sigob.idaan.gob.pa/consulta
Telef.:

Ingeniero
IVAN CANO
DIRECTOR NACIONAL DE OPERACIONES
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO NACIONALES
I.D.A.A.N.
E.S.D.

Asunto: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - INFORMACIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE - CAMPAMENTO DE FIGALI**

Referencia: **Contrato No. AL-1-27-18**
"Diseño y Construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá"

Estimado Ing. Cano:

Nos dirigimos a ustedes en nuestra calidad de CONSORCIO PANAMA CUARTO PUENTE, actual contratista del MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS para el Proyecto de Diseño y Construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

En el marco de nuestras actividades, nos encontramos en la fase de construcción de las plantas de concreto, una parte integral del proyecto. En este contexto, y en cumplimiento con el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II - Figali, ubicado en Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, solicitamos la certificación de la fuente de abastecimiento de agua necesaria para la trituración de roca y la producción de concreto. Adjuntamos el plano correspondiente para mayor referencia: No. P4B-CON-C000-TT-CPCP-DRA-E-0011-B Planta de Concreto y Planta de Prefabricados en el Campamento de Figali.

Por lo tanto, solicitamos al IDAAN la siguiente información:

1. Disponibilidad de agua potable en bloque. ¿Está disponible la venta de agua potable en bloque?

El volumen de agua requerido es de 7,300 m³/mes para cada Parque Industrial.

Lo anterior es necesario, ya que el MINISTERIO DE AMBIENTE exige que las certificaciones sean únicas y separadas, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 2 del 7 de marzo de 2024, que modifica y añade disposiciones al Decreto Ejecutivo del 1 de marzo de 2023, relacionado con el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998 sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE

CPCP-IDAAN-PM-24-009

Para facilitar la comunicación y coordinación efectiva, hemos designado a la Licda. Karen D. Salcedo Saínz en calidad de Subgerente del Departamento de Asuntos Corporativos y Comunicación (teléfono: +507 6320-4231, email: karen@cfbpc.com) quien estará a cargo de la coordinación del permiso mencionado.

Sin otro particular, me despido atentamente.

Yue Li
Representante Legal
CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

KSS / MMO

C.C. Ing. Rutilio Villarreal - Director Ejecutivo del IDAAN

Anexo: Plano No. P4B-CON-C000-TT-CPCP-DRA-E-0011-B Planta de Concreto y Planta de Prefabricados en el Campamento de Figali

14.18 EVIDENCIA DE ACERCAMIENTOS A EMPRESAS E INSTITUCIONES PÚBLICAS

Gmail

Alberto Lezcano U <albertolezc30@gmail.com>

Estudio de Imp. Amb._Participación ciudadana_proy. Campamento Figali Lado E

3 mensajes

Alberto Lezcano U <albertolezc30@gmail.com> 16 de septiembre de 2024, 16:44
Para: juntospodemos@juntacomunaldeancon.com

Buenas tardes HR Yamireth Batista, extiendo mis primeras palabras con deseos de éxitos y gran porvenir en sus labores diarias. Mi nombre es Alberto Lezcano, soy Ingeniero Ambiental quien apoya a la empresa consultora Grupo Morpho en la elaboración de estudios de impacto ambiental, específicamente en la sección correspondiente a la consulta/participación ciudadana.
En esta oportunidad estamos levantando la información para un estudio requerido por el promotor Consorcio Panamá Cuarto Puente, responsables de la construcción de la mega obra en mención. El objetivo de este correo es de solicitarle una entrevista para explicarle sobre el proyecto e incluir los aportes que usted como autoridad clave dentro de la comunidad de Ancón nos pueda brindar; esta información es importante tomarla en cuenta para la elaboración de estudios de impactos ambientales conforme al fundamento legal establecido para ello. Adjunto al correo le adelanto la volante informativa y formulario de encuesta de percepción local que también emplearemos a la hora de realizar la visita de campo a residenciales, comercios e instituciones dentro del área de influencia del proyecto.
Sin más que agregar, me despido momentáneamente esperando su respuesta y/o cualquier inquietud al respecto.

¡Que tenga una excelente semana!

–
Alberto Lezcano Urriola
Ingeniero Ambiental, Consultor, Auditor, Esp. Docente y en Energías Renovables.
correo: albertolezc30@gmail.com
teléfono: (+507) 6687-9244

2 adjuntos

EsIA CAT II_Volante Informativa_Camp. Figali Lado E.pdf
100K

EsIA CAT II_ENCUESTA_CAMP. FIGALI LADO E.pdf
260K

juntospodemos@juntacomunaldeancon.com <juntospodemos@juntacomunaldeancon.com> 18 de septiembre de 2024, 13:20
Para: Alberto Lezcano U <albertolezc30@gmail.com>

Estimado Ing. Alberto Lezcano,

Reciba un cordial saludo de nuestra parte. Hemos recibido su mensaje. Respecto a la solicitud, será remitida al departamento correspondiente para su revisión y, posteriormente, emitir una respuesta.

En cuanto a la información antes compartida, las notas deben ser enviadas como documentos adjuntos, en lugar de enviarlas directamente en el cuerpo del correo electrónico. Esto nos ayuda a mantener un mejor registro y facilitar el seguimiento de las solicitudes. Se agradece, para futuras solicitudes, seguir dichos parámetros.

Quedo atenta ante cualquier inquietud o comentario.

Atentamente,
Recepción

Junta Comunal de Ancón

-----Mensaje original-----
De: "Alberto Lezcano U" <albertolezc30@gmail.com>
Enviado: Monday, 16 September, 2024 4:44pm
Para: juntospodemos@juntacomunaldeancon.com
Asunto: Estudio de Imp. Amb._Participación ciudadana_proy. Campamento Figali Lado E

[El texto citado está oculto]

Alberto Lezcano U <albertolezc30@gmail.com> 18 de septiembre de 2024, 17:32
Para: "juntospodemos@juntacomunaldeancon,com" <juntospodemos@juntacomunaldeancon,com>

Buenas tardes respetable, muchas gracias por su respuesta, En cuanto a la información adjunta en el correo electrónico, mi intención es llevar una copia física a sus instalaciones, ya que para efectos del registro de participación ciudadana dentro del cuerpo del estudio de impacto ambiental debe estar al menos sellada y firmada como acuse de recibo por parte de ustedes, Estaré atento a la respuesta en cuanto a la solicitud,

Muchas gracias por su atención

Saludos,

[El texto citado está oculto]

Gmail

Desc. Socioeconómica EsIA <amb.socioeconomico@gmail.com>

Participación Ciudadana Estudio de Imp. Amb proyecto Campamento Figali Lado E - Promotor Consorcio Panamá Cuarto Puente

2 mensajes

Desc. Socioeconómica EsIA <amb.socioeconomico@gmail.com> 24 de septiembre de 2024, 10:17 a.m.
Para: servicios_generales@parlatino.org
CC: investigacionparticipativapty@gmail.com

Buen día respetados miembros del PARLATINO, sean mis primeras palabras portadoras de éxitos en sus labores diarias.

Le escribe Alberto Lezcano, quien en conjunto con el Lic, Adrián Chang estamos colaborando con la consultora ambiental Grupo Morpho en la Descripción del Ambiente Socioeconómico requerido para los estudios de impacto ambiental sometidos a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) y cuyo fundamento legal se presenta en el ***Decreto Ejecutivo No.1 de 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).*** En esta ocasión tenemos la oportunidad de efectuar la descripción del ambiente socioeconómico para el proyecto denominado **"Campamento Figali - Lado Este"**, cuyo promotor es el Consorcio Panamá Cuarto Puente, responsables de la construcción del cuarto puente sobre el canal.
Como parte del proceso de participación ciudadana y recopilación de datos requeridos para el estudio, efectuamos volanteo, encuestas de percepción y algunas reuniones informativas con los miembros de la comunidad que están próximos al proyecto propuesto. Es por ello el motivo de nuestro contacto con ustedes y por el cual le compartimos tanto la volante informativa del proyecto como también la encuesta de percepción empleada la cual nos agradaría que sea llenada por algún miembro del PARLATINO para incluirla en las evidencias de participación ciudadana, considerando que esta institución es parte de los actores claves dentro de la dinámica social.

Sin más que agregar, esperamos su respuesta y cualquier consulta adicional quedamos a orden. Que tenga un buen día.

Saludos,

Alberto Lezcano
Ingeniero Ambiental, Consultor, Auditor, Esp. Docente y en Energías Renovables.
correo: amb.socioeconomico@gmail.com
teléfono: (+507) 6687-9244

2 archivos adjuntos

EsIA CAT II_Volante Informativa_Camp. Figali Lado E.pdf
100K

EsIA CAT II_ENCUESTA_CAMP. FIGALI LADO E.pdf
260K

Servicios Generales <servicios_generales@parlatino.org> 24 de septiembre de 2024, 10:47 a.m.
Para: "Desc. Socioeconómica EsIA" <amb.socioeconomico@gmail.com>

Buenos días , acuso de recibido, en cuanto tenga el visto bueno, le entrego por este medio la encuesta.

Saludos,

60 ANIVERSARIO PARLAMENTO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO
POR LA PAZ, LA UNIDAD Y EL DESARROLLO

MITZILA VÁSQUEZ
COORDINADORA DE SERVICIOS GENERALES
servicios_generales@parlatino.org
(507) 201-9056
(507) 201-9000
PARLATINO.org

[Texto citado oculto]

Gmail **Desc. Socioeconómica EsIA <amb.socioeconomico@gmail.com>**

Participación Ciudadana Estudio de Imp. Amb proyecto Campamento Figali Lado E - Promotor Consorcio Panamá Cuarto Puente

5 mensajes

Desc. Socioeconómica EsIA <amb.socioeconomico@gmail.com> 24 de septiembre de 2024, 1:52 p.m.
Para: "jose.ortega@mibus.com.pa" <jose.ortega@mibus.com.pa>, ninoska.salado@mibus.com.pa
CC: investigacionparticipativapty@gmail.com

Buenas tardes respetables, sean mis primeras palabras portadoras de éxitos en sus labores diarias.

El objetivo de este enlace es solicitar una reunión informativa con el fin de explicarles el proyecto denominado ***"Campamento Figali - Lado Este"***, cuyo promotor es el Consorcio Panamá Cuarto Puente, responsables de la construcción del cuarto puente sobre el canal. Este proceso es parte de la elaboración de estudios de impactos ambientales y su fundamento legal lo podemos encontrar en el ***Decreto Ejecutivo No.1 de 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).***

El equipo de participación ciudadana (Descripción del Ambiente Socioeconómico) lo conformamos el Lic. Adrián Chang (personal de campo con el que tuvo el primer enlace) y mi persona Alberto Lezcano. El estudio de impacto ambiental es liderado por la empresa consultora Grupo Morpho.

Esperamos su respuesta y cualquier consulta adicional quedamos a orden.

Que tenga un buen día

Saludos.

Alberto Lezcano
Ingeniero Ambiental, Consultor, Auditor, Esp. Docente y en Energías Renovables.
correo: amb.socioeconomico@gmail.com
teléfono: (+507) 6687-9244

2 archivos adjuntos

EsIA CAT II_Volante Informativa_Camp. Figali Lado E.pdf
100K

EsIA CAT II_ENCUESTA_CAMP. FIGALI LADO E.pdf
260K

Ninoshka Salado <ninoshka.salado@mibus.com.pa> 24 de septiembre de 2024, 4:00 p.m.
Para: amb.socioeconomico@gmail.com
CC: Jose Soto <jose.soto@mibus.com.pa>

Buen día estimados:

Les escribe Ninoshka Salado de MiBus, me reenvío el correo mi compañero José Ortega a quien copiaron. Con gusto podemos atenderlos para tener contexto sobre el proyecto y demás. Estarían dispuestos a realizar una reunión virtual el día de mañana a las 10 am. Me confirmar para generar el link por meet.

Saludos

Ninoshka Salado
Gerente de Vialidad y Tránsito

MiBus

Oficina: +(507)521-0002
Móvil: +(507)6678-7478
e-mail: ninoshka.salado@mibus.com.pa
Dirección: Corregimiento Omar Torrijos, Distrito de San Miguelito, Patio Ojo de Agua

---------- Mensaje reenviado ---------
De: **Jose Ortega** <jose.ortega@mibus.com.pa>
Fecha: El mar, 24 sept 2024 a la(s) 2:30 p. m.
Asunto: Fwd: Participación Ciudadana Estudio de Imp, Amb proyecto Campamento Figali Lado E – Promotor Consorcio Panamá Cuarto Puente
Para: Ninoshka Salado <ninoshka.salado@mibus.com.pa>

[Texto citado oculto]
--

Jose Ortega
Jefe de Información Geográfica

MiBus

Oficina: +(507)521-0002
Móvil:
e-mail: jose.ortega@mibus.com.pa
Dirección: Corregimiento Omar Torrijos, Distrito de San Miguelito, Patio Ojo de Agua

Considere al ambiente antes de imprimir este correo.

Considere al ambiente antes de imprimir este correo.

Esta información es privada y confidencial y está dirigida únicamente a su destinatario. Si usted no es el destinatario de este mensaje y por este medio pudo acceder a dicha información por favor elimine el mensaje y notifique él envió al remitente. La distribución o copia de este mensaje esa estrictamente prohibida. Tenga en cuenta que los puntos de vista u opiniones presentadas en este mensaje son exclusivamente las del autor y no representan necesariamente las de Transporte Masivo de Panamá, S.A. La trasmisión de correos electrónicos no garantiza que el mismo sea seguro. Por consiguiente, el destinatario debe comprobar en este mensaje y en cualquier archivo adjunto, la presencia de amenazas informáticas. Transporte Masivo de Panamá, S.A., no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño causado por cualquier amenaza informática transmitida junto con este mensaje.

2 archivos adjuntos

EsIA CAT II_Volante Informativa_Camp. Figali Lado E.pdf
100K

EsIA CAT II_ENCUESTA_CAMP. FIGALI LADO E.pdf
260K

Desc. Socioeconómica EsIA <amb.socioeconomico@gmail.com> 24 de septiembre de 2024, 4:13 p.m.

Para: Ninoshka Salado <ninoshka.salado@mibus.com.pa>
CC: Jose Soto <jose.soto@mibus.com.pa>, investigacionparticipativapty@gmail.com

Buenas tardes, perfecto podemos participar. Le agradecemos el espacio brindado.

Saludos cordiales,
[Texto citado oculto]

Ninoshka Salado <ninoshka.salado@mibus.com.pa> 25 de septiembre de 2024, 6:55 a.m.
Para: "Desc. Socioeconómica Es|A" <amb.socioeconomico@gmail.com>
CC: Jose Soto <jose.soto@mibus.com.pa>, investigacionparticipativapty@gmail.com

Buen día estimados

Lo envié a este correo tienen un correo personal o este está bien.
[Texto citado oculto]

Desc. Socioeconómica Es|A <amb.socioeconomico@gmail.com> 25 de septiembre de 2024, 7:50 a.m.
Para: Ninoshka Salado <ninoshka.salado@mibus.com.pa>

Buen día, este correo está bien. Estaré atento a las 10:00 a.m. para la reunión.

Saludos,

AL
[Texto citado oculto]

Gmail **Desc. Socioeconómica EsIA <amb.socioeconomico@gmail.com>**

Invitation: Estudio impacto ambiental 4to Puente @ Wed Sep 25, 2024 10am - 11am (EST) (amb.socioeconomico@gmail.com)

1 mensaje

Ninoshka Salado <ninoshka.salado@mibus.com.pa> 25 de septiembre de 2024, 6:54 a.m.
Responder a: Ninoshka Salado <ninoshka.salado@mibus.com.pa>
Para: amb.socioeconomico@gmail.com, Nicole Montenegro <nicole.montenegro@mibus.com.pa>, Jose Soto <jose.soto@mibus.com.pa>

Join with Google Meet

Meeting link

meet.google.com/ueh-memn-pqw

Join by phone

(PA) +507 836-6263
PIN: 1633345901767

More phone numbers

When

Wednesday Sep 25, 2024 · 10am – 11am (Eastern Standard Time - Panama)

Guests

Ninoshka Salado - organizer
Nicole Montenegro
Jose Soto
amb.socioeconomico@gmail.com

View all guest info

Reply for amb.socioeconomico@gmail.com

Yes | No | Maybe | More options

Invitation from Google Calendar

You are receiving this email because you are subscribed to calendar notifications. To stop receiving these emails, go to Calendar settings, select this calendar, and change "Other notifications".

Forwarding this invitation could allow any recipient to send a response to the organizer, be added to the guest list, invite others regardless of their own invitation status, or modify your RSVP. Learn more

Considere el ambiente antes de imprimir este correo.

Esta información es privada y confidencial y está dirigida únicamente a su destinatario. Si usted no es el destinatario de este mensaje y por este medio pudo acceder a dicha información por favor elimine el mensaje y notifique él envió al remitente. La distribución o copia de este mensaje esa estrictamente prohibida. Tenga en cuenta que los puntos de vista u opiniones presentadas en este mensaje son exclusivamente las del autor y no representan necesariamente las de Transporte Masivo de Panamá, S.A. La trasmisión de correos electrónicos no garantiza que el mismo sea seguro. Por consiguiente, el destinatario debe comprobar en este mensaje y en cualquier archivo adjunto, la presencia de amenazas informáticas. Transporte Masivo de Panamá, S.A., no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño causado por cualquier amenaza informática transmitida junto con este mensaje.

invite.ics
2K

14.19 VOLANTES

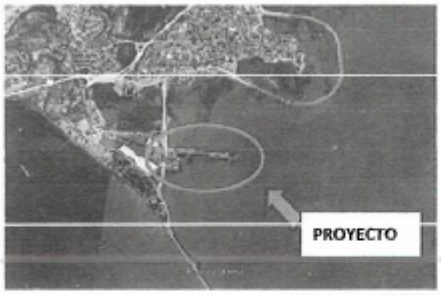
Recibido por: Graciela Castaldo
Fecha: 18/9/24
Hora: 1:19 p.m.
ANAGAN

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740**.

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

RECEPCIÓN-SENADIS
RECIBIDO
Firma:
Hora: 11:46 am
Fecha: 18/9/2024

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.

Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**
Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

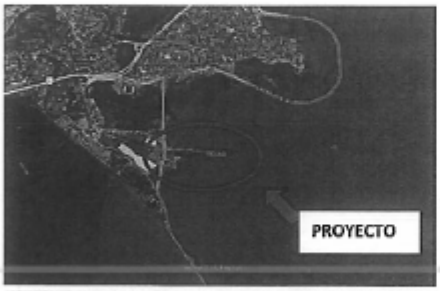
Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5560/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

RECIBIDO
FECHA: 20/9/24
HORA: 11:43am
FIRMA:

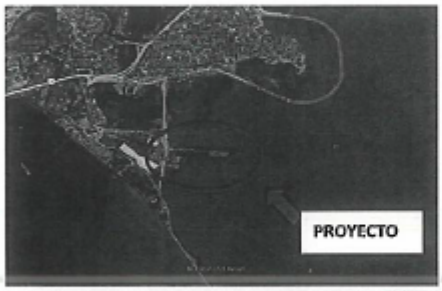
Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

20/9/2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
***Fundamento legal:** Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

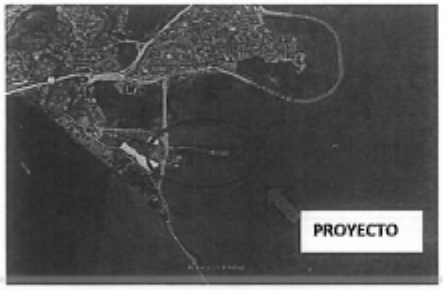
PH Amador Height

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-558 /6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Lisbeth Batista
Rest. Puncas Amador
21-9-24 6490-0631

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

21/9/2024

8-161-1432

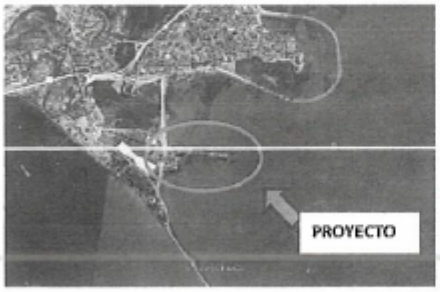
casa 1101 Residencia Qatar

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024 Ramiciano Arosemena P. H Bridge 21/9/2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

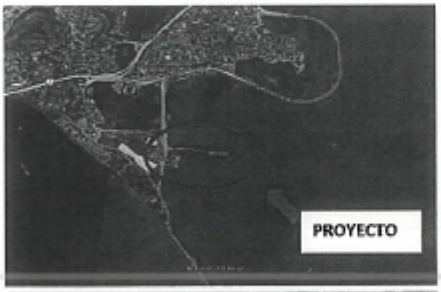
VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

UMIP - DGA
RECIBIDO POR
28 SEP 2024 12:49 PM

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
***Fundamento legal:** Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

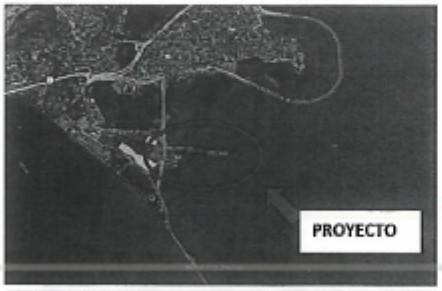
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA
RECIBIDO DE CORRESPONDENC
Fecha: 23/9/24 Hora 11:13 a.m.
Firma:

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

RECIBIDO
Participación Ciudadana

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

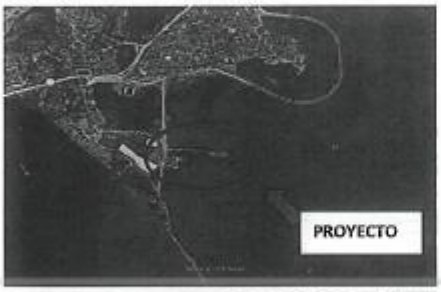
VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Fundación Amador
RUC: 1695-3-1W088 D.V. 52
23 septiembre 2024

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo, por lo cuenta no aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Sub-Administrador

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

24-09-2024
Anthony Núñez

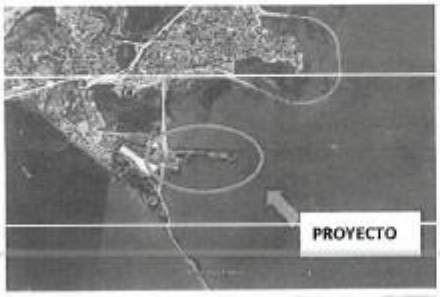
VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE" Anthony.Nunez@CWPanama.com
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE
Internacional Data center
C W Panamá

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Alla Donde Uno
24-9-24

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Carmen Rivas de Castillo
Calle Cavilán, Balboa - Ancón
1521, 24/9/2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

Yaneri Thomas Pascapuleo AC623480 29/09/2024

hasta 3 grados familiar

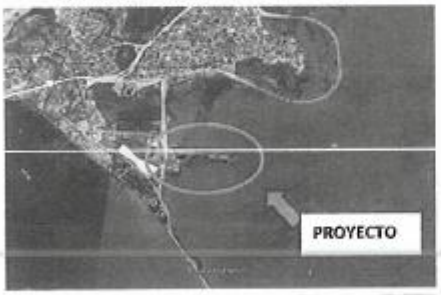
VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

MUSEO LIBERTAD 24-9-2024

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

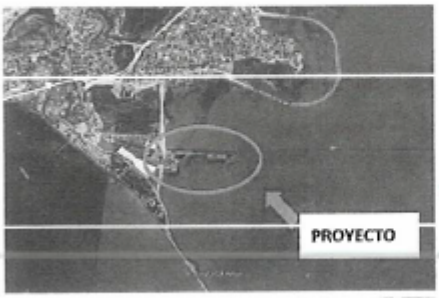
Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
***Fundamento legal:** Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico 6320-5580/6762-1740.

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

GPS MARINE: Recibido 24/09/24

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.

Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

Condición Bomba Panamá Transporte Marino 24/09/2024

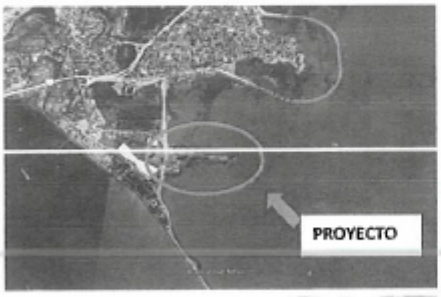
2565736 Gerardo Fecha: 23/9-2024 H/Ent: 1:09 pm S. Cavalera

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 8.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

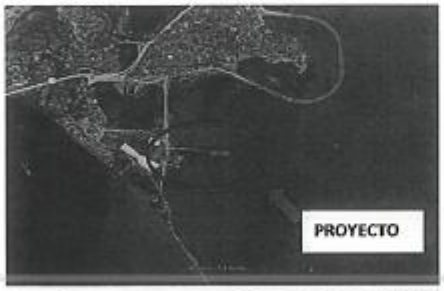
Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

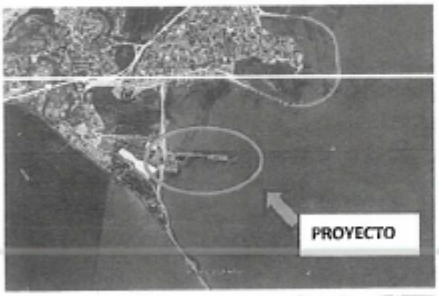
VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

26/5/24

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 6.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Brisella L. Centro de Convivencia

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.

511-97-01 Cornadis 26/9/2024 9:34

Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

309-09-15

Parroquia Santa María
RECIBIDO
Sept. 26, 2024
Tel. (507) 228-0036

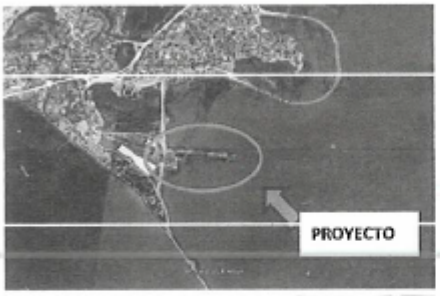
SUBSEDE PANAMA
Rosa Pan
RECIBIDO POR
26-9-24
FECHA
HORA
3:14-14-49
Panama@Parlacen.int.

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Ubicación del proyecto: Sector de Amador, Corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Duración de la fase de construcción: 12 meses.



Descripción del proyecto: CAMPAMENTO FIGALI-LADO ESTE tiene como objetivo proveer las instalaciones y facilidades para llevar a cabo las actividades auxiliares para la construcción del proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ". El proyecto consiste en la construcción y ampliación de una planta de prefabricados (que contará con una planta de prefabricado de jaulas de refuerzo y planta de prefabricados de concreto reforzado), habilitación de un área de almacenamiento para los elementos prefabricados a utilizarse, habilitar una zona de recepción de materiales necesarios para elaborar los prefabricados, una planta de producción de concreto, una planta de trituración de rocas, el acondicionamiento de vías de acceso y de comunicación internas.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie aproximada de 8.22 Ha aproximadamente, distribuidas en cuatros (4) polígonos, sobre un relleno existente ubicado en el sector de Amador, de los cuales se cuenta con autorización por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para su uso.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y sus medidas de mitigación:

Por las actividades a desarrollar para el proyecto, es posible que se genere impactos ambientales, a los cuales se les serán aplicados medidas de mitigación. Para el proyecto los más relevantes son:

Posible Impacto	Fase del Proyecto	Calificación	Algunas Medidas de Mitigación a aplicar
Emisiones de gases por los equipos móviles y fijos.	Construcción Operación	Moderado	Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
Aumento del nivel de ruido en el área	Construcción Operación	Leve	Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am a 5:00 pm.
Generación de desechos (domésticos y peligrosos)	Construcción Operación	Moderado	Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.
Contaminación por hidrocarburos	Construcción Operación	Leve	Se contará con los materiales (arenas, recipientes, etc), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
Contribución a la viabilidad de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.	Operación	Alto	Es un impacto catalogado como positivo por lo que no se aplican medidas de mitigación.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al número telefónico **6320-5580/6762-1740.**

Fecha de esta publicación: Septiembre 2024

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.

Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

14.20 ENCUESTAS

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:

"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"

Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Fecha de Realización: 18 al 28 de septiembre 2024
Se adicionan una(1) encuesta efectuada el 30 de sept. 2024

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Steve Price	PE-5-340	Balboa Ancon
2	ARQ. JORGE LAGUNA NAVAS	3-31-1257	Calle Croton casa 82 Balboa Ancon
3	Luis L. Rangel Chahín	8-737-938	Calle Empire Balboa #3229
4	Amarilis Cristobal	8-841-1249	La Boca Ancón Casa 0754A
5	Ana T. Davis	8-229-378	La Boca, 0754D
6	[illegible]	8-868-[illegible]	SEVANDS
7	[illegible]	8-880-15	Ancon
8	Eric Brade	7-711-6	Ancón
9	Harmonie R. Barrios S.	8-742-1152	Amador Heights
10	Lisbeth Batista	8-895-308	Bus. Punta Amador.
11	ERICT. SANCHEZ	8-707-961	[illegible]
12	Gilberto Perez	8-161-2432	C. Chorrillo
13	Victor Vargas	8-952-201	C.S. Chorrillo
14	Carlina Fontanía	4-225-68	C. Chorrillo
15	[illegible]	8-757-809	El Chorrillo
16	[illegible]	10-31-868	El Chorrillo
17	[illegible]	8-300-735	Chorrillo.
(*) 18	Luis Miranda	N-20-2168	Biomuseo - Fundación Amador
19	JORGE FITALIA	3-66-1169	MIVIOT
20	Josi Collado	2-716-1642	[illegible]

(18) → Quedó de hacer la encuesta para entregar al día siguiente, pero no se logró contactarlo después.

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:

"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"

Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

Nº	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
21	Coralia Barría	8-842-1250	El Chorrillo
22	Daniel Vergara	7-71-952	Amador
23	Larissa Barrio	8-983-1656	AMADOR - bikes Masas
24	[illegible]	[illegible]	[illegible]
25	MARIBETA [illegible]	No dijo	H Super Salamanca.
26	Ruby Serrano	4-766-1239	Local 02 Casa 918 PS Marina
27	[illegible]	7-703-1285	La Boca / HPP.
28	Eduardo Ruiz	9-708-1144	Hotel Bristol.
29	Alexis Carrasquilla	9-711-973	Marcos
30	Hermes Carrasquilla	9-711-924	Marcos
31	Bernard Hurtado	9771-2368	Marcos
32	Bruno Batista	8-875-179	
33	Mariana Peña	8-881-609	
34	Inés Barés	8-749-303	
35	Mayra Bergido	8-448-2360	Mayra Bergido
36	Franklin Peña	8-303-765	Los Ríos
37	Ma Guadalupe López	8-439-56	Los Ríos
38	Camila Campos	8-801-2980	los Ríos
39	Miguel López Pinzón	8-1028-609	ADCA / AMADOR
40			

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

①

La presente encuesta forma parte de la consulta ciudadana exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Sí ☑ No ☐

Provincia: Panamá Distrito: Panamá Corregimiento: Ancón Barriada.
Calle: Sebastián Bach No casa 3217 Nombre de la Octavio Fábrega
Empresa:

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Steve Price	Cédula del encuestado: PE-5-2340	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☑ 51 a 60 ☐ 61 y más		
4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno	
5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐ 10-20 años ☐ 20-30 años ☑ Más de 30 años	

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☑ Otro. ¿Cuál? Tráfico
7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Exceso de vehículos
8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☐ Poco ☑ Regular ☐ Ninguno
9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Manejo del tráfico durante el proyecto
10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR
10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mejoramiento del tráfico
10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐ Sí ☐ No ☑ No Aplica

Comentarios y sugerencias

12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Ninguno

Fecha: 18/07/2024 Nombre del encuestador: Alberto Gomez

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

②

La presente encuesta forma parte de la consulta ciudadana exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá Distrito: Panamá Corregimiento: Ancón Barriada: Balboa
Calle: Gratón No casa 822x3 Nombre de la Empresa: ---

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Jorge Cabrera Nuñez	Cédula del encuestado: 3-31-1257	2. Sexo: ☑Hombre ☐Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☑61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☑Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☑Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑Ruido ☐ Polvo ☐Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Tráfico vehicular	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☑Suficiente ☐Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Ninguno.	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Reducción del ruido Mejora del tráfico vehicular	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ninguno	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☐No ☑No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Ninguno	
Fecha: 18/09/2024		Nombre del encuestador: Alberto Lasso	

IGRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

3

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.**
Calle: Bayano **No casa** 3279 **Nombre de la Empresa:** Balboa

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Luis Alfonso Rivera Castaño	Cédula del encuestado: 8-137-938	2. Sexo: ☑ Hombre	☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐ 31 a 40	☐ 41 a 50	☐ 51 a 60 ☑ 61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria.	☑ Secundaria	☐ Universidad ☐ Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑ Menos de 10 años ☐ Más de 30 años	☐ 10-20 años	☐ 20-30
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☑ Otro. ¿Cuál? Ver abajo		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Ver abajo		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☐ Regular	☑ Poco ☐ Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Si el proyecto afectará el recurso hídrico de la cuenca del lugar.		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☑ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Ninguno		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Contaminación del aire por partículas - Afectación del recursos hídricos		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐ Sí ☑ No ☐ No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Considera que la categoría del Proyecto debe ser mayor (cat III)		
Fecha: 18/9/2024		**Nombre del encuestador:** Alberto Cano		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

6. → Considera incumplimiento de normativas de conservación de las
7. → áreas protegidas y planificación urbana.

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(4)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá Distrito: Panamá Corregimiento: Ancón Barriada. La Boca Ancón
Calle: _____ No casa 5354-A
Empresa: ANAGAN

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Amarilis Castillo	Cédula del encuestado: 8-841-1249	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Tráfico vehicular	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Poco ☑Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Por el momento nada	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☑Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mayor solución a los horas de trafico pico.	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Posible afectación a fauna en caso que exista.	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Ninguno	
Fecha: 18/09/2024		Nombre del encuestador: Alberto Cedeño	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(5)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.**
Calle: Williamson PL **No casa** 0754D **Nombre de la Empresa:** Marine Suppliers S.A.
La Boca - Ancón

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Ana Davis	Cédula del encuestado: 8-225-578	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer	
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☐51 a 60 ☑61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria.	☐Secundaria ☑Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐Malos olores ☐Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☑Otro. ¿Cuál? Ver abajo		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Por el Puente		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	☑Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Que no pase por La Boca		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑Positivos ☐ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	Mejora Viabilidad.
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Más calles y menos autos para ira al Puente de las Américas		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ruido		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Si ☑No ☐No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Muy buena comunicación a los personas.		
Fecha: Sept 18 2024		**Nombre del encuestador:** Alberto Cano		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

6. Otro: Muchos autos
- Cuando llueve se tapan las calles
- Mucho tráfico

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(6)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.**
Calle: Williamson Place **No casa** — **Nombre de la**
Empresa: SENADIS (Los Bocas)
Secretaría Nacional de Discapacidad

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Yurilay Sánchez	Cédula del encuestado: 8-864-1244	2. Sexo: ☐ Hombre	☑ Mujer
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☑ 31 a 40	☐ 41 a 50	☐ 51 a 60 ☐ 61 y más
4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria.	☑ Secundaria	☐ Universidad ☐ Ninguno
5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☑ 10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años		

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☑ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?
7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Flujo vehicular y tráfico aéreo (Ruido)
8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☐ Poco ☐ Regular ☐ Ninguno
9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Que no se afecte la Flora existente Que no se afecte la Fauna y el Mar
10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR
10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mejoramiento del flujo vehicular principalmente para residentes del Oeste.
10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Que no se cumplan los tiempos del proyecto y afecte al proyecto principal
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑ SI ☐ No ☐ No Aplica

Comentarios y sugerencias

12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Ninguno. Informar más sobre el proyecto principal del Cuarto Puente a esta institución

Fecha: 18/09/2024 **Nombre del encuestador:** [illegible]

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(7)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.** Balboa
Calle: Tabanillas **No casa**_____
Empresa: Fuerte Conjunto Ancon **Nombre de la**

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Anibal J. Ortiz C	Cédula del encuestado: 8-980-15	2. Sexo: ☑ Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☑ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☐51 a 60	☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria.	☐Secundaria	☑Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑ Menos de 10 años	☐10-20 años	☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	- Gestion y comunicación entre autoridade		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☑Regular	☐Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Ambiental		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☑ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	- Solucion a los problemas de viabilidad y desarrollo del pais.		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	- Tragicos, ruido y alteracion de la comunidad durante la obra.		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica - Organizacion y medidas de prevencion		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	- Acercamiento a la comunidad para informacion, impacto, permisos y objetivos		
Fecha: 20/9/24		**Nombre del encuestador:** Anibal Ortiz		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(8)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.**
Calle: _____ **No casa** _____
Empresa: Junta Comunal de Ancón **Nombre de la**

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Eric Bruce	Cédula del encuestado: 7-711-6	2. Sexo: ☑ Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☑ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☐51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria	☑Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑ Menos de 10 años ☐ Más de 30 años	☐10-20 años	☐ 20-30
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☑ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Falta de recolección y cultura		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☑Regular	☐Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Metodologías Constructivas		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑Positivos ☐ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mejor conexión Vial		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ninguna		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Reforestación y Diseños para evitar a ser posibles problemas de tráfico		
Fecha: 20/09/2024		**Nombre del encuestador:** AGal.		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(9)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancon **Barriada.**
Calle: Rodolfo Herbruger **No casa.** PH Amador Heights
Empresa:

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Harmodio Barrios	Cédula del encuestado: 8-742-1152	2. Sexo: ☑Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☐51 a 60	☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria.	☐Secundaria	☑Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años	☑0-20 años	☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad? Ruido/vibraciones	☑Ruido ☑Polvo ☑Malos olores ☑Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Camiones, construcción, smog de autos, falta de recolección de basura		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	☑Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Impacto en el tráfico, ruido y medidas de mitigación		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☑Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	mejorar la movilidad una vez terminado		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Toda afectación que se genere durante la construcción. Aumento en trafico, daños a tuberías de agua potable, polvo, ruido y entre otros		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Comunicación constante y fluida con los residentes para mitigar problemas conforme se presenten		
Fecha: 20/9/2024		Nombre del encuestador:		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

hr.barrios.tucasa@gmail.com

PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

19

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.** Calzada Amador.
Calle: Amador **No casa**_____ **Nombre de la**
Empresa: Rest. Pencas

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Lisbeth Bonilla	Cédula del encuestado: 8-899-308	2. Sexo: ☐ Hombre	☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☑ 31 a 40	☐ 41 a 50	☐ 51 a 60 ☐ 61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria.	☐ Secundaria	☑ Universidad ☐ Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años	☐ 10-20 años	☑ 20-30
		☐ Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada		
		☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	tráfico vehicular.		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente	☑ Poco	
		☐ Regular	☐ Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Impacto en circulación vehicular y tiempo que demorará.		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos	☐ Negativos	
		☐ Ambos	☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Aumento de clientes.		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ruido y tráfico de equipo pesado.		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑ Sí	☐ No	☐ No Aplica
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Comunicación.		
Fecha: 21/9/24		**Nombre del encuestador:** AGS		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Pma Distrito: Pma Corregimiento: Ancon Barriada. Amador
Calle: Principal Nombre de la Cocodrilo
Empresa: Venta de comida Rapida

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Eric Sanchez	Cédula del encuestado: 8-709-821	2. Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☒41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☒Secundaria ☐Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☒Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☒ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Falta de Servicios Publicos	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Poco ☒Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	ADM. para Vender Comida.	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☒Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mayor Ingresos y oportunidad laboral	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	No identifico	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Si ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Me consideren para Venta de comida 6113-0595	
Fecha: 21-9-24		Nombre del encuestador: AGH.	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(12)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: SI ☐ No ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Chilibre **Barriada.** Chilibre
Calle: _____ **No casa**_____ **Nombre de la Empresa:** Estudios Ficticios
Coop. de Pescadores del Chilibre 1969

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Gilberto Reinoso	Cédula del encuestado: 8-161-2432	2. Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☒61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria ☒Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☒ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☒Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Como están el lado de Gobernación Chilibre Centro Cívico Bens Suc	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☒Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Los accesos al puente (calles)	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☒Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mejora el transporte para el Oeste	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	No definido del conjunto, pero del 4to puente pues se puede restringir la pesca u pega cerca de la Boca y/o paso	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Si ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Cree que no la afecta pero temen que se restrinja la pesca cerca de la Boca y/o paso de los botes	
Fecha: 21/09/2024		**Nombre del encuestador:** A. Duarte	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (13)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Arraiján **Corregimiento:** Chorrillo **Barriada.** N. Puente. C/27
Calle: _____ **No casa** _____
Empresa: _____
Nombre de la C.S Chorrillo

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Victor Vasquez	Cédula del encuestado: 8-952-201	2. Sexo: ☑ Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50	☐ 51 a 60	☐ 61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria. ☐ Secundaria	☑ Universidad	☐ Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑ Menos de 10 años ☐ 10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☑ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Actividad humana, Falta de apoyo de autoridades		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☑ Regular	☐ Poco ☐ Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	—		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos ☐ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Plazas de Trabajos		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Congestionamiento vehicular, Ruido		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑ Sí ☐ No ☐ No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	—		
Fecha: 23/9/24		**Nombre del encuestador:** Victor Vasquez		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (14)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☒ No ☐

Provincia: 27 **Distrito:** **Corregimiento:** El Chorrillo **Barriada.** El Chorrillo.
Calle: _____ **No casa**_____ Nombre de la
Empresa:_____ Escuela La Merced

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Carina Tomenia A	Cédula del encuestado: 8-723-68	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☒41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria ☒Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☒10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☒ Ruido ☒ Polvo ☒ Malos olores ☒ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El mal manejo de la basura.	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☒Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Como lograr obtener una plaza de trabajo en el proyecto	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	-Generar Empleo -Mejorar el trafico	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	-Un poco de franqueo.	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Sí ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Si hay mucho trafico generar dias alternos a su uso por placa.	
Fecha:		Nombre del encuestador: ASJ	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (15)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** El Chorrillo **Barriada.** El Chorrillo
Calle: _____ **No casa** _____ **Nombre de la Empresa:** Finaden (El Chorrillo)

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Anabel Davidson U	Cédula del encuestado: 8-757-809	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria. ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐ 10-20 años ☐ 20-30 años ☑ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☑ Polvo ☑ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☑ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Falta de organización	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☑ Suficiente ☐ Poco ☐ Regular ☐ Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Todo	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Empleos para la gente del Barrio	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ninguna	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐ Sí ☐ No ☑ No Aplica —	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Empleos. (oportunidades para los jóvenes.) y todo el que resulta	
Fecha: 23/9/2024		Nombre del encuestador: [illegible]	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

6491-3274
Correo
Anabeldavidson1982@gmail.com

PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (15)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** **Corregimiento:** Chorrillo **Barriada:** El Chorrillo
Calle: 27 **No casa**
Empresa: ENADEH del Chorrillo **Nombre de la**

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Lisbeth Perez	Cédula del encuestado: 10-31-868	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer	
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☑51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria.	☑Secundaria	☐Universidad ☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa? ENADEH	☐ Menos de 10 años	☑10-20 años	☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	—		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente	☑Poco	☐Regular ☐Ninguno
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Empleo.		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos	☐ Negativos	☐ Ambos ☐ NS/NR
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	El trafico.		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	—		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	—		
Fecha: 23/9/24		**Nombre del encuestador:** [illegible]		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (19)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☒ No ☐

Provincia: Panamá Oeste **Distrito:** Panamá Oeste **Corregimiento:** Chorrillo **Barriada.** Nombre de la Parada C/d.27
Calle: _____ **No casa** _____
Empresa: ENABEH- Chorrillo

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Anabel Tapia C.	Cédula del encuestado: 8-300-775	2. Sexo: ☐ Hombre	☒ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☒51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria.	☒Secundaria ☐Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa? 2 semana Laborando	☒ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☒ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Educación civil		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☒Poco ☐Regular ☐Ninguno		
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	———		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☒ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR		
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Empleos Para la Población y movilidad		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ruidos - ambientales y estético.		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Si ☐No ☐No Aplica ———		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	———		
Fecha: 23/5/2024		Nombre del encuestador: AChy		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(18)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☒ **No** ☐

Provincia: PANAMÁ **Distrito:** PANAMÁ **Corregimiento:** ANCON **Barriada.** AMADOR
Calle: PASEO AMADOR, **No casa**_____ **Nombre de la**
Empresa: MINISTERIO DE SEGURIDAD PUBLICA.

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: JORGE L. PITALÚA G.	Cédula del encuestado: 3-66-1169	2. Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☒61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria ☒Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa? 5 AÑOS	☒ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ Más de 30 años	☐ 20-30
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☒ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	—	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☒Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	HORARIOS DE OPERACIÓN, SEÑALIZACIÓN CONTROL DE VELOCIDAD, NO EXCEDER LA VIA	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☒Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	PARTE INTEGRAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE QUE DISMINUIRÁ EL EMBOTELLAMIENTO DE SALIDA AL OESTE	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	EMISIÓN DE POLVOS POR LAS MAQUINARIAS DEL CAMPAMENTO Y EQUIPO PESADO PUENTE	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Sí ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	DISEÑAR ADECUADA SEÑALIZACIÓN CONTROL DE VELOCIDAD, DESECHOS BIEN DESALOJADOS, DISMINUCIÓN DE POLVO	
Fecha: 23/9/24		**Nombre del encuestador:**	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

jpitalua@miseg.gob.pa

MINSEG
Dir. Infraestructura

PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(19)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Pnd Distrito: Pnm Corregimiento: Ancon Barriada.
Calle: _____ No casa_____ Nombre de la
Empresa: Policia Nacional DNOT / Balboa

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Jesé Collado Tejeira	Cédula del encuestado: 2-716-1642	2. Sexo: ☒ Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☒41 a 50	☐51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria	☒Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años Laboro en el Area		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒ Ruido ☒ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Mucha movilidad encuento a trafico		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	☒Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Las medidas de seguridad en cuanto a trafico de camiones y equipo.		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☒Ambos ☐ NS/NR		
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Desarrollo Urbanistico		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Aumento de trafico de camiones y equipo		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Si ☐No ☐No Aplica Con la debida coordinación y tomando las medidas de seguridad pase un trafico fluido		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Asegurad la continua movilidad		
Fecha: 23/9/24		Nombre del encuestador: ACLyS		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (23)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: **Si** ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.** Chorrillo
Calle: Av. Peatonal **No casa** ____ **Nombre de la Empresa:** Transporte Horizonte Panamá (MIBUS) Puesto Chorrillo

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Carolina Bonilla	Cédula del encuestado: 8-848-1256	2. Sexo: ☐ Hombre	☐ Mujer	
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☒ 31 a 40	☐ 41 a 50	☐ 51 a 60	☐ 61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria.	☐ Secundaria	☐ Universidad	☐ Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años	☐ 10-20 años	☐ 20-30 años	☐ Más de 30 años
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?			
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Acumulación Basura / Alcantarillados			
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☐ Regular	☐ Poco ☐ Ninguno		
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	a Conciencia /			
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR		
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	movilidad			
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	inconvenientes de tránsito			
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐ Sí ☐ No ☐ No Aplica			
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	—			
Fecha: 24/08/24		**Nombre del encuestador:** Alex			

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

José Ortega – jose.ortega@mibus.com.pa
Nenoska Pabda – ninoska.calado@mibus.com.pa

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

21

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: PMA **Distrito:** Arraijan **Corregimiento:** Arraijan **Barriada.** Amador
Calle: PMA **No casa** Arraijan **Nombre de la Empresa:** SINAPROC / Cuarto Puente - CIHEFTA

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Daniel Vargara	Cédula del encuestado: 7-71-952	2. Sexo: ☑ Hombre	☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☐51 a 60	☑61 y más (69 AÑOS)
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria.	☑Secundaria	☐Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa? (20 AÑOS)	☐ Menos de 10 años	☐10-20 años	☐ 20-30
		☐ Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad? Basura	☑ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada		
		☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	—		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto: Poco	☐Suficiente	☑Poco	
		☐Regular	☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor? Limpieza y Velocidad			
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos	☐ Negativos	
		☐ Ambos	☑ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto? Empleo a/ Puente →			
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	—		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☐No ☑No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo) NO	—		
Fecha: 24/09/2024		**Nombre del encuestador:** D Vargas		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (22)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Sí ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.**
Calle: _____ **No casa**_____ **Nombre de la**
Empresa: Bikes Moses

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Larissa Barrio	Cédula del encuestado: 8-933-1656	2. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☒ 20 a 30	☐31 a 40 ☐41 a 50	☐51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria	☒Universidad ☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☒Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☒Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Construcciones	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	☒Poco ☐Ninguno
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Un Cronograma y magnitud del impacto Ambiental.	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☒ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Facilidad de Construcción	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	*Posible impacto ambiental *molestias *Maquinaria excesiva.	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☐No ☒No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	*Evitar Prolongar o demorar el mismo.	
Fecha: 24-9-24		**Nombre del encuestador:**	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (23)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si X No ☐

Provincia: Distrito: Corregimiento: Barriada. Cabuya
Calle: No casa 85. Nombre de la
Empresa: MS LAZOVA MS LAZOVA Balboa

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Chavo	Cédula del encuestado:	2. Sexo: X Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	X41 a 50	☐51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria	X Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐ Más de 30 años	X10-20 años	☐ 20-30
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido X Polvo acumulada X Ninguno ☐ Falta de agua	☐ Malos olores ☐ Basura ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	"estamos bien. No hay" "Calor"		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	X Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	CRONOGRAMA / CONSTRUCCIÓN		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos X Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Empleo + movimiento, No hay		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Tráfico todos los días		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	X Sí ☐No ☐No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	———	Medios polvo y ruido área de trabajo. Dice que es + de 5 años	
Fecha: 24/9/2024		Nombre del encuestador: ASM		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (24)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: SI ☐ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** **Corregimiento:** Ancón **Barriada:**
Calle: Pueblo Nuevo **No casa** 12 **Nombre de la** MS Shoppette Cl. Hacia Amador y Puente de las Américas
Empresa:

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Maribeth Rodríguez	**Cédula del encuestado:**	**2. Sexo:** ☐ Hombre	☒ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☒51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria,	☒Secundaria ☐Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años		☒ 20-30
		☐ Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☒Ruido ☐Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada SMOKE Nubes		
		☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Tráfico C.P. / buses y gandolas autos		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente	☒Poco	
		☐Regular	☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Medidas q' tomen para el ruido / polvo / vibración		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos		
		☒ Ambos ☐ NS/NR		
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	• Empleo • Más movimiento de clientes		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Ruido + humo + tráfico (durante construcción)		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Si ☐No ☐No Aplica tienen q' tomar las medidas necesarias		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	después q' sea un proyecto legal el crecimiento está de acuerdo		
Fecha: 24/9/2024		**Nombre del encuestador:** Maribeth Rodríguez		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (25)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada, Nombre de la**
Calle: Ave Amador **No casa** 918
Empresa: GPS Marine

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Roy Serrano	Cédula del encuestado: 4-766-1239	2. Sexo: ☑ Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☑31 a 40	☐41 a 50	☐51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria	☑Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☑10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☑ Otro. ¿Cuál? Agua con sabor		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Probable tuberías de Hierro antiguas		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	☑Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	—		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos ☐ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mayor capacidad Vial y mejor movilidad vehicular		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	—		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐SI ☐No ☑No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Que no afecte la fluidez del transito del area.		
Fecha: 24-9-2024		**Nombre del encuestador:** RCG		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE 26

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: **Distrito:** **Corregimiento:** LA BOCA. **Barriada.**
Calle: LMTP. **No casa** 920 **Nombre de la**
Empresa: UNIVERSIDAD MARITIMA INTERNACIONAL DE PANAMA.

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: CARMENCITA ALVAREZ	Cédula del encuestado: 7-703-1285	2. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☒41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria ☒Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☒Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	POTSA.	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Poco ☒Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	LA RUTA FINAL DEL CUARTO PUENTE.	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☒Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	MAS ACCESOS PARA LOS QUE VIVEN EN PANAMA OESTE.	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	AFECTACIONES DE ACCESO AL SECTOR DE LA BOCA.	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒Sí ☐No ☐No Aplica CON BUENA SENSIBILIZACION Y ACCESOS DIRECTOS QUE NO AFECTEN A LA COMUNIDAD.	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	———	
Fecha: 20/SEP/24		**Nombre del encuestador:** ADRIAN CHANG.	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

calvarez@LMTP.AC.PA.

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

La presente encuesta forma parte de la consulta ciudadana exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá Distrito: Panamá Corregimiento: Ancón Barriada: Bella A
Calle: _____ No casa_____
Empresa: Parroquia Santa María

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Eduardo Cajar	Cédula del encuestado: 9-708-1144	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más		
	4. ¿Cuál es último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐ 10-20 años ☑ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☑ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Mal manejo de residuos	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☑ Poco ☐ Regular ☐ Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Otros opciones de ubicación	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☑ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Es para el tráfico	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Contaminación, ruido, deterioro de la naturaleza	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑ Si ☐ No ☐ No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Que se haga en el menor tiempo posible	
Fecha: 27/9/24		Nombre del encuestador: Adri Chang	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (28)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.** Balboa
Calle: _____ **No casa**_____
Nombre de la Empresa: Parroquia Sta. María

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Dina Barsallo	Cédula del encuestado: 9-711-923	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria ☑Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑Ruido ☐Polvo ☐Malos olores ☑Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Falta de conciencia,	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Todo, más divulgación	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☑ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	más movilidad	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	- Ignorancia de derecho - Aumento de ruido.	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Mi punto	
Fecha: 27-9-2024		**Nombre del encuestador:** A. Gil	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

La presente encuesta forma parte de la consulta ciudadana exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá Distrito: Panamá Corregimiento: Ancón Barriada: Bo
Calle: _____ No casa _____
Empresa: Particular Sola Mala

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: [illegible]	Cédula del encuestado: 9-711-924	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria. ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐ 10-20 años ☐ 20-30 años ☑ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☑ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Falta de conciencia de los desechos	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☑ Poco ☐ Regular ☐ Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	¿Cuáles serían sus otros impactos?	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Desplazamiento más rápido del tráfico	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Afectación de las áreas verdes	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐ Sí ☐ No ☐ No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	(1) Divulgación del inicio del proyecto (empleos) (2) Respetar comunidades	
Fecha: 23/9/24		Nombre del encuestador: Achong	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (30)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: **SI** ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** ~~Rio Abajo~~ Panamá **Corregimiento:** Rio Abajo **Barriada.** Parregui Sta Maria
Calle: _____ **No casa** _____ **Nombre de la Empresa:** _____

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Bernard Atencio	Cédula del encuestado: 9-771-2368	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☑ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☑ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☑ Polvo ☑ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☑ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	la estupidez y ambición humana	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☑Suficiente ☐Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Más divulgación.	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☑ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Más movilidad	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Emisión de gases y Contaminación auditiva.	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☑No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	No lo hagan y ya ahorran dinero y contaminación	
Fecha: 22-9-2024		**Nombre del encuestador:** [illegible]	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

(31)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancón **Barriada.** Diablo
Calle: _____ **No casa**_____ **Nombre de la Empresa:** _____

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Bruno Batista	Cédula del encuestado: 8-875-179	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☑ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria ☑Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☑10-20 años ☐ 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	ACP - Panama Ports - Camiones	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Poco ☑Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Logística - Producción	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☑ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	—	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Tráfico, contaminación	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	—	
Fecha: 27/9/2024		**Nombre del encuestador:** Adrián Chan	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (32)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancon **Barriada.**
Calle: Camarón **No casa** 6386 **Nombre de la Empresa:** Parroquia Santa María de Balboa — Mariana I. Peña L.

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Mariana I. Peña L.	Cédula del encuestado: 8-881-609	2. Sexo: ☐ Hombre	☑ Mujer	
	3. Edad del encuestado: ☑ 20 a 30	☐ 31 a 40	☐ 41 a 50	☐ 51 a 60	☐ 61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria.	☐ Secundaria	☑ Universidad	☐ Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años	☐ 10-20 años	☑ 20-30 años	☐ Más de 30 años
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☑ Otro. ¿Cuál? Tuberías sin mantenimiento se están colapsando			
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Mal gestión comunitaria y gubernamental			
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☐ Regular	☑ Poco ☐ Ninguno		
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Las rutas alternativas y horarios de tránsito de las actividades para reducir el impacto ambiental y social del proyecto.			
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☑ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR		
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Generación de empleos y economía			
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Afectación al medio ambiente			
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑ Sí	☐ No	☐ No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Que luego de realizado el proyecto, las zonas impactadas sean restablecidas y/o reforestadas, además de limpiadas.			
Fecha: 27-9-2024		**Nombre del encuestador:** Lic. Adrian Chang			

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: **Distrito:** **Corregimiento:** Ancon **Barriada.** Balboa
Calle: Ancel **No casa** 1503A **Nombre de la** Pellegrini Sta. María
Empresa:

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Ines Barés	Cédula del encuestado: 8-749-308	2. Sexo: ☐ Hombre	☐Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☐41 a 50	☐51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria	☐Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ Más de 30 años		☐ 20-30
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál? tráfico		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	—		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	☐Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Movilización seguridad		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Ambos	☐Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	mejor movilidad general		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	calles dañadas / construcción tráfico calles cerradas / abandono posterior		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☐No ☐No Aplica		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	no cerrar calles en horas pico / tráfico trabajar de noche no dañar alrededor		
Fecha: 27/09/2024		Nombre del encuestador: Adrian Chang		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (34)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ **No** ☐

Provincia: **Distrito:** **Corregimiento:** Ancón **Barriada.** La Boca
Calle: Tabernilla **No casa**_____ **Nombre de la**
Empresa:_____

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Gustavo Benvido	Cédula del encuestado: 8-748-2360	2. Sexo: ☑ Hombre	☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30	☐31 a 40	☑41 a 50	☐51 a 60 ☐61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria.	☐Secundaria ☑Universidad	☐Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☐ 20-30 años ☑Más de 30 años		
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☑Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?		
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Lo normal		
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☐Regular	☐Poco ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Todo		
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑Positivos ☐ Ambos	☐ Negativos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Transporte		
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	Aseo		
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☑Sí ☐No ☐No Aplica —		
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Consideración con los habitantes, mucha consideración		
Fecha: 27-9-2024		**Nombre del encuestador:** ASG.		

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (35)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: SI X **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Ancon **Barriada:** Los Ríos
Calle: Carmelo **No casa** 6386 **Nombre de la Empresa:** _____

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Franklin Peña	Cédula del encuestado: 8-303-763	2. Sexo: X Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 X 51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria X Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años X 20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	X Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro, ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Puerto / Tren	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente X Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	Ubicación	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	X Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Conectividad vial	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	—	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	X Sí ☐No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	Procurar terminar proyecto en el tiempo estipulado	
Fecha: 27 sept. 24		**Nombre del encuestador:** Adrian Chung	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (36)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si X **No** ☐

Provincia: Panamá **Distrito:** Panamá **Corregimiento:** Arnulfo **Barriada:** Los Ríos
Calle: Camarón **No casa** 4596 **Nombre de la Empresa:**

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: María Guadalupe López	Cédula del encuestado:	2. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50	☒ 51 a 60	☐ 61 y más
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria. ☐ Secundaria ☒ Universidad	☐ Ninguno
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐ 10-20 años ☐ Más de 30 años	☒ 20-30 años
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☒ Basura acumulada ☐ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	deforestación vegetal
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	baja frecuencia de limpieza	mosquitos.
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐ Suficiente ☐ Poco ☐ Regular ☒ Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	la opinión de los residentes cercanos y solución a afectaciones	al sector turismo de área.
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☐ Negativos ☒ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Debe realizarse la obra de construcción del 4to puente	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	ambientales y sociales y económicos	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☒ Sí ☐ No ☐ No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	- abierta y sincera comunicación con la comunidad.	
Fecha: 27/sept/2024		**Nombre del encuestador:** Chang, Adrian	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE (37)

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: Panamá Distrito: S Anch Corregimiento: ancon Barriada: los rios
Calle: Mandinga No casa 6356
Empresa: Monemepty Nombre de la

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Camila Campos	Cédula del encuestado: 8E-8-26264	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☑ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☐61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☑20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Basura acumulada ☑ Ninguno ☐ Falta de agua ☐ Otro. ¿Cuál?	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	ninguno no hay	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☐Suficiente ☑Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	que tanto contamina el ambiente en Panamá	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☑ Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	Mejor aire para respirar como adulto mayor de edad	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	es un proyecto provisional.	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☐No ☐No Aplica Van a hacer un tunel ?!!	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	saber que impacto ambiental tendra, que tan grande.	
Fecha: 27/9/24		Nombre del encuestador: Nose	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DENOMINADO:
"CAMPAMENTO FIGALI – LADO ESTE"
Promotor: CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE 38

La presente encuesta *forma parte de la consulta ciudadana* exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 y de la *Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente*. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Consentimiento informado (explicar los objetivos del estudio).
Está de acuerdo en responder la encuesta: Si ☑ No ☐

Provincia: PMÁ Distrito: PMÁ Corregimiento: ANCON Barriada. Isla Flamenco
Calle: _____ No casa_____ Nombre de la
Empresa: ADCA ASOCIACION DE INVERSIONISTAS Y COMERCIANTES DE AMADOR

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: MIGUEL LOPEZ-PINEIRO	Cédula del encuestado: 8-228-69	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3.Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐31 a 40 ☐41 a 50 ☐51 a 60 ☑61 y más		
	4. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria. ☐Secundaria ☑Universidad ☐Ninguno	
	5. ¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa? 126 AÑOS	☐ Menos de 10 años ☐10-20 años ☑20-30 años ☐ Más de 30 años	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	6. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑Ruido ☑Polvo ☑Malos olores ☑Basura acumulada ☐ Ninguno ☑ Falta de agua ☑Otro. ¿Cuál? TRAFICO	
	7. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	BASURA → RICOS RUIDO → TRAFICO AGUA → PROBLEMA SISTEMA MALOS OLORES → PLANTA TRATAMIENTO	
	8. Nivel de conocimiento del proyecto:	☑Suficiente ☐Poco ☐Regular ☐Ninguno	
	9. ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?	—	
	10. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?	☐ Positivos ☑Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR	
	10.1. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?	NINGUNO	
	10.2 ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?	LOS MISMOS MENCIONADOS EN EL PUNTO #6. RUIDO, TRAFICO, POLVO, BASURA, DAÑOS A LA CALLE, CONT. VISUAL	
	11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?	☐Sí ☒No ☐No Aplica	
Comentarios y sugerencias	12. ¿Tiene algún comentario o sugerencia para el proyecto? (O medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)	DEBE REALIZARSE EN OTRO SECTOR Y NO EN UN AREA TURISTICA.	
Fecha: 30 | 09 | 2024		Nombre del encuestador: [illegible]	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!

CEL. 6673-2345
MAIL. MLP.MOVIL@GMAIL.COM

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado: "Campamento Figali - Lado Este"

Promotor: Consorcio Panamá Cuarto Puente

La presente encuesta forma parte de la consulta ciudadana, exigencias en el Decreto Ejecutivo N°1 del 01 de marzo de 2023 y de la Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente. Además, tiene como objetivo recoger las opiniones y sugerencias de las familias que residen en el área de impacto directo e indirecto del proyecto. Le agradecemos sea sincero/a en sus comentarios, ya que son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Correo electrónico *

becastllol@gmail.com

¿Está de acuerdo en responder la encuesta? *

- [x] Sí
- [ ] No

Nombre del encuestado *

Bolivar Castillo

Cédula del encuestado

2-85-317

Provincia/Distrito/Corregimiento/Barriada *

Panamá, Panamá, Ancon

Calle, No. de casa o edificio

Dirks, 2357b

Nombre de la Empresa, Organismo o Institución (si fuera el caso)

Residente

Sexo

- [x] Hombre
- [ ] Mujer

Edad del encuestado

- [ ] 20 a 30
- [ ] 31 a 40
- [ ] 41 a 50
- [ ] 51 a 60
- [x] 61 y más

¿Cuál es su último gado aprobado?

- [ ] Primaria
- [ ] Secundaria
- [x] Universidad
- [ ] Ninguno

¿Cuántos años ha vivido en esta área o está establecida la empresa?

- [ ] Menos de 10 años
- [ ] 10-20 años
- [x] 20-30 años
- [ ] más de 30 años

¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?

- (•) Ruido
- ( ) Polvo
- ( ) Malos olores
- ( ) Basura acumulada
- ( ) Falta de agua
- ( ) Ninguno
- ( ) Otro ¿Cuál?

¿Cuál?

Smock,

Nivel de conocimiento del proyecto

- [ ] Suficiente
- [x] Regular
- [ ] Poco
- [ ] Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Afectaciones a la comunidad y beneficios

Para usted los efectos que tendrá este proyecto sore su propiedad y/o comunidad serán...

- [ ] Positivos
- [x] Negativos
- [ ] Ambos
- [ ] No sabe / No respondió

¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Menos vehículos entrarán a la barriada

¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Contaminación, smock y ruido

¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

- [x] Si
- [ ] No
- [ ] No Aplica

Comentario o sugerencia para el proyecto (o medidas que desee se tomen al desarrollar el mismo)

Control del ruido y contaminación del sire

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

14.21 COPIA DE CÉDULAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO