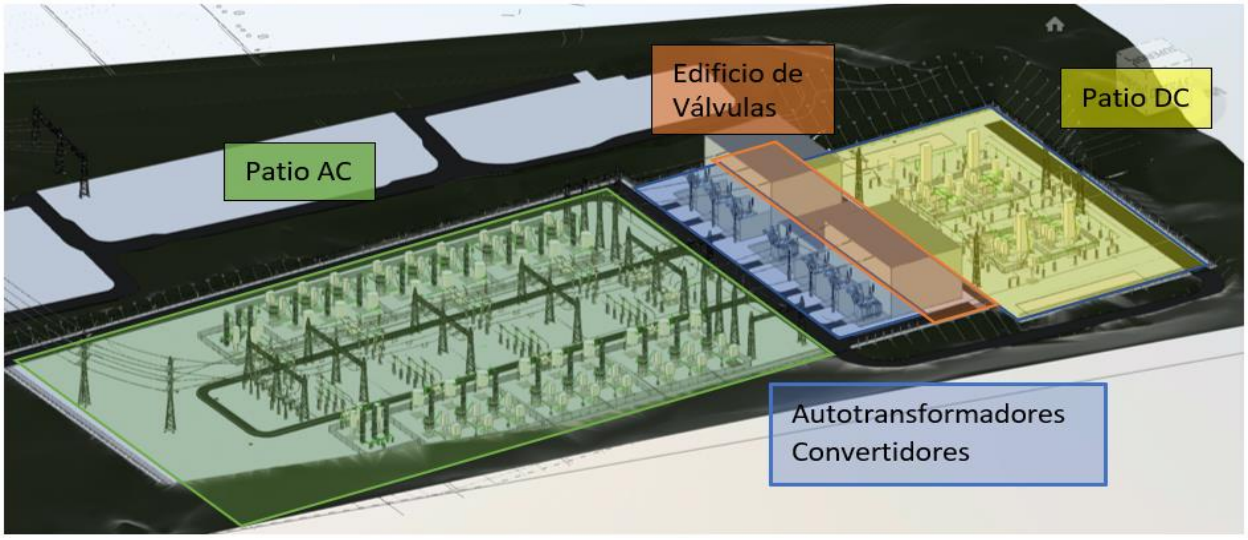
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA II

“AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 KV”



Datos generales de la empresa promotora:	Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) Persona de contacto: Vidamides Abdiel Morales Caballero Teléfono/Fax: (+507) 501 3991 e-mail: Vmorales@ETESA.com.pa Página Web: N/A
Empresa consultora:	ITS Holding Services, S.A. IRC:006-2014 Teléfono: 221-2253 Fax: 221-2308
Dirección del proyecto:	Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá
No. de Informe:	106-133-22-008-v.0
Fecha:	Febrero 2023

1. INDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO 7
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado. 9
2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad .. 9
2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. 13
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad. 14
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. 15
2.7. Descripción del plan de participación pública realizado. 17
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía) 18
3. INTRODUCCIÓN 18
3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. 18
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental. 19
4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros. 20
4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación 21
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. 21
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación 24
5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. 25
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. 27
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad 31
5.4.1. Planificación 31
5.4.2. Construcción/ejecución 32

5.4.3. Operación 38
5.4.4. Abandono 39
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase 39
5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar 40
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución, y la operación. 48
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). 49
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados) 54
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases 54
5.7.1. Sólidos 55
5.7.2. Líquidos 56
5.7.3. Gaseosos 56
5.7.4. Peligrosos 57
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo 58
5.9. Monto global de la inversión 58
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 58
6.1. Formaciones geológicas regionales 58
6.1.2. Unidades geológicas locales 59
6.1.3. Caracterización geotécnica 60
6.2. Geomorfología 61
6.3. Caracterización del suelo 61
6.3.1. Descripción del uso del suelo 62
6.3.2. Deslinde de propiedad 62
6.3.3. Capacidad de uso y aptitud 62
6.4. Topografía 63
6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000 65
6.5. Clima 65
6.6. Hidrología 65
6.6.1. Calidad de aguas superficiales 66
6.6.1.1. Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales) 66

6.6.1.2. Corrientes, mareas y oleajes..... 66
6.6.2. Aguas subterráneas 66
6.6.2.1. Identificación de acuíferos..... 67
6.7. Calidad del aire..... 68
6.7.1. Ruido..... 68
6.7.2. Olores..... 68
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área... 69
6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones..... 69
6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento 69
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 70
7.1. Características de la Flora.....70
7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal..... 79
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. 82
7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000 82
7.2. Características de la fauna.....82
7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción. 102
7.3. Ecosistemas Frágiles 103
7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas..... 104
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS 104
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes..... 104
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo) 107
8.2.1. Índices demográficos, sociales y socioeconómicos 113
8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad..... 126
8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas..... 126
8.2.4. Equipamiento, servicio, obras de infraestructura y actividad económica..... 130
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)..... 138
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados..... 150

8.5. Descripción del paisaje 151
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 152
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) con comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. 152
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. 153
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada. 157
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. 162
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 163
10.1. Descripción de las medidas de mitigación especificas frente a cada impacto ambiental. 164
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas 164
10.3. Monitoreo 164
10.4. Cronograma de ejecución 164
10.5. Plan de participación ciudadana 196
10.6. Plan de Riesgo 201
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora 202
10.8. Plan de educación ambiental 205
10.9. Plan de contingencia 206
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono 207
10.11. Costos de la Gestión Ambiental 208
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL. 208
11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental 209
11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales 210
11.3. Cálculos del VAN 210

12.1. Firmas notariadas de los consultores 211
12.2. Número de registro de consultores 211
14. BIBLIOGRAFÍA 215
15. ANEXOS 216

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental Cat. II (EsIA Cat. II) denominado **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"** se presenta al Ministerio de Ambiente para su consideración. Este documento es elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A. cumple con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, a su vez, por el 975 de 24 de agosto de 2012; avalados en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental, se establecen los objetivos, alcances y justificación del proyecto, se han identificado los posibles impactos causados durante la ejecución de la obra, logrando así establecer las medidas de mitigación de estos.

El proyecto **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"** consiste en expandir la red de Transmisión de Electricidad para brindar un servicio confiable y eficiente, tiene dentro de su plan de expansión aprobado por la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP), el proyecto interconexión Colombia-Panamá 300 kV HVDC.

La subestación será construida en sistema HVDC (High Voltage Direct Current-Corriente directa de alta tensión) por lo cual se requiere el uso de una estación conversora AC/DC en la subestación Panamá II. La tecnología que será utilizada en la subestación será LCC (Line Commutated Converter-Conversor de línea conmutada).

El proyecto será desarrollado en la extensión de una (1) finca ubicada en el corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá, propiedad de Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), promotor del proyecto. Los detalles de la finca se desglosan a continuación.

Tabla 1-Finca del Proyecto

Folio Real	Asiento	Código de ubicación	Superficie de la Finca
23860	2	8713	4,0000 m²

Fuente: Empresa promotora

Realizado el análisis de las actividades que conforman cada una de las fases del proyecto, se establecen las posibles afectaciones que se causaran al entorno físico, factores biológicos, ambientales y a nivel socioeconómico, todo lo anterior mediante la realización de inspecciones en sitio, análisis ambientales de ruido, calidad de aire, calidad de agua, participación ciudadana, identificación de características biológicas y físicas del área, como parte del levantamiento de línea base de este estudio.

Con la información obtenida, se puede concluir que el desarrollo del proyecto **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"**, generará impactos ambientales negativos de carácter significativo, los cuales afectarán parcialmente el ambiente, sin embargo pueden ser eliminados o mitigados mediante medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que este no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y es factible y ambientalmente viable; siempre y cuando el promotor cumpla con los requisitos establecidos en este estudio y las normativas aplicables.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) persona a contactar b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor.

Nombre de la empresa:	Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)
Representante Legal	Carlos Manuel Mosquera Castillo
Persona a Contactar/contraparte:	Vidamides Abdiel Morales Caballero
Números de Teléfonos:	(+507) 501 3991
Correo electrónico:	Vmorales@ETESA.com.pa
Ubicación de la Empresa:	Avenida Ricardo J. Alfaro, Plaza Sun Tower (El Dorado), Piso 3, Ciudad de Panamá
Nombre del consultor:	ITS Holding Services, S.A.

Registro del Consultor:	IRC-006-2014

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

La Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA), promotor del proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"**, obra que consiste en el diseño, adquisición de los suministros, construcción y pruebas de una línea de transmisión eléctrica entre la subestación Panamá II (Provincia de Panamá) y la subestación Cerromatoso (Departamento de Córdoba en Colombia), en el marco de sus funciones ha contratado a la empresa ITS Holding Services, S.A. para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, con el objetivo principal de considerar la variable ambiental durante todas sus fases.

El proyecto **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"** consiste en expandir la red de Transmisión de Electricidad para brindar un servicio confiable y eficiente, tiene dentro de su plan de expansión aprobado por la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP), el proyecto interconexión Colombia-Panamá 300 kV HVDC.

La subestación será construida en sistema HVDC (High Voltage Direct Current-Corriente directa de alta tensión) por lo cual se requiere el uso de una estación conversora AC/DC en la subestación Panamá II. La tecnología que será utilizada en la subestación será LCC (Line Commutated Converter-Conversor de línea conmutada).

El presupuesto estimado para el desarrollo de la obra es de ciento veintisiete millones veinte nueve mil trescientos tres balboas (B/. 127,029,303.00).

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

La zona de estudio se localiza en el distrito de Panamá – Panamá. Geológicamente se ubica sobre rocas sedimentarias marinas de la formación Panamá, en contacto con la formación Mamoní perteneciente al grupo Colón.
Regionalmente la zona de estudio se encuentra modelada por procesos aluviales ocurridos en el pasado y procesos activos debidos a drenajes intermitentes. Esta dinámica aluvial ha modelado las geoformas encontradas actualmente. En general regionalmente la provincia geomorfológica está representada por unidades sedimentarias con influencia de sedimentos volcánicos de la formación Panamá fasemarina (TO-PA), asociados a areniscas tobáceas, lutitas tobáceas, calizas orgánicas y fosilíferas la cual genera montículos y lomas bajas sobre suelos residuales de rocas de origen volcanosedimentario de la formación Panamá.

Al norte de la zona de estudio se desarrollan morfologías colinadas a montañosas disectadas, de cimas semi-redondeadas conformando laderas muy inclinadas a ligeramente escarpadas que hacen parte de rocas de la formación Mamoní (K-COma).
El territorio de la República de Panamá con un área superficial continental e insular de 75.524 km2, se encuentra dividido en 52 cuencas hidrográficas, resultantes de la clasificación elaborada durante el desarrollo del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA) que culminó en 1972 (BID, 2016).

El presente estudio se centra en la cuenca del río Juan Díaz, localizada en la provincia de Panamá, ciudad de Panamá; específicamente en la quebrada entre el Río Naranjal y la Quebrada Salsipuedes y las vías Camino Real-Naranjal y Tocumen-La Colorada.

El estado de la vegetación dentro del área del proyecto, mantiene grados de intervención que pueden considerarse muy altos al compararlos con la vegetación nativa originaria que existió en el área. Es decir que las formaciones arbóreas de vegetación que hoy conforman el área del proyecto, sufrieron cambios antrópicos que han dado lugar a la distribución de los diferentes tipos de vegetación y de las especies

El área del proyecto mantiene diferentes tipos de formaciones vegetales dentro de las cuales se citan las gramíneas, el bosque secundario y los cultivos. Cada tipo de vegetación se caracteriza por la mezcla de especies, denominado composición, el hábito de crecimiento y la estructura de desarrollo de las mismas

Desde una perspectiva arqueológica, Panamá ha sido dividida, para propósitos científicos, en tres regiones o esferas de interacción cultural (Cooke 1976), a saber, la región Occidental o Gran Chiriquí, la región Central o Gran Coclé y la región Oriental o Gran Darién. Esta propuesta representa la división cultural del actual territorio nacional durante el período Precolombino, y que puede tener mayor validez por lo menos para varios lustros inmediatamente precedentes a la conquista española.

El área de impacto del proyecto se halla dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, el Gran Darién. Esta región se extiende aproximadamente desde el área de Chame, hasta el Departamento del Chocó en el occidente colombiano (abarca ambas costas del Istmo). Durante la etapa prehispánica, y de acuerdo con algunos cronistas españoles, los habitantes de la Región Oriental se comunicaban por medio de la lengua Cueva

Como área de impacto se consideró la comunidad Rana de Oro que es donde estará ubicado el proyecto. A través de la observación al área se pudo comprobar que no existen familias residiendo en el mismo sitio por donde se ubicará el proyecto, por lo tanto, se encuestó a una muestra al azar de 80 familias que se encontraban en sus residencias y que aceptaron responder la encuesta, en un radio aproximado de 500 metros desde donde se ubicará el proyecto. Este tipo de muestra es catalogada, por conveniencia e intencional[1].

[1] Para este tipo de muestra se usaron los criterios de Selltiz y Sampieri que plantean que este tipo de muestra consiste en tomar casos que se suponen son típicos de la problemática que se estudia. También se le llama muestra de expertos.

Selltiz, C., Métodos de investigación en las ciencias sociales, Ed. Rialp, Madrid, 1971, pág. 223.

Hernández Sampieri y otros, Metodología de la investigación, Editorial Mc Graw Hill, México, 2010, pág. 232.

Entre los líderes se visitó y solicitó entrevista con la junta comunal, la casa de justicia comunitaria, un centro educativo del área y el centro de salud.

Los líderes consultados no conocían el proyecto, por lo que esta fase de participación ciudadana fue útil para informarles y explicarle los objetivos y ubicación del mismo.

De acuerdo a la anterior, los lideres solicitaron que la empresa promotora le brinde más información para poder opinar. Este aspecto también influyó para que no manifestaran preocupaciones.

En relación con los líderes de la comunidad y vecinos del proyecto, se pueden concluir lo siguiente:

- Los principales problemas sociales mencionados por las personas consultadas son: el desempleo (72%), la situación de empobrecimiento de las familias (30%), y la inseguridad por hechos delictivos y presencia de bandas en el área (29%).
- Los tres problemas ambientales más sentidos por los residentes encuestados son: la basura acumulada (75%), los malos olores (64%) y el ruido (39%).
- Sólo el 11% de las personas consultadas conocían el proyecto a través de rumores o comentarios de la propia empresa.
- El 21% de las personas consultadas considera que el proyecto es muy importante y para el 16% es importante.
- Los beneficios del proyecto esperados para la comunidad son: la generación de empleo (59%), el desarrollo económico para la comunidad (31%), y desarrollo económico para el distrito (11%).
- Entre los impactos esperados por la ejecución del proyecto están: el aumento del ruido (26%), la tala de árboles (24%), aumento del humo y del polvo (8%) y afectaciones de la salud por la presencia de cáncer (3%).
- Algunas sugerencias de las personas consultadas son: que se contrate mano de obra de la comunidad cercana durante la construcción del proyecto; cambiar la subestación de lugar; que limpien los alrededores de la subestación; que cuiden

los árboles y no deforesten para construir el proyecto; que apoyen a la comunidad vecina, y que se les explique el proyecto.

- Los líderes consultados no conocían el proyecto, y solicitaron que la empresa promotora le brinde más información.

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

Con el desarrollo del proyecto no se ocasionarán problemas críticos, ya que las actividades que se ejecutarán durante la obra corresponden a las relacionadas al movimiento de tierra, adecuación y construcción de la **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"**, el cual tiene como fin poder transportar energía por medio de la tecnología HVDC (transmisión de energía en corriente directa a alta tensión) y sus facilidades, actividades para las cuales a los impactos que se pudiesen generar, son conocidas medidas de mitigación de fácil aplicación.

Se ha determinado que tres componentes ambientales se verán impactados por la implementación del proyecto:

- **Componente fisicoquímico:** Durante las fases de construcción se generarán impactos que afectarán la calidad del suelo, agua y aire.
- **Componentes socioeconómicos, seguridad obrera:** Este componente se verá impactado positivamente con el pago de impuestos, generación de empleos y negativamente por el riesgo de accidentes laborales en la fase de construcción y operación.
- **Componente biológico:** Debido a que la obra contempla la remoción de cobertura vegetal, se generarán afectaciones a las especies de flora y fauna que puedan encontrarse en el lugar.

Es importante señalar que un problema ambiental crítico se considera aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable, dándose una perdida permanente de la

calidad de las condiciones ambientales, sin posibles recuperaciones, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Teniendo en cuenta esta definición, el proyecto no genera impactos críticos, ya que todos los impactos identificados son reversibles o parcialmente reversibles, además de que se presentan medidas de prevención, mitigación y compensación puntuales ante los factores ambientales más relevantes en el quehacer del Proyecto. Para mayor detalle, ver Anexo No. 4: Mel-Enel-CAI

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

Basados en la relación que existe entre las actividades y los factores que afectan, en la **Tabla N°2**, detallamos los impactos positivos y negativos identificados durante las fases del proyecto:

Tabla 2-Impactos positivos y negativos identificados

Factor	Impacto	Carácter
Aire	Incremento en los niveles de gases y partículas	Negativo
	Emisiones de gases y CO_2	Negativo
	Incremento en los niveles de ruido	Negativo
Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos y/o líquidos	Negativo
	Contaminación de suelo por hidrocarburos	Negativo
	Modificación del patrón de drenaje superficial	Negativo
	Modificación de la topografía del área	Negativo
	Erosión	Negativo
Agua	Afectación de la calidad del recurso hídrico	Negativo
	Contaminación del recurso hídrico por residuos sólidos y/o líquidos	Negativo
	Contaminación del recurso hídrico por hidrocarburos	Negativo
	Sedimentación de los cuerpos de agua	Negativo
Flora y fauna	Afectación a las comunidades faunísticas	Negativo
	Afectación a la cobertura vegetal	Negativo
Socio Económico	Generación de empleo	Positivo

Factor	Impacto	Carácter
	Ocurrencia de accidentes	Negativo
	Generación de residuos sólidos y líquidos	Negativo
	Pago de impuestos	Positivo
	Aumento de la economía local	Positivo

Fuente: Grupo Consultor

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

A continuación, se presenta en la **Tabla N°3** las medidas de mitigación y control que deberá ejecutar el proyecto como parte de su Gestión Ambiental.

Tabla 3-Resumen de medidas de mitigación específicas

Impacto	Medidas
Incremento en los niveles de gases y partículas (Disminución de la calidad del aire).	• Todo material que ocasione aumento de partículas en el aire (cemento, arena, tierra, entre otros), debe encontrarse cubierto para evitar la dispersión de este. • Todos los equipos que realicen el traslado de materiales estériles al proyecto deberán utilizar lonas. • Proveer y capacitar a los trabajadores en el uso del Equipo de Protección Personal necesario y adecuado cuando las actividades tiendan a generar polvo de manera excesiva. • Verificar el estado mecánico de los equipos a fin de evitar generación de emisiones al ambiente. • De ser necesario mantener húmedas las áreas que se encuentren desprovistas de vegetación y que generen polvo. • No mantener encendidos equipos o maquinaria innecesariamente.
Emisiones de gas Hexafluoruro de Azufre (SF6)	• Mantener monitoreo continuo del equipo de aislamiento de gas.
Incremento en los niveles de ruido	• Verificar el estado mecánico de los equipos para evitar la generación de ruido. • Evitar el uso innecesario de bocinas. • Proporcionar el Equipo de Protección Personal dependiendo de la actividad que realice el trabajador.

Impacto	Medidas
Contaminación del suelo por residuos sólidos y/o líquidos	• Establecer un área, debidamente señalizada, para la disposición temporal de los residuos sólidos reciclables y no reciclables. • Contratar una empresa autorizada para la disposición final de los desechos. • Mantener recipientes con tapa para la disposición de los desechos.
Contaminación del suelo por hidrocarburos.	• Evitar el cambio de aceites o actividades de mantenimiento en el área del proyecto. En caso de requerirse adecuar un área con protección de suelo. • Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición del combustible. • Contar con Kits para el manejo de derrames de aceites e hidrocarburos. Capacitar al personal en el manejo de este.
Sedimentación de los cuerpos de agua.	• Implementación de medidas de control de sedimentos mediante la protección de los márgenes de los cuerpos de agua, en el margen del curso.
Modificación del patrón de drenaje superficial	• Los diseños de sistemas de drenaje requieren considerar la permeabilidad natural del terreno, la tendencia general del drenaje natural, la topografía, la estabilidad geotécnica de los suelos, la intensidad, frecuencia y duración de las lluvias, áreas de afluencia, tiempos concentración del agua y procesos erosivos locales. • Considerar sistemas de conducción y evacuación de aguas de carácter transitorio.
Modificación de la topografía del área	• El proyecto utiliza el terreno estrictamente necesario en el desarrollo de la actividad, y de conformidad con el diseño aprobado. • No se dispondrán residuos estériles de cualquier tipo en las áreas de cobertura boscosa adyacentes al sitio de trabajo. • Las áreas de bosque de galería de cursos de agua deberán cumplir con lo que establece la Ley Forestal.
Erosión	• Disponer en sitios autorizados de forma temporal o final el material removido. • Manejo adecuado de estériles y escombros. • Cubrir con lonas los materiales tipo tierra y todo material árido empleado en el desarrollo de las actividades.
Afectación de la calidad del recurso hídrico.	• Prohibir la disposición de residuos sólidos y el vertimiento de residuos líquidos en el recurso hídrico existente en el área, así como el almacenamiento de combustibles en las cercanías de este. • No realizar cambios de aceites e hidrocarburos en áreas cercanas al recurso hídrico. • Sedimentación de los cursos de agua.

Impacto	Medidas
Afectación a las comunidades faunísticas	• Capacitar al personal que labore en el proyecto en cuanto a las especies y los ecosistemas, y como estos pueden verse afectados por ciertas acciones e impactos relacionados al desarrollo de las actividades diarias. • Evitar la incorporación de especies exóticas al sitio, tanto vegetales como de animales domésticos. • Contar con un Plan de Rescate y Reubicación de fauna. • Se prohíbe la caza de fauna silvestre, así como la compra o cautiverio de especies animales del área. Para ello, se implementan charlas de concienciación, con el fin de evitar el uso de trampas para caza.
Afectación a la cobertura vegetal	• La capa de material orgánico levantado debe ser utilizado en lo posible en la conformación de las áreas verdes. • Eliminar solo la vegetación estrictamente necesaria.
Generación de empleo	• Contratar mano de obra calificada y de ser posible del sector.
Ocurrencia de accidentes	• Implementar jornadas de capacitaciones en temas ambientales y de salud y seguridad ocupacional. • Exigir el uso del Equipo de Seguridad Personal. • Mantener el orden y la limpieza en el proyecto.
Generación de residuos sólidos y líquidos	• Aplicar los conceptos y prácticas de las 3 R´s Generación de desechos (reducir, reutilizar, reciclar). • Utilizar letrinas portátiles. Establecer dentro del proyecto un área para el acopio temporal de los desechos.

***Fuente**: Grupo Consultor*

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

Este Plan se estructuró en dos fases cumpliendo con lo establecido en el Capítulo II del Plan de Participación ciudadana de la Ley General de Ambiente de la República:

- La primera fase corresponde a la etapa de elaboración del estudio de Impacto Ambiental.
- La segunda la de información a la ciudadanía de los resultados del estudio de Impacto Ambiental.

Como resultado de la observación realizada en el sitio donde se ubicará el proyecto, se pudo constatar que no existen familias residiendo en el área de impacto directo, por lo

que la encuesta se aplicó en el área de impacto indirecto en un radio de 500 metros. También se entrevistaron a líderes formales de la comunidad y del corregimiento. Ver Anexo No. 5: Encuestas Informativas

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Las fuentes de información utilizadas se encuentran disponibles en el Capítulo 14 correspondiente a la Bibliografía, desarrollado en el presente estudio

3. INTRODUCCIÓN

A continuación, se describen los aspectos que incluyen el alcance, objetivos y metodología, así como la categorización del Estudio.

3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

Alcance

El alcance del Estudio presentado abarca todas las actividades que conlleva una evaluación ambiental en el área de influencia directa e indirecta para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Objetivos

Los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

- Identificar las acciones que se desarrollarán durante las etapas del proyecto (Construcción, operación y abandono).
- Identificar y evaluar las afectaciones que se generarían con la ejecución de la obra sobre los componentes físicos, biológicos y sociales.
- Establecer las medidas de prevención, mitigación y control ambiental correspondientes a cada uno de los impactos ambientales y sociales

identificados, mediante la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que establezca medidas de fácil aplicación y que coadyuven a la protección ambiental del entorno.

- Incluir a la comunidad mediante la aplicación de herramientas para conocer la opinión de estos con respecto al proyecto.

Metodología

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental solicitado, se realizaron inspecciones en campo, revisiones bibliográficas y la realización de un análisis técnico-ambiental, para conocer la magnitud y orden, así como la importancia y extensión de los efectos que generará el proyecto sobre el entorno en el que se desarrolle.

Esta metodología fue implementada en un periodo de ocho semanas, aplicando técnicas para la identificación de los aspectos ambientales y sociales que formaron la base de datos.

Para la evaluación en campo se coordinó recorridos por el área de proyecto, a fin de elaborar una base de datos que permita realizar la descripción del área, tomar vistas fotográficas y establecer puntos para los análisis de calidad de aire, ruido ambiental, calidad de agua y la aplicación del Plan de Participación Ciudadana.

Luego de obtener la información del área y los resultados de los análisis realizados, se realiza trabajo de gabinete, incorporando la información suministrada por el promotor, planos del proyecto, mapas y la revisión de la normativa ambiental aplicable.

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Con base al Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, y que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, modificado por el 975 de 24 de agosto de 2012, establecidos en la Ley

No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios para la determinación de la categoría de un Estudio de Impacto Ambiental, se justifica un EsIA Categoría II para el desarrollo del **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"**. Ver Anexo No. 3: Verificación de categoría.

Para la evaluación de los criterios de protección ambiental, se realizó un análisis de las acciones que se desarrollarán en las etapas de construcción, ejecución y el entorno para identificar los impactos positivos y negativos, así como sus respectivas medidas de prevención, mitigación y control ambiental. De acuerdo con lo anterior podemos decir que el mismo es ambientalmente viable.

4. INFORMACIÓN GENERAL

En este capítulo se presenta la información correspondiente al promotor del proyecto y la documentación legal pertinente. Se incluye, además según lo establece el Ministerio de Ambiente, el Paz y Salvo institucional y la copia del recibo por los trámites de evaluación del estudio.

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

El promotor de este proyecto es la empresa **AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**, Sociedad Anónima registrada en (Mercantil) Folio No. 340443, del Registro Público de la República de Panamá, cuya representación legal es ejercida por Carlos Mosquera Castillo, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal 8-208-694.

Este proyecto será desarrollado en la propiedad (Inmueble) Panamá código de ubicación 8713, Folio Real No. 23860 (F), corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá. La finca tiene una superficie total de 4 Has de las cuales se utilizarán para el

desarrollo del proyecto 3.1 Has + 322,64 m2. La finca 23860 se localiza en el sector de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá. Ver Anexo No. 1: Documentos Legales.

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

El Paz y salvo y la copia del recibo de pago emitido por el Ministerio de Ambiente se anexan en la entrega de este documento.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

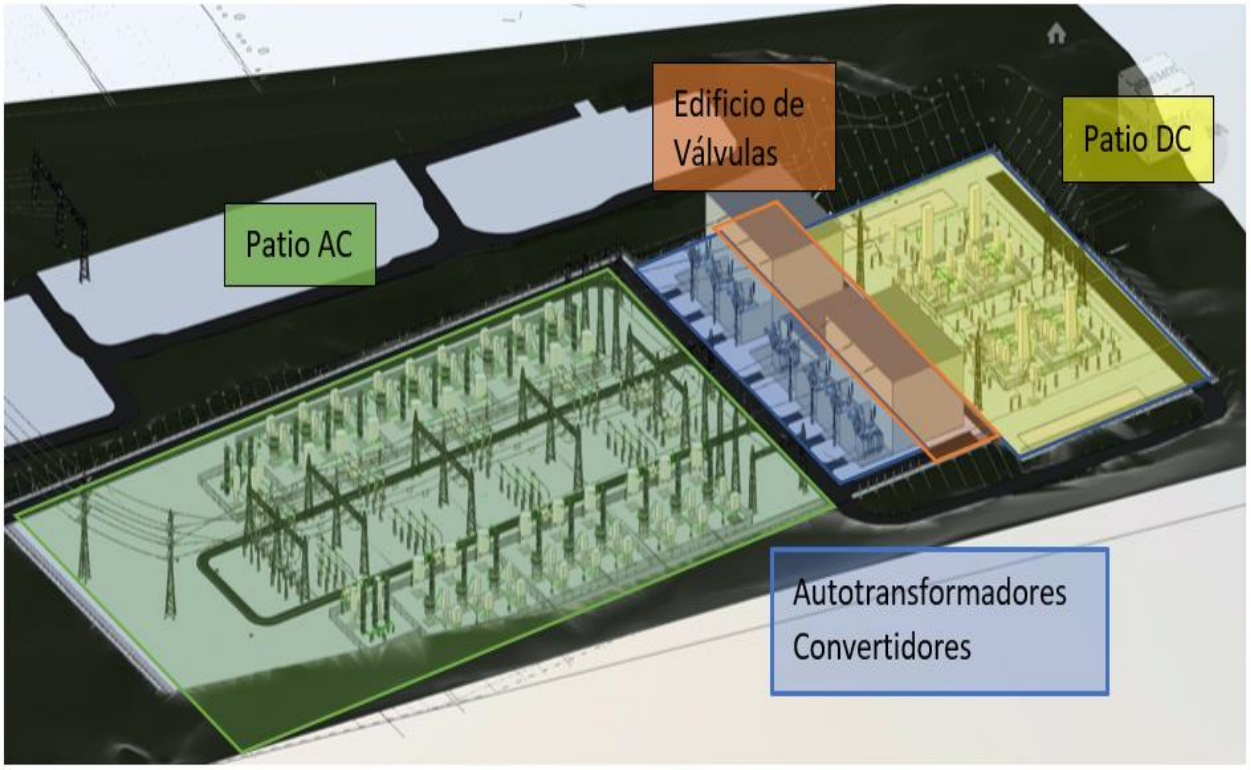
En el desarrollo de este capítulo se describen las características generales del proyecto en cada una de las etapas de desarrollo, con la finalidad de identificar los posibles impactos ambientales que serán evaluados para la posterior aplicación de las medidas que permitan la adecuada integración del proyecto con el entorno.

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde a la ampliación de la subestación Panamá II. La Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), dentro de sus funciones de expandir la red de Transmisión de Electricidad para brindar un servicio confiable y eficiente, tiene dentro de su plan de expansión aprobado por la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP), el proyecto interconexión Colombia-Panamá 300 kV HVDC.

Una subestación eléctrica es una instalación que alberga un conjunto de dispositivos eléctricos que tiene como función modificar los niveles de tensión, para que la energía sea transmitida y distribuida adecuadamente. Las subestaciones convencionales son diseñadas y construidas en un sistema de corriente alterna (alternating current- en adelante AC). Esta subestación será diseñada y construida en un sistema de corriente directa (direct current-en adelante DC). Al ser su nivel de tensión superior a 200 kV, se considera sistema de alta tensión (High Voltage-HV).

La subestación será construida en sistema HVDC (High Voltage Direct Current-Corriente directa de alta tensión) por lo cual se requiere el uso de una estación conversora AC/DC en la subestación Panamá II. La tecnología que será utilizada en la subestación será LCC (Line Commutated Converter-Conversor de línea conmutada).

Figura 1 - Principales componentes de una estación conversora tipo LCC



A continuación, se presenta una breve descripción de los componentes más relevantes de una estación conversora con tecnología LCC.

- Autotransformadores convertidores

Los autotransformadores son utilizados para aumentar o disminuir la tensión de un sistema, en este caso se tendrá un banco de autotransformadores con una relación de transformación de 230kV/300kV y con una potencia de 400 MW.

Figura 2 - Autotransformador convertidor típico



- Edificio de válvulas

Las válvulas de los convertidores LCC son normalmente instaladas en un edificio de ambiente controlado llamado edificio válvulas, estas se encargan de la conversión de corriente alterna y corriente continua.

Figura 3 - Apariencia típica de un edificio de válvulas



- Patio AC y patio DC

En los patios AC y DC se encuentran los filtros que son principalmente conformados por capacitores, resistencias y reactores. Estos son utilizados para el filtrado ante armónicos debidos a la transformación de AC a DC

Figura 4 - Instalación típica de filtros



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

Objetivo

El objetivo principal de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), es lograr con la construcción del proyecto la integración de la Comunidad Andina con Centroamérica, la cual permitirá hacer un uso optimizado de los recursos energéticos y de la generación excedente, mejorar la calidad en la prestación del servicio de energía eléctrica y fortalecer la confiabilidad de los sistemas

Justificación

El proyecto ofrece a Panamá y Colombia una alternativa de exportación de energía que permitirá aprovechar su oferta disponible y brindar mayores oportunidades de negocio para todos los agentes de la cadena productiva. Así mismo, cada país tendrá acceso a

fuentes de generación económicas, lo cual contribuirá a la reducción de los costos de energía en el mediano plazo. La interconexión contribuye a la diversificación de la matriz energética, aumenta la confiabilidad del sistema, y brinda una fuente de apoyo ante situaciones de emergencia con otras fuentes de generación. Además del uso optimizado de los recursos energéticos y de la generación excedente, asocia un beneficio importante por reducción de emisiones debido a la sustitución de combustibles fósiles.

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

El proyecto se desarrollará en la Finca No. 23860, con código de ubicación No. 8713, con una superficie de 4 ha, la misma se ubica en el Sector de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá. Propiedad de ETESA.

La plataforma de la ampliación (construcción) de la subestación estará delimitada por un muro perimetral que define una superficie de 3.1 ha + 322,64 m^2. En el plano de localización general del proyecto y en el plano de adecuación de terreno y vías de acceso se detallan los cuadros y las figuras presentadas a continuación.

Figura 5 - Imagen con la ubicación de las coordenadas que definen la finca 23860

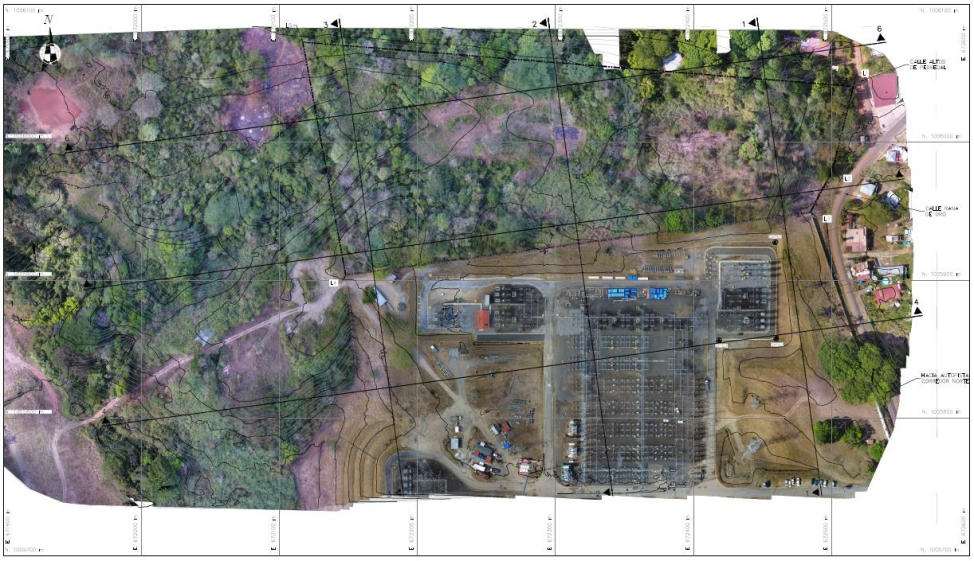
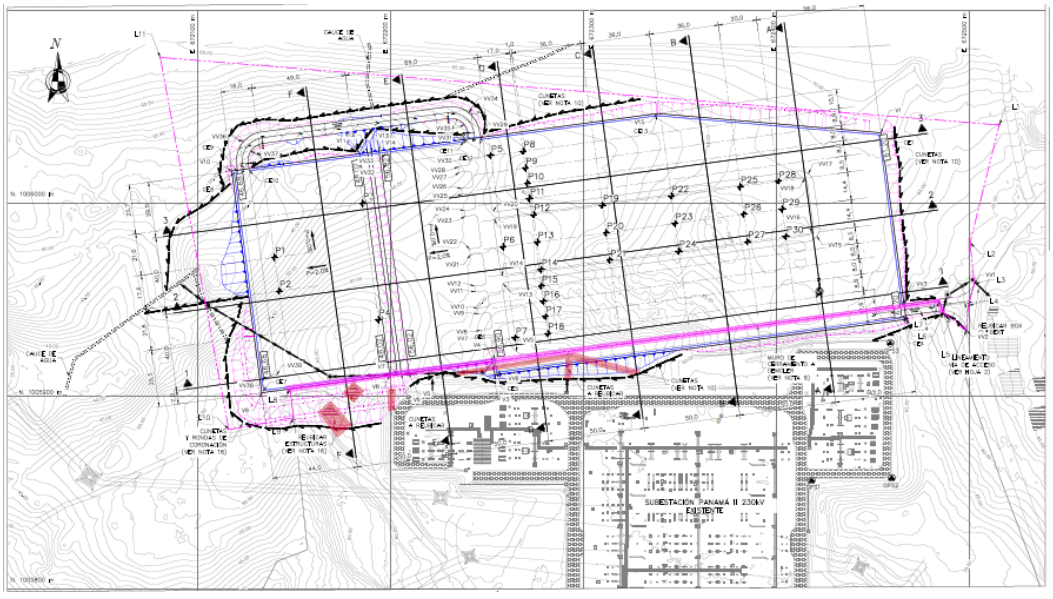


Tabla 4-Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N de la finca 23860 de 4 ha, donde se realizará el proyecto

Coordenadas del Lote		
Punto	**Este (m)**	**Norte (m)**
L1	672515,656	1006040,501
L2	672500,507	1005979,595
L3	672502,699	1005958,093
L4	672499,574	1005946,723
L5	672498,740	1005934,045
L6	672486,575	1005943,360
L7	672484,576	1005949,145
L8	672148,082	1005903,680
L9	672149,994	1005888,802
L10	672116,370	1005882,614
L11	672080,868	1006075,529

Fuente: Plano del proyecto

Figura 6 - Mapa con el polígono 3,1 ha +322,64 m^2 delimitado por el cerramiento perimetral de la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II



En la Tabla 5 se presentan las coordenadas UTM WGS84 Zona 17N del polígono de la plataforma (Área de Construcción) de la ampliación de la subestación la cual estará delimitada por un muro perimetral.

Tabla 5-Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N del polígono de 3,1 ha +322,64 m^2 que ocupará el muro de cerramiento perimetral (Construcción)

Punto	Este	Norte
CE1	672453,408	1006035,552
CE2	672465,298	1005947,549
CE3	672466,101	1005941,603
CE4	672466,235	1005940,612
CE5	672255,141	1005912,090
CE6	672254,204	1005919,027
CE7	672134,322	1005902,829
CE8	672119,057	1006015,803
CE9	672121,039	1006016,071
CE10	672126,985	1006016,874
CE11	672240,922	1006032,268
CE12	672246,868	1006033,072
CE13	672338,400	1006045,439

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

Como parte de la evaluación de los aspectos relacionados a la ejecución del proyecto, se ha considerado la normativa que aplica a este tipo de desarrollo durante las etapas de construcción y operación, las cuales se detallan a continuación:

- La Constitución de la República de Panamá: En sus artículos del 114 al 117.
- Ley General de Ambiente, Ley 41: En cuyo título IV, Capitulo II, artículos 23 al 31 enuncia todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora de aprobarse la ejecución de un proyecto específico. Dado que el proyecto cae dentro de una de las categorías.

- Ley No. 88 de 30 de noviembre de 1998, Gaceta Oficial No. 23,703 (Fecha de publicación: 31 de diciembre de 1998), por la cual se aprueba el Protocolo de Kyoto que regula la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.
- Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, G Decreto N° 33 de 13 de noviembre de 1996, “Por el cual se fijan normas para controlar los vectores transmisores del dengue.”
- aceta Oficial No. 22,470 (Fecha de publicación:7 de febrero de 1994). Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley No. 6 de 9 de febrero de 1995, Gaceta Oficial No. 22,724 (Fecha de publicación: 14 de febrero de 2005), por la cual se modifica el Decreto de Gabinete No. 235 de 30 de julio de 1969, que subroga la ley 37 de 31 de enero de 1961, Orgánica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación.
- Ley No. 37 de 21 de septiembre de 1962, Gaceta Oficial No. 14,726 y 14,923 (Fecha de publicación: 28 de septiembre de 1962 y 22 de julio de 1963, respectivamente) mediante la cual se crea el Código Agrario, en su artículo 5 se refiere a la conservación y la utilización racional de los recursos naturales renovables tales como la flora o cubierta forestal, los suelos y las aguas, los cuales constituyen el fin principal del Código.
- Ley No. 26 de 29 de enero de 1996 que crea el Ente Regulador de los Servicios Públicos. modificada por el Decreto Ley No. 10 de 22 de febrero de 2006, Gaceta Oficial No. 25,493 (Fecha de publicación: 24 febrero de 2006) se reestructura mediante este Decreto Ley bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos como su nombre lo dice tiene la facultad de regular los servicios públicos como agua, luz, teléfono, etc. En cuanto a las concesiones para proyectos de eléctricos y la vigilancia de la aplicación de leyes y normas que aseguran la calidad ambiental de los servicios, la autoridad es el ente competente.
- Reglamento Técnico DGNTI COPANIT- 35- 2000.

- Reglamento Técnico DGNTI COPANIT- 47- 2000.
- Decreto Ejecutivo N°40 del 26 de enero de 2010. Que establece las actividades con situaciones de alto riesgo público sus implicaciones a la salud o al medio ambiente, los tipos de establecimientos que por su actividad son de interés sanitario y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 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 como en ambientes laborables y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004- Que determina los niveles de Ruido para áreas residenciales e industriales).
- Ley N° 57 de 30 de septiembre de 1946, por la cual se desarrolla el Artículo 46 de la Constitución Nacional (Expropiaciones).
- Ley Nº 66 del 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No.34 de 3 de septiembre de 1993, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero de 2004, niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Ley No. 18 de 22 de septiembre de 1982, Gaceta Oficial No. 19,667 (Fecha de publicación: 6 de octubre de 1982) por el cual se adopta el Código Penal. En su Título VII se tipifican los delitos contra la seguridad pública, con especial atención en el artículo 235 que establece que el que dañe o inutilice obras destinadas a la conducción de energía eléctrica será sancionado con prisión de 3 a 8 años.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, que regula las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Resolución N° 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Autoridades involucradas en la evaluación y regulación de todos los aspectos del proyecto

Entre las autoridades nacionales que fiscalizarán el cumplimiento de la legislación y la aplicación de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

- **Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE):** Creada por la Ley N° 8 del 25 de marzo de 2015, que modifica a la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 y la reformas a la Ley N° 44 de 2006, tiene la función de liderar la gestión ambiental a nivel nacional y administrar de manera adecuada, eficiente y eficaz los recursos naturales, a través de su protección y conservación, impulsando la promoción al desarrollo sostenible.
- **Ministerio de Salud (MINSA): Creada** mediante el decreto de gabinete N° 1, de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental.
- **Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá:** Creada mediante la Ley 48 de 31 de enero de 1963 y posteriormente reformada por la Ley 21 de 18 de octubre de 1982. Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.
- **Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL):** Mediante el Decreto de Gabinete N° 2 de 15 de enero de 1969 se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas

y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.

- **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN):** Creada en un principio por la Ley Nº 98 – del 29 de diciembre de 1961. Reorganizada y modificada mediante ley N°77 del 28 de diciembre del 2001, tiene como objetivo: Dirigir, promover coordinar, supervisar, investigar y aplicar las normas establecidas por la autoridad competente para proveer a sus usuarios el servicio público eficiente que garantice:

  a. Realizar, captar, producir, financiar y desarrollar todo lo relacionado con el suministro de agua potable, y,

  b. Recolectar, tratar, disponer, sanear y evacuar las aguas servidas.

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

A continuación, se definen las fases del proyecto **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"**

5.4.1. Planificación

Las actividades previstas en esta fase son las siguientes:

1. Ingeniería y diseño de la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II, la cual estará conformada por un (1) bipolo de 400 MW (+/-200 MW), compensación reactiva y filtrado de armónicos con tres (3) ramas de filtros dobles y una (1) rama capacitiva, dos (2) estaciones conversoras HVDC y siete (7) autotransformadores 300 kV
2. Planos de construcción, desarrollo de la ingeniería básica e ingeniería de detalle de la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II
3. Levantamiento de información en campo (estudios técnicos, aforos, encuestas, entre otros)
4. Análisis de información de trabajo
5. Preparación del plan de trabajo

6. Presupuestos preliminares
7. Desarrollo de anteproyectos
8. Obtención de permisos
9. El presente Estudio de Impacto Ambiental

5.4.2. Construcción/ejecución

A continuación, se presentan las actividades a ser desarrolladas durante la fase de construcción del proyecto **"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"**, comenzando desde las instalaciones temporales y las obras civiles a realizar, e indicando las cantidades de equipos y componentes eléctricos a ser instalados en la subestación.

Facilidades temporales y controles

Las instalaciones temporales corresponden al conjunto de edificaciones necesarias para la ejecución de las obras comprenden, en general, oficina local de la obra, oficinas para el personal asignado por ETESA para la supervisión e inspección de la obra, depósitos y/o patios de almacenamiento de materiales y alojamientos.

Los servicios públicos necesario son representados por el suministro de agua potable, retirada de aguas servidas y desechos, instalación de energía eléctrica y medio de comunicaciones (teléfono, servicio de red, etc).

La movilización/desmovilización de equipos se refiere al transporte, carga y descarga de todos los vehículos y equipos necesarios para la ejecución de la obra.

Facilidades temporales para este proyecto

- Oficina de obra
- Oficina para el uso del control de obra: oficina para el uso del personal asignado para la supervisión e inspección de la obra.

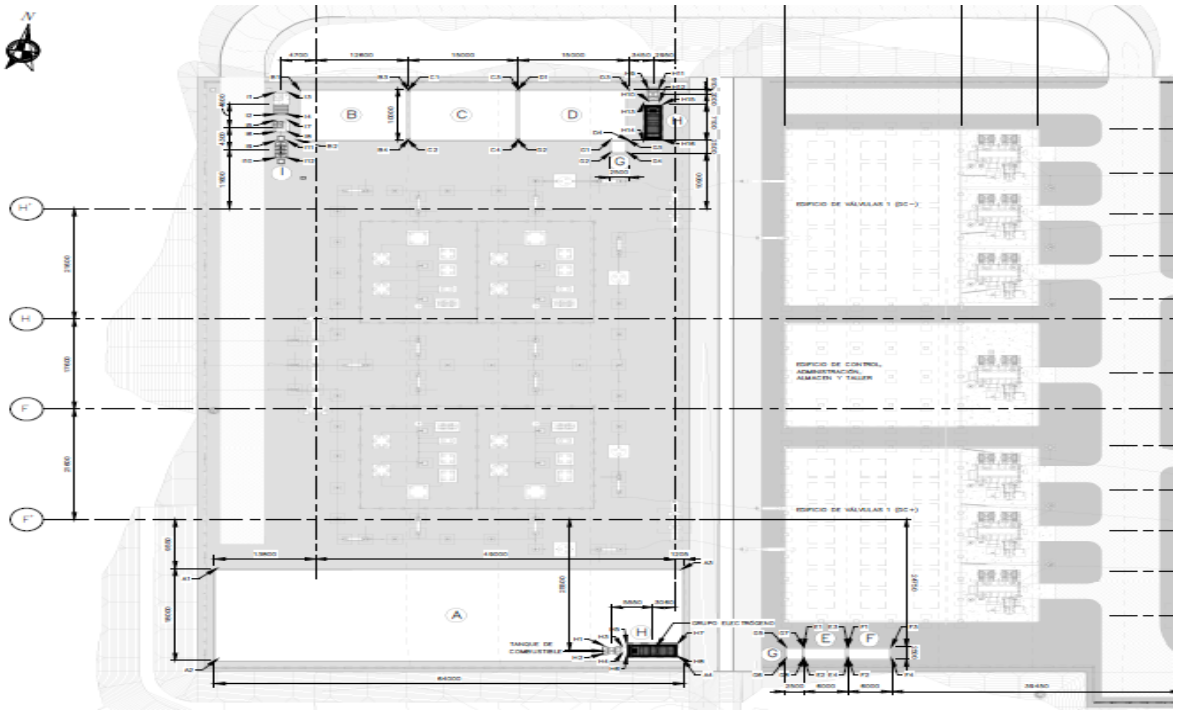
- Talleres
- Almacén interior para los equipos y materiales que deberán ser almacenados bajo techo
- Almacén exterior para los equipos y materiales que pueden ser almacenados en lugar sin techo
- Facilidad para primeros auxilios
- Área para la disposición de desechos como roca y tierra, pero no para los conductores eléctricos, conductos, desperdicio de comidas y envases de comidas y bebidas

Electricidad temporal

El proyecto deberá contar con el equipo de generación eléctrica temporal, todos los trasformadores necesarios, circuitos de distribución, tableros y otros equipos requeridos para generar electricidad y distribuirla hasta los lugares de utilización.

A continuación, en la **Figura 7**, se presenta la ubicación de las instalaciones temporales a ser habilitadas durante la construcción de la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II. En el plano de instalaciones temporales planta general se detalla los cuadros y figuras presentadas a continuación.

Figura 7 - Disposición de las instalaciones temporales



En el siguiente cuadro se describen las instalaciones temporales:

Cuadro 1 - Instalaciones Temporales

ID	INSTALACIÓN TEMPORAL	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m x m)
A	Área de acopio	Utilizada para almacenar equipos grandes en pallets, materiales áridos, residuos sólidos, líquidos y materiales peligrosos	18 x 64
B	Área de taller	Utilizada para elaboración de piezas y mantenimiento	10 x 15
C	Almacén exterior	Área utilizada para colocar las piezas delos equipos a ser instalados	10 x 15
D	Almacén	Contenedor para almacenar materiales que no pueden estar a la intemperie.	10 x 15
E	Contratista	Contenedor tipo oficina usado por contratista y subcontraistas.	6.00 x 2.50
F	ETESA	Contenedor tipo oficina usado por ETESA.	6.00 x 2.50
G	Baños	Espacio designado para sanitarios portátiles en la obra	(1,20 x 1,20) x 2
H	Equipo electrógeno	Espacio designado para la ubicación del equipo electrógeno provisional	(10,4 x 2,8) x 2

En el siguiente cuadro se reportan las coordenadas de los vértices de las instalaciones

Tabla 6 - Ubicación de Instalaciones Temporales-UTM WGS 84 Zona 17N

ID	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4	
	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)
A	672132,971	1005921,772	672135,381	1005903,934	672196,395	1005930,341	672198,805	10059125032
B	672131,710	1006016,189	672133,049	1006006,279	672146,575	1006018,197	672147,914	1006008,287
C	672146,575	1006018,197	672147,914	1006008,287	672161,443	1006020,205	672162,779	1006010,295
D	672161,440	1006020,205	672162,779	1006010,295	672176,305	1006022,214	672177,644	1006012,304
E	672214,563	1005917,806	672214,897	1005915,328	672220,508	1005918,609	672220,843	1005916,132
F	672220.508	1005918,609	672220,843	1005916,132	672226,454	1005919,413	672226,789	1005916,935
G	672175.166	1006011,969	672175,501	1006009,491	672177,644	1006012,303	672177,978	1006009,826
G	672212.085	1005917,471	672212,420	1005914,994	672214,563	1005917,806	672214,897	1005915,328
H	672187.391	1005913,969	672187,619	1005912,284	672189,968	1005914,317	672190,196	1005912,632
H	672178.834	1006022,949	672179,178	1006020,368	672180,518	1006023,177	672180,867	1006020,597

A continuación, se describen las actividades a ser ejecutadas para las obras civiles de la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II.

Limpieza y desarraigue

La limpieza y desarraigue consiste en la remoción y disposición de toda capa de tierra vegetal dentro del área que así lo requiera el proyecto, hasta una profundidad que incluye las raíces de hierbas y de cualquier otra vegetación. En ningún caso el desarraigue será menor a 150 mm.

El material y desechos provenientes de las operaciones de limpieza y desarraigue deberán ser trasladados al vertedero municipal o colocados en lugares alejados, aprobados por el inspector para ello. En ningún caso se colocarán en forma que perjudiquen las propiedades y obstruyan los drenajes y cunetas.

Toda la madera utilizable procedente de las áreas de limpieza y desarraigue y desmonte será propiedad del Contratista, quien podrá almacenarla para su uso en la obra, dentro de las zonas autorizadas.

Demolición, remoción y disposición

Esta actividad cubre todo el material, mano de obra, equipo, herramientas y transporte necesarios para efectuar las operaciones de demolición, remoción y disposición de todas las estructuras existentes, sean éstas de hormigón o de metal, pisos de hormigón sobre tierra, cimientos, cercas, líneas de agua, alcantarillado sanitario, de aguas lluvias, estén o no están indicadas en los planos, y demás demoliciones y remociones misceláneas.

Demolición

Se demolerá y removerá todo lo que está indicado en el plano de adecuación de adecuación de terreno y localización de vías. Las estructuras para demoler son las siguientes:

Cuadro 2 - Estructuras a demoler

ESTRUCTURA A DEMOLER	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN (m^3)
Cunetas	120 metros lineales de cuneta en “U” de 0,5mX0,5m (concreto)	10,8
Muros	345,89 metros lineales de muro de 2,5 m de altura y 0,2 m de espesor (concreto)	190

Remociones

Las superficies existentes restantes después de las remociones, en donde se realizará el nuevo trabajo quedarán limpias y uniformes. Las estructuras removidas serán ubicadas dentro del lote de la subestación existente (zona de almacenamiento), la misma es una estructura con techo existente.

Movimiento de tierra

Consiste en la ejecución de la excavación, colocación, esparcido y compactación a la humedad requerida, de todo el material común que se encuentre en el área dentro de los límites establecidos para ello y su disposición en las terracerías a los niveles indicados en los planos aprobados para construcción. Igualmente se incluye el acarreo o transporte de material de préstamo que se requiera para la construcción del relleno.

El movimiento de tierra estimado para la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II indica un volumen de corte (excavación) de 189.783,46 m^3 y un volumen de relleno de 34.504,87 m^3. Esto implica que existirá material sobrante diferente al descapote que equivale a 155.278,59 m^3 más 13.341,32 m^3 de descapote. Este material sobrante será adecuadamente dispuesto en un botadero aprobado por las autoridades competentes, en áreas cercanas al proyecto.
El material de préstamo se obtendrá de canteras o sitios de explotación de materiales que cuenten con:

- Resolución ambiental vigente de la cantera (Nacional o Regional)
- Título Minero Registrado y Vigente

La cantera Gonzalillo ubicada en la Ciudad de Panamá y ubicada a 11 km de la ampliación de la subestación Panamá II, puede garantizar el suministro del material requerido para la construcción

Sistema de aguas servidas

Las aguas servidas asociadas a las actividades de operación del proyecto proceden de los servicios sanitarios de la subestación. La disposición de estos desechos se realiza a través de sistema unitario de disposición (tanque séptico).

Figura 8 - Tanque integrado de aguas residuales

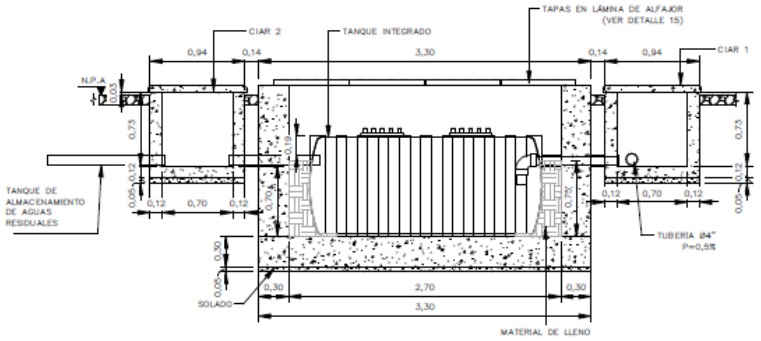
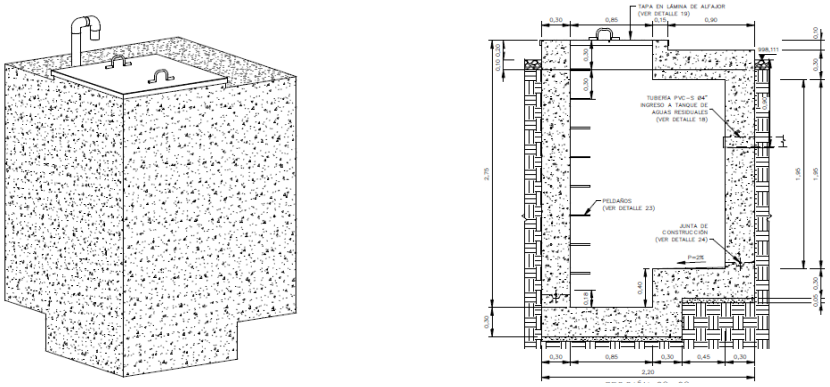


Figura 9 - Tanque de almacenamiento de aguas residuales



5.4.3. Operación

Una vez culmine la etapa de construcción y realizadas las pruebas de funcionamiento, el proyecto iniciará con su fase de operación, la cual incluye las siguientes actividades:

- **Actividades de mantenimiento:** implica realizar programaciones de mantenimiento de maquinarias, equipos e infraestructura del proyecto, con el objetivo de mantener los niveles de confiabilidad y disponibilidad de todos los componentes del proyecto
- **Mantenimiento de estabilidad de obras civiles:** implica acciones de control de erosión e inestabilidad del terreno, por medio de protección y estabilidad de taludes, mantenimiento de zonas verdes, conservación de obras civiles, inspección, protección de fuentes de agua, entre otras.
- **Mantenimiento electromecánico:** cuando inicie la etapa operativa de la subestación, se desarrollarán programas de mantenimiento predictivo y

preventivo de transformadores de potencia, además de calibración de equipos, inspecciones de los niveles operativos de los equipos, revisión y reparaciones de la infraestructura electromecánica que conforma la subestación, mantenimiento y cambio de aceite y detección de puntos calientes, mantenimiento de los transformadores, mantenimiento de equipos de control, entre otras.

5.4.4. Abandono

Al momento de la presentación del presente Estudio de Impacto Ambiental, el promotor no contempla el abandono de las actividades propuestas, de darse el caso este notificará a las autoridades pertinentes y se tendrá en cuenta un plan de abandono de toda la obra o área intervenida por el proyecto con el objeto de evitar impactos negativos una vez salga del sistema la subestación.

El plan de abandono contempla la restauración de los recursos afectados, tratando de devolverle la forma que tenía la zona antes de iniciarse el proyecto, o en todo caso mejorarla.
Este plan de abandono comprende las siguientes acciones:

- **Valoración de activos y pasivos:** inventario de equipos, y su respectivo estado de conservación.
- **Selección y contratación:** de las empresas que se encargarán del desmontaje de equipos y la remoción de obras civiles.
- **Desmonte de equipos y remoción de obras civiles:** disposición en los destinos indicados.

Los factores que se considerarían serían la generación de ruido y la generación de polvo, la ocurrencia de accidentes laborales y la generación de desechos en el área.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Se estima que el proyecto en todas sus fases de construcción hasta su entrega requiera de aproximadamente 51 meses de ejecución.

Cuadro 3 - Se presenta el cronograma de ejecución de cada fase

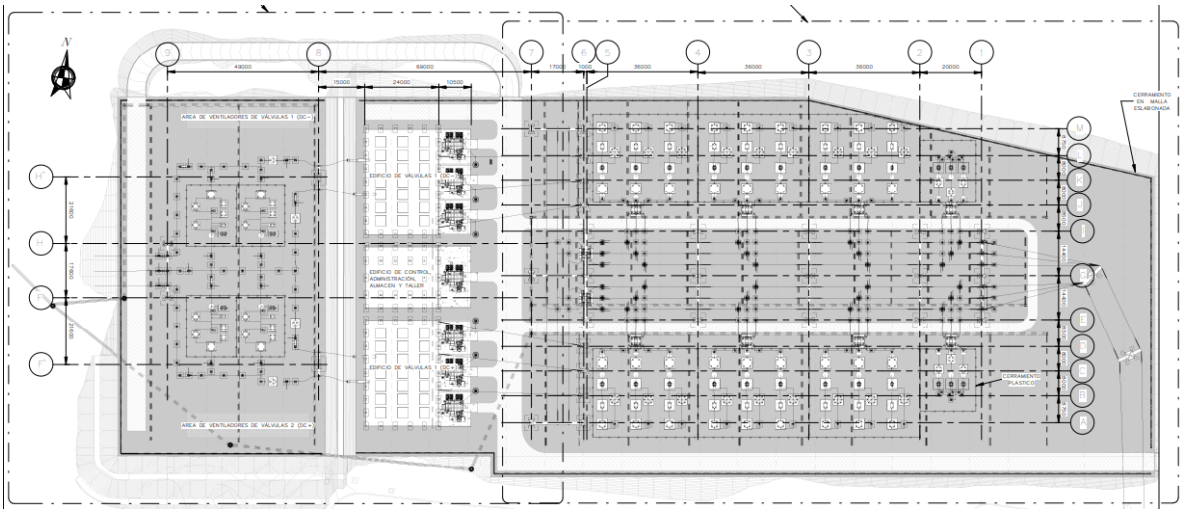
ACTIVIDAD	DURACIÓN (MESES)
Ingeniería subestación Panamá II 300 kV	22
Suministros subestación Panamá II 300 kV	37
Obras civiles subestación Panamá II 300 kV	30
Montaje electromecánico subestación Panamá II 300 kV	17
Ensayos y puesta en servicio	7

ACTIVIDAD	Duración en trimestres															
	3	6	9	12	15	18	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51
Ingeniería subestación Panamá II 300 kV																
Suministros subestación Panamá II 300 kV																
Obras civiles subestación Panamá II 300 kV																
Montaje electromecánico subestación Panamá II 300 kV																
Ensayos y puesta en servicio																

5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar

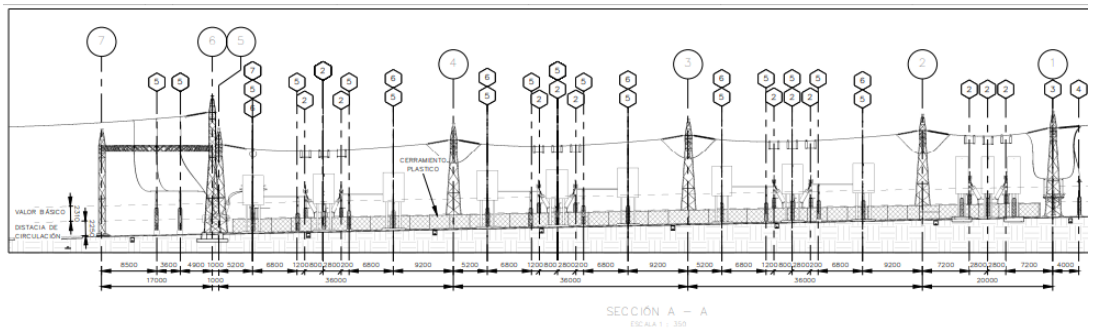
En las siguientes figuras se detallan los trabajos a ejecutar para el pryecto **AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**. En el plano de disposición física se presentan los detallades de cada uno de los equipos a instalar.

Figura 10 - Detalle en planta de la disposición de las obras



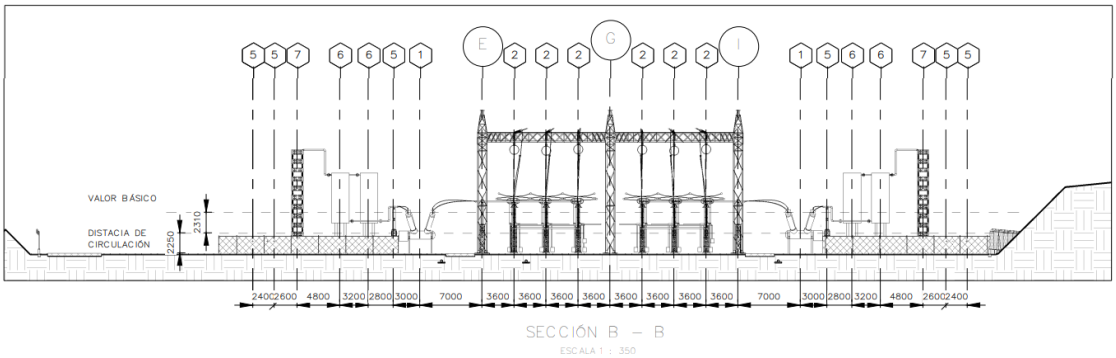
En la **Figura 11** se presenta el detalle del corte A-A en el cual se pueden apreciar los siguientes elementos: aislador tipo poste 245 kV, banco capacitivo 245 kV, seccionador pantógrafo 245 kV con cuchilla de puesta a tierra, reactor de núcleo de aire para filtro 220 kV, seccionador doble apertura con puesta a tierra a ambos lados, descargador de sobretensión 198 kV.

Figura 11 - Detalle de corte A-A de la disposición de las obras



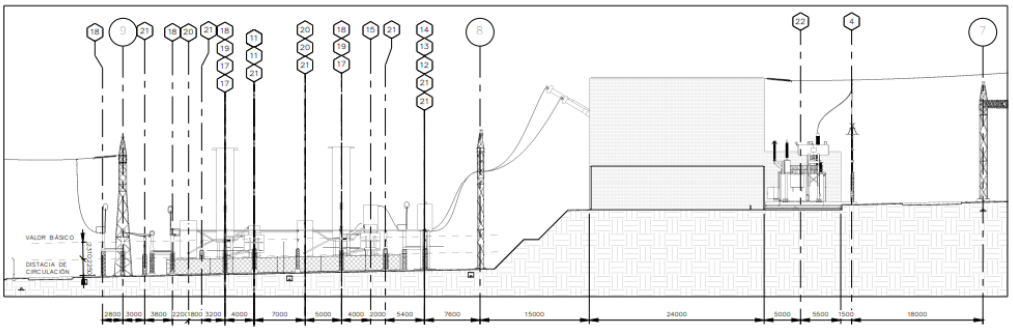
En la **Figura 12** presenta el detalle del corte B-B donde se observa la conexión de los bancos capacitivos a los reactores de núcleo de aire y su conexión con los interruptores de potencia.

Figura 12 - Detalle de corte B-B de la disposición de las obras



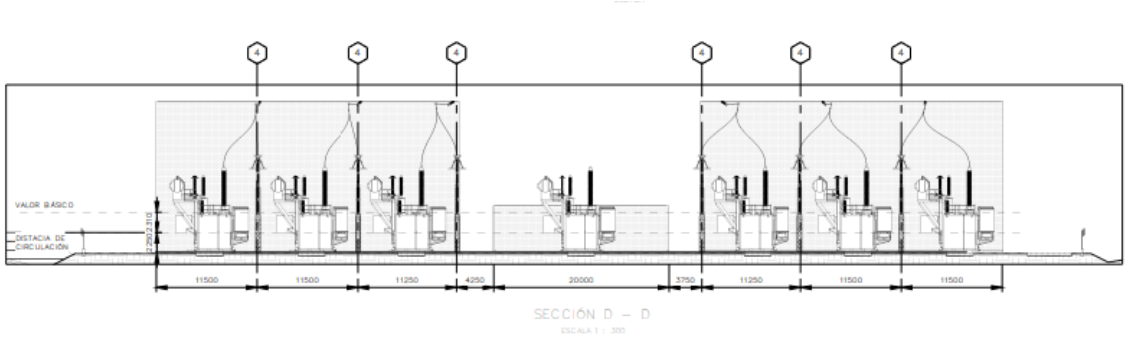
En la **Figura 13** se presenta el detalle del corte C-C donde se observa la conexión del campo DC con el edificio de válvulas

Figura 13 - Detalle de corte C-C de la disposición de las obras



En la **Figura 14** se presenta el detalle del corte D-D donde se observa la conexión del banco de transformadores convertidores.

Figura 14 - Detalle de corte D-D de la disposición de las obras



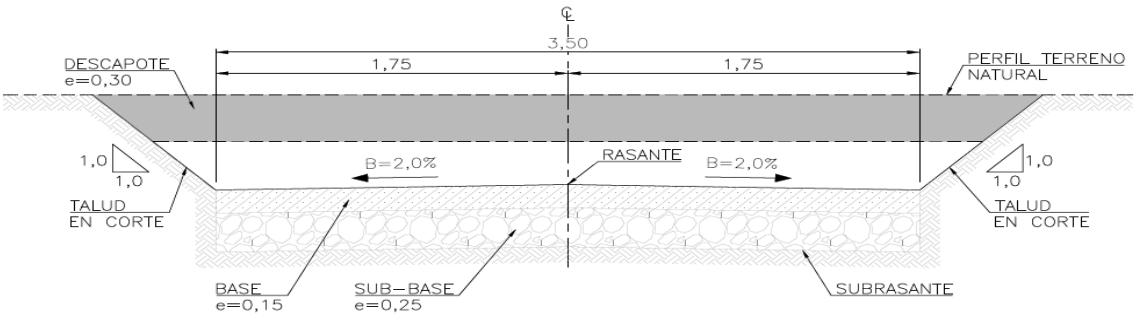
En el área de la vía a construir se removerá como mínimo una capa de material orgánico de 0,30 m de espesor del terreno; este espesor se verificará en campo hasta remover todo el material orgánico existente.

La relación del talud de lleno es 1,0 H: 1,0 V; el material de relleno se colocará en capas horizontales de un espesor máximo a compactar de 20 cm, la compactación mínima de cada capa será del 95% de la densidad máxima seca obtenida en el ensayo del Proctor modificado. Se realizará un tratamiento superficial simple, con una emulsión de rompimiento lento.

La velocidad de diseño considerada es de 20 km/h.

Se construirán cunetas en tierra, en los costados de la vía perimetral en las zonas donde se requiera, la pendiente y los sitios de descarga se definirán en obra teniendo en cuenta el drenaje natural del terreno, estas obras se ejecutarán con la aprobación de la supervisión

Figura 15 - Sección típica de vía de empalme



Las coordenadas de la vía de acceso a la subestación son las siguientes:

Tabla 7 - Coordenadas de vía de acceso- UTM WGS84 Zona 17N

Punto	Este	Norte
VV1	672502,699	1005958,093
VV2	672498,740	1005934,045
VV3	672466,277	1005947,770
VV4	672467,093	1005941,737

A continuación, se presenta a manera de cuadro la infraestructura a desarrollar, las cantidades de equipos a instalar en la **AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**, las cantidades de obras civiles, vías de acceso, postes, herrajes y accesorios.

Cuadro 4 - Cantidades de obra

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	CANTIDAD
EQUIPOS A INSTALAR EN LA NAVE 6 - 230 KV (Existente)		
Interruptor de potencia trifasico disparo monopolar de 230 kV	Unidad	3
Seccionadores 230 kV	Unidad	9
Seccionadores con puesta a tierra 230 kV	Unidad	3
Transformadores de corriente 230 kV	Unidad	3
Transformadores de potencial 230 kV	Unidad	3
Pararrayos 230 kV	Unidad	3
EQUIPOS A INSTALAR EN LA NAVE 7 - 230 KV (Existente)		
Interruptor de potencia trifasico disparo monopolar de 230 kV	Unidad	3
Seccionadores 230 kV	Unidad	9
Seccionadores con puesta a tierra 230 kV	Unidad	3
Transformadores de corriente 230 kV	Unidad	3
Transformadores de potencial 230 kV	Unidad	3
Pararrayos 230 kV	Unidad	3
EQUIPOS EN LA ESTACIÓN CONVERSORA HVDC		
Edificio de la estación conversora (ventiladores, valvulas y tiristores)	Unidad	1
Autotransformadores, Banco de tres unidades activas y	Unidad	4

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	CANTIDAD
una unidad de reserva 400 MW, 300 kV DC		
Filtros activos de corriente directa	Unidad	1
Seccionador de apertura vertical 300 kVdc, con cuchilla de puesta a tierra	Unidad	18
Reactor de núcleo de aire para filtro 300 kVdc	Unidad	8
Reactor de nucleo de aire para 300 kVdc	Unidad	4
EQUIPOS A INSTALAR EN PATIO AC		
Interruptor de potencia 245 kV	Unidad	8
Seccionador pantografo de 245 kV, con cuchilla de puesta a tierra	Unidad	24
Seccionador de doble apertura 245 kV, con cuchilla de puesta a tierra	Unidad	6
Pararrayos de 198 kV	Unidad	6
Reactor de núcleo de aire para filtro 220 KV	Unidad	42
Banco capacitivo de 245 kV	Unidad	18
Transformador de potencia cargable 150 kVA, 245kV, 220/13,8/0,0692 kV	Unidad	3
Banco capacitivo de 220 kV	Unidad	18
Resistencia de alta tensión	Unidad	16
EQUIPOS DE LA SUBESTACION		
Cables, bastidores, brazos, pernos, cinta para atar cable y accesorios	s/g	Lote
Conductos, ductos y bandejas portacables	s/g	Lote
Red de Puesta a Tierra	s/g	Lote
Sistema de alumbrado exterior	s/g	Lote
Sistema de alumbrado para la subestación	s/g	Lote
Sistema de Vigilancia Remota	s/g	Lote
Grupo Electrógeno	s/g	Lote

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	CANTIDAD
Equipos de Servicios Auxiliares	s/g	Lote
Sistema de Comunicaciones	s/g	Lote
Sistema de Control y Monitoreo Automatizado	s/g	Lote
Equipos de Control y Protección	s/g	Lote
ESTRUCTURAS		
Columna Tipo 1	t	9.72
Columna Tipo 2	t	10.8
Columna Tipo 3	t	6.66
Columna Tipo 4	t	17.46
Viga Tipo V1	t	15.6
Viga Tipo V2	t	10.2
Viga Tipo V3	t	9.36
Estructura seccionador Tipo 1	t	1.53
Estructura seccionador Tipo 2 Pantógrafo	t	8.4
Estructura soporte transformador de corriente	t	3.24
Estructura soporte transformador de tensión	t	1.17
Estructura soporte descargador de sobretensión	t	2.42
Estructura para aislador de soporte	t	1.5
Estructura torre de transferencia	t	12
LIMPIEZA Y MOVIMIENTO DE TIERRA		
Limpieza y Desarraigue	Global	1
Replanteo del proyecto (incluye topografía y planos)	Global	1
Movimiento de tierra-Corte	m3	1,154,500
Movimiento de Tierra-Relleno	m3	3,145,000
Drenajes	Global	1
Protección de taludes	m2	300,000
CONSTRUCCIONES VARIAS		

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	CANTIDAD
Caseta de vigilante (Incluye todos los sistemas)	Global	1
Edificio de Subestación Piso Falso	Global	1
Sistema de agua potable Sistema sanitario Sistema eléctrico	Global	1
Sistema de voz y data	Global	1
Sistema de Detección de Incendio	Global	1
Sistema de Aire Acondicionado	Global	1
Ducha en cuarto de baterías	Global	1
Cerca de alambre ciclón	Global	1
Cerca de alambre de púas	Global	1
Sistema de drenaje Pluvial (superficial y subterráneo)	Global	1
Capa de piedra	Global	1

Adicionalmente, se tienen una serie de componentes que se describen a continuación:

Equipos a utilizar durante la construcción

- Máquinas traccionadoras, tensores, cables de tracción
- Equipo de frenado de carrete
- Caballetes de madera
- Poleas de tendido
- Dispositivo de izado
- Teodolitos
- Herramientas: martillo, llave de boca para conectores, cinta métrica, etc.
- Motosierras
- Hincapilotes mecánicos
- Compactadores mecánicos
- Apisonadoras manuales
- Hormigoneras
- Vibradores

- Compresores
- Equipo de seguridad personal y colectiva
- Vehículos para movilización terrestre
- Palas
- Balaustre de acero
- Sistema de radio comunicación

Equipos a utilizar durante la operación

- Vehículos para movilización terrestre
- Herramientas para reparaciones de elementos electromecánicos
- Herramientas para reparaciones de elementos constructivos
- Equipo para calibrado y pruebas de funcionamiento

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

A continuación, se listan los insumos requeridos para el desarrollo de las actividades de construcción y operación de la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II.

Durante la fase de construcción

- Pintura
- Materiales complementarios: materiales para puesta a tierra de estructuras, puestas a tierra de cerca, amortiguadores de vibraciones, y señalización e iluminación de estructuras (balizas, luces de obstáculo)
- Ángulos de espera (stubs)
- Cajas de empalme
- Conectores
- Varillas metálicas de cobre o acero recubierto de cobre
- Pernos, arandelas, tuercas, chapas, cantoneras, contratuercas
- Grapas (guías, de anclaje, de suspensión)
- Lubricantes
- Cemento, arena, agua, piedra triturada, cascajo, aditivos para el concreto

- Formaletas
- Tablas
- Tablones
- Puntales de madera
- Encofrados metálicos
- Barras de acero
- Alambre dulce
- Bolsas plásticas
- Contenedores para basura

Durante la fase de operación

Durante la operación se requerirán materiales similares a los descritos en la etapa de construcción, pero en cantidades inferiores para realizar las reposiciones identificadas durante las acciones de mantenimiento periódico y no programadas.

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

Durante la fase de construcción del proyecto se requiere de los servicios de:
Construcción

Agua

Durante la etapa de construcción, el recurso hídrico será requerido para las actividades de fundición y cimentación, así como para consumo humano y/o doméstico del personal que laborará en las diferentes actividades. No obstante, se establece que el mismo no precisa de la obtención directa de agua en ninguna fuente superficial o subterránea, por lo que no se realizará solicitud de permiso para el uso de este recurso.
Considerando lo anterior, la demanda de agua para uso industrial (cimentaciones en concreto) se suplirá mediante la compra de agua en bloque a empresas que cuenten con los respectivos permisos por parte de la autoridad ambiental competente para el suministro del recurso, para uso tanto doméstico como industrial. El agua obtenida será

transportada en carrotanques a medida que avance la construcción de la obra desde las empresas autorizadas.

Operación: Conexión al sistema de acueducto del IDAAN. Por la naturaleza del proyecto no se prevé que demande cantidades importantes de agua, por lo que los volúmenes requeridos podrán ser abastecidos de las fuentes de agua locales y/o del acueducto del IDAAN.

El suministro de agua potable para el proyecto cumplirá con lo establecido en la Especificación Técnica Normalizada ETN-OC-021-R02 SISTEMA DE AGUA POTABLE, que establece que el abastecimiento de agua potable utilizará un pozo o conexión con el sistema de distribución del IDAAN existente, así como el suministro de todas las tuberías, conexiones y artefactos según se indica en el alcance del proyecto. Además, se tendrá un tanque de almacenamiento de agua que garantizará el suministro de este recurso en la subestación.

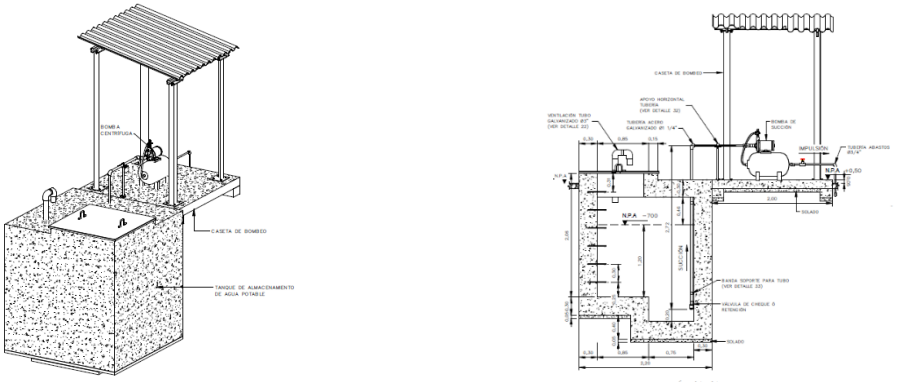


Figura 16 - Tanque de almacenamiento de agua

En los siguientes cuadros se presenta la descripción general de los elementos y su ubicación.

Cuadro 5 - Descripción de tanque de almacenamiento de agua

ID	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m x m x m)
I	Tanque de almacenamiento de agua	Tanque de almacenemiento de concreto de 4,250 litros, con sistema de bombeo	1,66 x 1,60 x 1,60

En el siguiente cuadro se reportan las coordenadas de los vértices de las instalaciones

Tabla 8 - Ubicación de instalaciones de tanque de almacenamiento de agua- UTM WGS84

ID	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4	
	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)
I	672128,435	1006015,015	1006010,848	672129,105	672130,620	1006015,308	672131,096	1006011,117

Energía

Este suministro podrá ser provisto por la distribuidora existente en el área, (ENSA), o de ser necesario se hará uso de plantas u otros dispositivos de generación de energía.

Se suministrará toda la energía eléctrica requerida para las operaciones en el sitio de la subestación. Para este propósito, se suministrará, instalará, operará y mantendrá, el equipo de generación eléctrica temporal, todos los transformadores necesarios, líneas de transmisión y circuitos de distribución, tableros y otros equipos requeridos para generar electricidad y distribuirla hasta los lugares de utilización.

Durante la operación, la ampliación de la subestación eléctrica Panamá II se conectará a la red de media tensión de ENSA. Se dispondrá de un grupo electrógeno ubicado en el edificio de control, este será utilizado solo en caso de emergencia.

Aguas Servidas

El manejo de las aguas residuales, durante la fase de construcción, se realizará mediante la instalación de servicios sanitarios portátiles (1 por cada 10 personas) y contratados a través de las empresas proveedoras del servicio. Para este fin se contratará una empresa que cuenten con sus permisos correspondientes.

Aguas servidas en la etapa de operación: Las aguas servidas asociadas a las actividades de operación del proyecto proceden de los servicios sanitarios de la

subestación. La disposición de estos desechos se realiza a través de sistema unitario de disposición (tanque séptico).

La evacuación de las aguas residuales será por gravedad, con una pendiente mínima de desagüe de 0,5%. La red de aguas residuales entregará a una caja de inspección antes de llegar al tanque séptico. El tanque séptico será un tanque prefabricado, con Filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA) integrado, con capacidad de 2,000 Litros, de Rotoplas o equivalente. La descarga de las aguas residuales, postratamiento en el tanque séptico se realizará a un tanque de almacenamiento, en concreto reforzado, dimensionado con una capacidad mínima de 3 m³ (la tubería no será perforada), este sistema se detalla en el plano de pozo de tratamiento de aguas. La extracción, limpieza y disposición final de los desechos, serán realizados por empresas que realizan esta actividad; para ello cuentan con los permisos según las normas establecida, y realizan la disposición final en los lugares autorizados por las autoridades correspondientes.

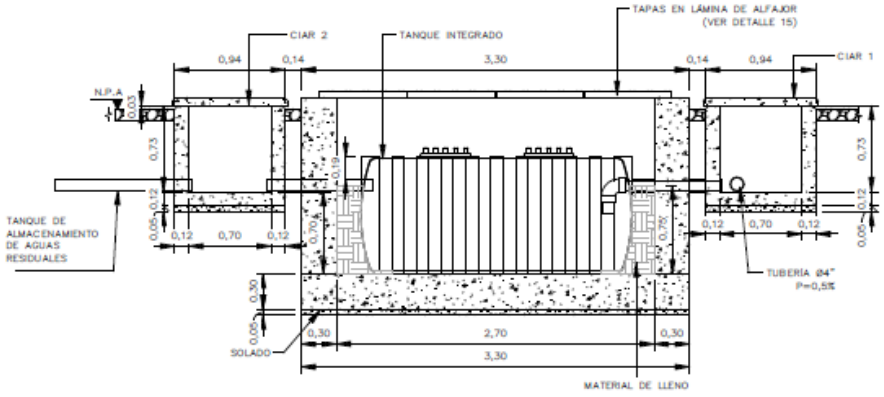


Figura 17 - Tanque integrado de aguas residuales

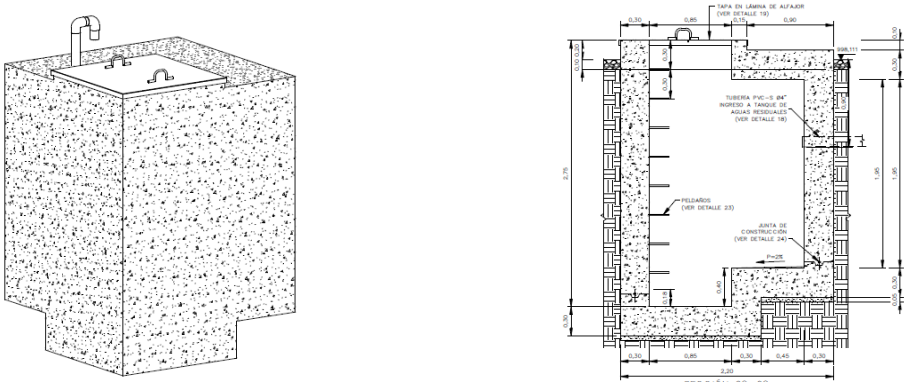


Figura 18 - Tanque de almacenamiento de aguas residuales

En los siguientes cuadros se presenta la descripción general de los elementos y su ubicación.

Cuadro 6 - Descripción del sistema séptico

ID	INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m x m x m)
I	Sistema séptico	Tanque integrado para tratamiento de aguas residuales de 2000 litros	1,00 x 1,00 x 2,50
I	Tanque de almacenamiento de aguas residuales	Tanque de concreto de 5000 litros para almacenamiento de aguas residuales	1,95 x 1,60 x 1,60

En el siguiente cuadro se reportan las coordenadas de los vértices de las instalaciones

Tabla 9 - Ubicación del sistema séptico-UTM WGS84 Zona 17N

ID	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4	
	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)	Este (x)	Norte (y)
I	672129,782	1006005,676	672130.226	1006002.409	672131.764	1006005.946	672132.205	1006002.676
I	672129.144	1006009.627	672129.444	1006007.434	672131.327	1006009.922	672131.624	1006007.728

Vías de acceso

El principal acceso hacia el área del proyecto se realiza a través de la vía Rana de Oro y por el corredor Norte.

Transporte Público

El transporte público posee rutas y paradas cercanas de Metro Bus. El transporte selectivo correspondería a los servicios de taxi y plataformas similares vigentes.
Hacia el área del proyecto existen diferentes rutas de trasporte público como Las Mañanitas – Corredor Norte – Albrook, Metro Cerro viento – Mañanitas, Metro Pedregal - Interna Pedregal, etc.

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

A continuación, se presenta el estimativo de mano de obra calificada y no calificada para la etapa de construcción.

La ejecución de las obras civiles, el montaje electromecánico de las estructuras y otras actividades a ser implementadas durante la construcción requerirán de recurso humano especializado y no especializado.

En términos generales, el recurso humano requerido incluye: ingenieros, albañiles, operadores de equipos, peones, técnicos especialistas, capataces, soldadores, conductores, guías, jornaleros, personal administrativo y contable, entre otros.
Por lo general, para este tipo de proyecto se requiere de los siguientes equipos de trabajo como mínimo:

Cuadro 7 - Personal requerido por actividad del proyecto

Actividad	Personal
Replanteo	10
Desbroce y movimiento de tierra	30
Acopio de materiales	12
Excavación y cimentaciones	40
Montaje electromecánico	40

En la etapa de operación, el personal asignado a la operación y mantenimiento de la subestación está conformado por una cuadrilla de 6 a 7 integrantes. Este recurso corresponde a personal calificado y estará a cargo del Promotor ETESA.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante las etapas de construcción, operación y abandono el manejo y disposición de los desechos se realizará como se describe a continuación:

5.7.1. Sólidos

Durante la construcción del proyecto se generarán: desechos domésticos (restos de alimentos, empaques de alimentos, papeles, cartones, vidrios, latas, entre otros) procedentes de las actividades que se desarrollarán en las instalaciones temporales; desechos de la construcción (embalajes de materiales y equipos, carretes de conductores, restos de elementos y materiales constructivos, pinturas (en pequeñas cantidades), vidrios, cartones, maderas entre otros); y desechos especiales (recipientes de aceite y lubricantes, aditivos y otros productos químicos utilizados en operaciones de mantenimiento de equipo y construcción de obras).

En el caso de estos desechos se propone separar sencillamente el material metálico del resto de los desechos, deberán establecer áreas, debidamente señalizadas, para el acopio de materiales y realizar la caracterización de estos, a fin de implementar un programa de reciclaje. Lo anterior, mediante la colocación de recipientes para el acopio de los materiales como: vidrios, papeles y cartones, latas y pets, para posteriormente contactar empresas recicladoras y proceder con la venta. Todos los otros desechos serán acopiados en recipientes con bolsas plásticas resistentes y con tapa, para su recolección y disposición final.

Es importante concienciar a los colaboradores, implementando el Plan de Educación ambiental, para que estos desechos no sean dispuestos en los lugares no autorizados y/o que se realice la quema de estos, para así preservar el recurso natural (suelo y cuerpos de agua).

Durante la operación del proyecto se generarán: desechos domésticos (restos de alimentos, empaques de alimentos, papeles, cartones, vidrios, latas, entre otros) procedentes de las actividades que se desarrollarán en la subestación.
Todos los otros desechos serán acopiados en recipientes con bolsas plásticas resistentes y con tapa, para su recolección y disposición final.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.7.2. Líquidos

Fase de Construcción: durante la construcción de la obra, para el manejo de los desechos líquidos, se dispondrán de letrinas portátiles las cuales recibirán el debido mantenimiento por una empresa autorizada.

Operación: Las aguas servidas asociadas a las actividades de operación del proyecto proceden de los servicios sanitarios de la subestación. La disposición de estos desechos se realizará a través de sistema unitario de disposición (tanque séptico).
Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.7.3. Gaseosos

Construcción: Durante la fase de construcción, se espera la generación esporádica y puntual de humo, material particulado y gases de combustión debido a la maquinaria que será utilizada en esta fase. Entre las maquinarias y equipos que se estima generen emisiones gaseosas, de manera directa en el proyecto, tenemos los vehículos de materiales e insumos, generadores portátiles, excavadoras, equipos de soldadura, entre otros. Por esta razón, se presentan medidas para su control en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Operación: Durante la fase de operación se espera la generación de gases de combustión, generados por los motores de combustión interna tipo diésel de los vehículos y maquinarias utilizados durante la fase de operación del proyecto; así como también la posible generación de un gas inerte artificial (SF6), utilizado como aislante y medio de extinción en interruptores de alta tensión. Todas estas aplicaciones son sistemas cerrados, muy seguros e idealmente sin posibilidades de filtraciones.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.7.4. Peligrosos

Construcción: Los desechos industriales peligrosos estarán referidos principalmente a piezas de recambio de maquinarias y equipos, envoltorios, guantes y trapos contaminados, envases de pintura, suelo contaminado por derrames de sustancias peligrosas, aceite de motor, diésel o cualquier otro combustible utilizado en vehículos, maquinarias y/o equipos, baterías de vehículo usadas, etc. Todos estos residuos de hidrocarburos, se deberán ser manejados cumpliendo con todos los reglamentos que establece la Ley No. 6, De 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional y que en el Artículo No.5 establece reglas de estricto cumplimiento para las personas naturales o jurídicas que se vean implicadas en este tipo de actividades.

Operación: Durante la etapa de operación se generarán desechos peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, los cuales serán colectados en recipientes especiales y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones identificados para su posterior remoción por un gestor autorizado. Por lo antes mencionado se cumplirá con Ley No. 6, De 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional y que en el Artículo No.5 establece reglas de estricto cumplimiento para las personas naturales o jurídicas que se vean implicadas en este tipo de actividades.

El hexafluoruro de azufre (SF6) es un gas que se ha utilizado desde aproximadamente 1960 en equipos de transporte y distribución de energía eléctrica de más de 1.000 voltios. Sus características físicas especiales hacen que sea ideal para su uso en distintas aplicaciones de conmutación y aislamiento. El SF6 es un gas aislante no inflamable y no tóxico.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Mediante Resolución JPM – No.013-2018 del 4 de abril de 2008, la Alcaldía de Panamá como autoridad urbanística local, en usos de sus facultades legales, resuelve aprobar la solicitud de cambio de uso de suelo de **IL (Industrial Liviano)** al **RR Existente (Residencial Rural),** sobre las fincas: 27202, 31688, 30877, 24564, 19076 y la Finca en la cual se realizará el proyecto **23869**; ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá. Ver Anexo No. 1: Documentos Legales.

5.9. Monto global de la inversión

El presupuesto estimado para el desarrollo de la obra es de aproximadamente ciento ochenta y seis millones trescientos sesenta y dos mil quinientos veintidós balboas (B/. 186,362,522.00).

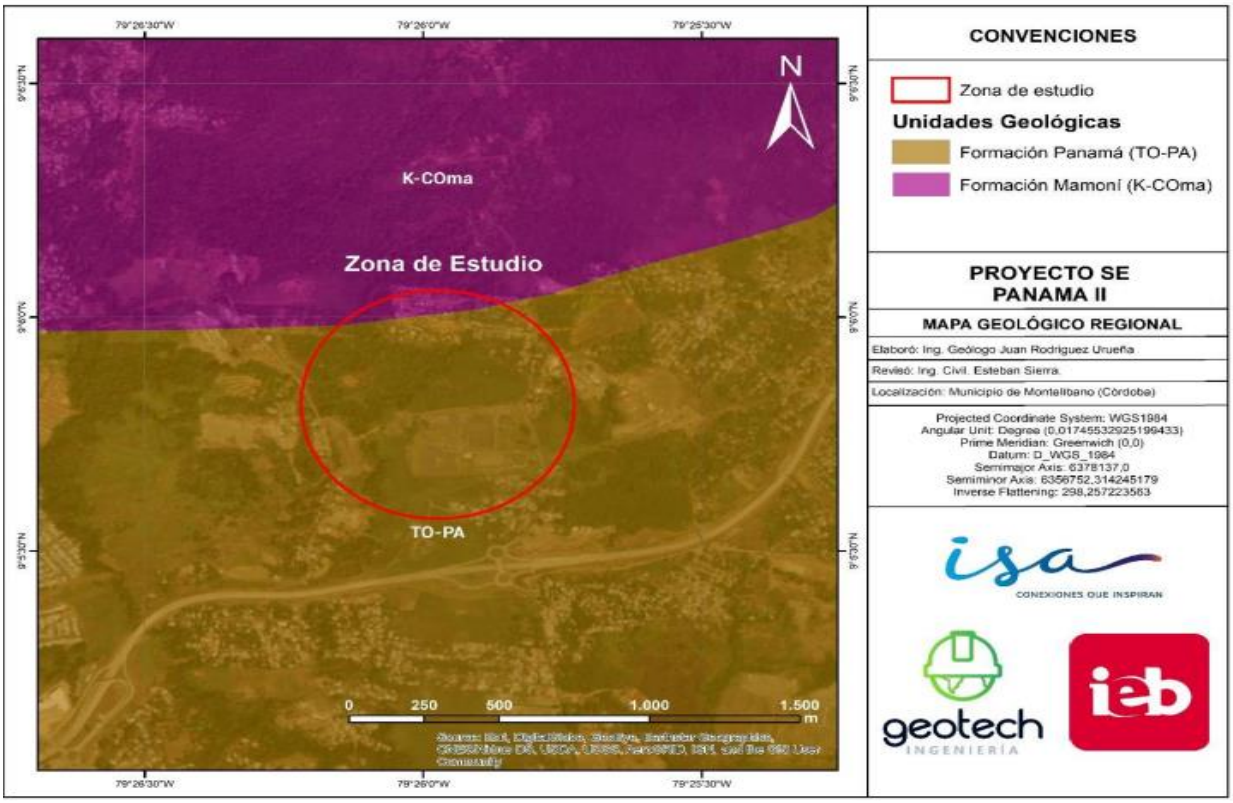
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo resume las características físicas del área en la cual se desarrollará el proyecto, desde el punto de vista geotécnico en el predio donde se encuentra la subestación, esto, basado en una serie de investigaciones realizadas en situ.

6.1. Formaciones geológicas regionales

La zona de estudio se localiza en el distrito de Panamá – Panamá. Geológicamente se ubica sobre rocas sedimentarias marinas de la formación Panamá, en contacto con la formación Mamoní perteneciente al grupo Colón. Se observa en la figura la geología regional de la zona de estudio sin embargo debido a la escala del mapa no se observan las fallas regionales cercanas al área de estudio. A continuación, se describen cada una de las unidades geológicas.

Figura 19 – Mapa Geológico Regional



6.1.2. Unidades geológicas locales

Formación Panamá (TO-PA): La formación Panamá presenta dos fases: una fase marina y otra volcánica. En el área de estudio aflora la fase marina de edad Oligoceno inferior a superior, constituida por arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza bioesparítica y sedimentos volcánicos. En general, estas rocas se encuentran constituidas por areniscas tobáceas amarillentas de grano fino, líticos volcánicos, niveles de aglomerados volcánicos, las cuales muestran un desarrollo de suelos residuales arcillo-arenosos de tonalidades amarillentas a café y naranja con fragmentos de líticos volcánicos, mostrando la alteración a minerales arcillosos, con un espesor que puede variar entre los 2 y 5 metros.

Formación Mamoní (K-COma) Constituida por rocas plutónicas asociadas a cuarzodioritas, granodioritas, dioritas y sienitas. En las Montañas Mamoní, el complejo de sótanos volcánicos se ha subdividido en tres unidades principales de unos 4000 m de espesor en un par anticlinal-sinclinal con tendencia E-O, borde norte (Montes et al. 2011, 2012b). El entorno tectónico muestra el desarrollo de un protoarco y un arco volcánico en la meseta oceánica de la Gran Provincia Ígnea del Caribe (CLIP).

El Istmo está localizado en una microplaca tectónica la cual ha sido denominada Bloque de Panamá (Kellog & Neilan, R., 1989). Esta microplaca está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa de Cocos, al sudoeste y la Placa Suramericana al Este; creando la configuración tectónica actual de la región. El límite norte está conformado por una zona de cabalgamiento conocida como el Cinturón Deformado del Norte de Panamá (Silver, Reed, Tagudin, & Heil, 1990). En esta zona la Placa Caribe y el Bloque de Panamá convergen en dirección Norte – Sur (Kellogg & Vega, 1995). El límite occidental del Bloque de Panamá lo conforma una zona de falla sinestral, que atraviesa el Valle Central de Costa Rica conectándose en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, y en el Pacífico con la zona de Fractura de Costa Rica (Kellogg & Vega, 1995). El límite sur lo conforman dos zonas de convergencia: el Cinturón Deformado del Sur de Panamá y la Fosa de Colombia, conectados entre sí, por una falla de transformación sinestral localizada al sur del Golfo de Panamá. Zona de Panamá Central (ZPC): área que presenta un gran límite tectónico profundo cortando el Istmo de Panamá en dos, exponiendo un fallamiento normal discontinuo predominante que varía en rumbo entre N40E a N70E. Ver Anexo No. 7: Estudio de Suelos

6.1.3. Caracterización geotécnica

Este punto no aplica por corresponder a un Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, según se establece en el Decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

6.2. Geomorfología

Este punto no aplica por corresponder a un Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, según se establece en el Decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

6.3. Caracterización del suelo

Actualmente, la zona donde se llevará a cabo la ampliación de la S.E PANAMÁ II se encuentra cubierta por abundante vegetación, con un horizonte orgánico de aproximadamente 0,20m en un terreno modelado por colinas bajas. Durante los recorridos realizados y a partir de imágenes aéreas se identificaron estancamientos de agua en la zona oeste y sureste del lote, colindante con la Subestación existente.

Regionalmente la zona de estudio se encuentra modelada por procesos aluviales ocurridos en el pasado y procesos activos debidos a drenajes intermitentes. Esta dinámica aluvial ha modelado las geoformas encontradas actualmente. En general regionalmente la provincia geomorfológica está representada por unidades sedimentarias con influencia de sedimentos volcánicos de la formación Panamá fase marina (TO-PA), asociados a areniscas tobáceas, lutitas tobáceas, calizas orgánicas y fosilíferas la cual genera montículos y lomas bajas sobre suelos residuales de rocas de origen volcanosedimentario de la formación Panamá.

Al norte de la zona de estudio se desarrollan morfologías colinadas a montañosas disectadas, de cimas semi-redondeadas conformando laderas muy inclinadas a ligeramente escarpadas que hacen parte de rocas de la formación Mamoní (K-COma).

Con base en los muestreos se identifican suelos de origen sedimentario, compuestos principalmente arenas de coloración pardo y gris claro, de consistencia firme a muy firme con sectores areno limosos de color marrón rojizo de compacidad media a suelta y humedad media.

6.3.1. Descripción del uso del suelo

El área donde se propone la construcción del proyecto de **AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**, corresponden a terrenos privados sin uso aparente, con presencia de vegetación arbórea y gramíneas.

Mediante Resolución **JPM – No.013-2018** del 4 de abril de 2008, la Alcaldía de Panamá como autoridad urbanística local, en usos de sus facultades legales, resuelve aprobar la solicitud de cambio de uso de suelo de **IL (Industrial Liviano)** al **RR Existente (Residencial Rural),** sobre las fincas: 27202, 31688, 30877, 24564, 19076 y la **Finca 23869** en la cual se realizará el proyecto; ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá. Ver Anexo No. 1: Documentos Legales.

6.3.2. Deslinde de propiedad

El (Inmueble) Panamá código de ubicación 8713, Folio Real No. 23860 (F) corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá, ubicado en una superficie de 4 Ha, mantiene los siguientes colindantes:

- Norte: Con lote N-127
- Sur: Con lote N-113
- Este: Con Carretera en PR camino de paja peluda
- Oeste: Con lote 121 y 126

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

La capacidad de uso de suelo del suelo es una forma de clasificar los suelos según un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo. La caracterización geológica local se logró a partir de la exploración geotécnica de la zona de estudio, en donde las muestras alteradas e inalteradas permitieron su clasificación.

Suelo residual (IB): Se identifica principalmente en la zona noroccidental del área de estudio a partir de los sondeos ejecutados. Corresponde a un suelo limo arcilloso de color pardo rojizo de plasticidad alta, de consistencia y humedad media, generado a partir de procesos de meteorización en la roca.

Arena y gravas (TO-PA): La zona de estudio se ubica principalmente sobre rocas sedimentarias la formación Panamá, con afloramientos de arenas finas de color pardo claro afectadas por procesos erosivos con pendientes escarpadas. Litológicamente las formaciones superficiales corresponden a arenas limosas de grano fino a limo arenosas con presencia de gravas, la coloración en general es pardo claro a grisáceo con una plasticidad baja a nula, humedad baja y consistencia firme a muy firme.

La conformación del lleno contempla el uso de suelos provenientes de los cortes, en otras áreas, principalmente de la zona caracterizada como TO-PA, conformada por fragmentos de roca y suelos arenosos los cuales se consideran apropiados por su característica y densidad alcanzada en los ensayos de compactación. Previo a la colocación de este material se debe realiza una inspección la cual garantice la ausencia de materia orgánica, lodos, arcillas y en general de elementos no aptos para construcción, se deberán ejecutar ensayos de laboratorio para la clasificación y caracterización de los materiales a emplear en el terraplén.

6.4. Topografía

En la **Figura 20** se observan las pendientes locales del área de estudio donde predomina pendientes planas a muy inclinadas. Los intervalos mostrados en la figura se describen a continuación: Pendientes planas a suavemente inclinadas (0-5°): Las pendientes incluidas en este intervalo se asocian a superficies de explanación generadas para el desarrollo de la subestación existente y en los sectores noreste y noroccidente del lote estudiado.

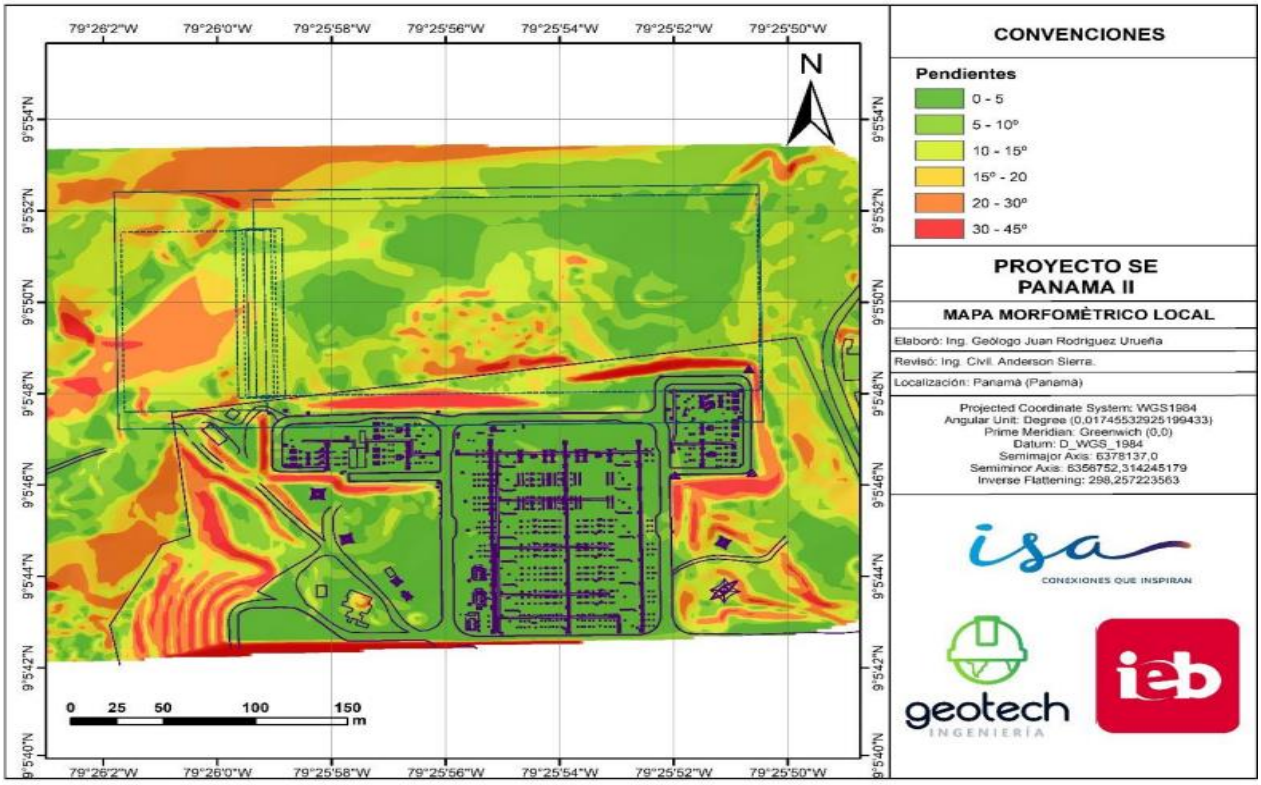
Pendientes planas a suavemente inclinadas (0-5°): Las pendientes incluidas en este intervalo se asocian a superficies de explanación generadas para el desarrollo de la subestación existente y en los sectores noreste y noroccidente del lote estudiado.

Pendientes inclinadas a muy inclinadas (5-15°): Intervalo de pendientes que se localizan a la mayor parte del área de estudio en sectores de descansos topográficos dentro de las colinas bajas.

Pendientes abruptas a muy abruptas (15-30°): Las pendientes incluidas en este intervalo son predominantes en la zona surcentral del área de estudio asociadas a laderas concavo-convexas.

Pendientes escarpadas (30-45°): Este intervalo de pendientes se encuentra relacionado con taludes cortos debidos a cortes para el desarrollo de la subestación existente, se localizan en la zona sur del lote en contacto con la subestación.

Figura 20 – Mapa morfométrico local



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

El mapa topográfico será adjuntado en anexos. Ver anexo No. 2: Planos, mapas y vistas fotográficas.

6.5. Clima

La zona donde se desarrollará el proyecto presenta un Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta, según la clasificación de McKay:

- Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta: Localizado en la sección Norte del área de estudio. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente. Las precipitaciones son abundantes, se presentan alrededor de 4,760 mm. Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.

6.6. Hidrología

El territorio de la República de Panamá con un área superficial continental e insular de 75.524 km2, se encuentra dividido en 52 cuencas hidrográficas, resultantes de la clasificación elaborada durante el desarrollo del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA) que culminó en 1972 (BID, 2016).

El presente estudio se centra en la cuenca del río Juan Díaz, localizada en la provincia de Panamá, ciudad de Panamá; específicamente en la quebrada entre el Río Naranjal y la Quebrada Salsipuedes y las vías Camino Real-Naranjal y Tocumen-La Colorada.
Ver Anexo No. 9: Estudio Hidrológico e Hidráulico

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Se realizaron los muestreos y análisis de dos (2) muestras de agua superficial.
Para la muestra (#3709-21 y #3710-21) un (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo
Ver Anexo No. 6: Mediciones ambientales (Ruido, Calidad de aire y Aguas superficial)

6.6.1.1. Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales)

El estudio hidrológico comprende el cálculo de caudales máximos para períodos de retorno de 2,33, 5, 10, 25, 50,100 y 500 años. Se emplearon metodologías de tipo hidrógrafa sintética, que calculan de manera indirecta los caudales pico para crecientes asociadas a diferentes períodos de retorno. Este modelo asume que la función de transformación de precipitación en escorrentía al interior de la cuenca es lineal del tipo convolutiva (CHOW et. al, 1994). La hidrógrafa unitaria (o hidrograma unitario) se define como la respuesta de la cuenca en forma de escorrentía directa, y resulta de una precipitación efectiva de profundidad unitaria, uniformemente distribuida sobre la cuenca y de duración específica igualmente unitaria.
Ver Anexo No. 9: Estudio Hidrológico e Hidráulico

6.6.1.2. Corrientes, mareas y oleajes

El proyecto no se encuentra cerca de áreas costeras, es una zona donde no llegan las aguas marinas, por lo que este punto **No aplica** para la evaluación del presente proyecto.

6.6.2. Aguas subterráneas

De acuerdo con lo indicado en el Mapa Hidrogeológico de Panamá (ETESA, Gerencia de Hidrometeorológica, escala 1:1,000,000, 1998), para el Grupo Geológico de Panamá

fase volcánica, donde se ubica el proyecto Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV, constituido por aglomerados, tobas continentales, areniscas, calizas, lutitas, conglomerados piroclásticos, andesitas y basaltos, los acuíferos locales están restringidos a zonas fracturas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestos a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena. Corresponden entonces a acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos), de permeabilidad variable y moderadamente productivos (Q = 3 – 10 m3/h).

Observando los niveles freáticos durante la realización de los trabajos de campo para el Estudio Geotécnico, se puede inferir que estos son muy variables a lo largo del proyecto, viéndose afectados por diferentes aspectos externos como su cercanía a quebradas, tope de roca elevado, el agua de escorrentía, la percolación en los suelos, entre otros.

Los niveles freáticos a lo largo del proyecto se consideran variables, viéndose afectados por las aguas de escorrentía, percolación y quebradas aledañas. Si se requiere conocer su variación a mayor detalle se podrían instalar piezómetros en el área que permitan monitorear en el tiempo las variaciones del nivel freático.

De las visitas de reconocimiento de campo y de la revisión de información secundaria, incluyendo de las imágenes de satélite disponibles, se aprecia, para diferentes fechas y épocas del año y durante varios años, que hay períodos del año (temporada seca) donde no se aprecia vegetación verde, lo que sugiere que los cursos de agua presentes son estacionarios o intermitentes.

6.6.2.1. Identificación de acuíferos

Este punto no aplica por corresponder a un Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, según se establece en el Decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

6.7. Calidad del aire

Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas. 2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM-10) y Dióxido de carbono (CO2). Ver los resultados en el Anexo No. 6: Mediciones ambientales (Ruido, Calidad de aire y Aguas superficial)

6.7.1. Ruido

Fue realizado un análisis de ruido ambiental, utilizando los equipos:

- Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BKQ030001.
- Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007319.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado obtenido, en los puntos muestreados, sin la ejecución de la obra, fueron de 67,2; 49,6; 66,8 y 47,9 dBA respectivamente. Dos de los valores se encuentran por arriba de la norma. Ver Anexo No. 6: Mediciones ambientales (Ruido, Calidad de aire y Aguas superficial)

6.7.2. Olores

Al momento de realizar las visitas al área del proyecto, no se percibieron malos olores. Sin embargo, al realizar las encuestas en el área, los moradores se quejan de malos olores producto de la mala disposición de la basura.

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

El conjunto de procesos que actúan sobre la superficie terrestre se agrupa comúnmente en el campo de la morfodinámica, es decir, los procesos exógenos tales como los glaciares, ríos, viento y el oleaje del mar. Los movimientos gravitatorios, también llamados movimientos en masa y la erosión pluvial e hídrica comúnmente han sido agrupados tradicionalmente en el ambiente denudaciones, un campo clásico donde inciden factores endógenos (litología y estructura) y exógenos (humedad y lluvias), todo eso bajo la influencia de la gravedad a través de la pendiente (IDEAM, 2013). A partir de los recorridos de campo se identifica que el área de la ampliación de la subestación Panamá II cuenta con procesos morfodinámicos activos del tipo erosivo en las laderas de las colinas asociadas a rocas sedimentarias de la formación Panamá y generación de surcos por drenajes intermitentes en la zona noroccidental del lote.

6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones

Las inundaciones corresponden al proceso natural caracterizado por el aumento del nivel promedio de agua de los cauces; generalmente se presentan como un aumento lento del caudal en las zonas de pendiente muy baja que crean zonas de anegación en las terrazas y valles aluviales.

Las principales fuentes hídricas en el área de estudio corresponden principalmente a una red de drenaje intermitente localizado en la zona noroccidente de la zona de estudio, sin embargo, a partir del análisis de la zona no se identifica como una amenaza alta que pueda desencadenar una inundación pero que si necesita un control al momento de realizar la adecuación para la subestación.

6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento

Corresponden a procesos erosivos superficiales con desplazamiento de materiales a favor de la pendiente provocados por el tipo de material. En la zona de estudio se

presentan este tipo de fenómenos principalmente en las zonas de escarpes donde se acumulan procesos erosivos sobre rocas sedimentarias y se pierde la cobertura vegetal

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

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

7.1. Características de la Flora

El estado de la vegetación dentro del área del proyecto, mantiene grados de intervención que pueden considerarse muy altos al compararlos con la vegetación nativa originaria que existió en el área. Es decir que las formaciones arbóreas de vegetación que hoy conforman el área del proyecto, sufrieron cambios antrópicos que han dado lugar a la distribución de los diferentes tipos de vegetación y de las especies que lo conforman. (Foto 1).



Foto 1. Vista aérea del área

Fuente: Inspección de campo, Jorge Faisal Mosquera, agosto 2021.

El área del proyecto mantiene diferentes tipos de formaciones vegetales dentro de las cuales se citan las gramíneas, el bosque secundario y los cultivos. Cada tipo de vegetación, se caracteriza por la mezcla de especies, denominado composición, el hábito de crecimiento y la estructura de desarrollo de las mismas.

Con los trabajos de campo, fueron recopilados nombres de las especies existentes dentro del área del proyecto; este listado, arrojó un total de 32 familias, 51 especies de árboles, arbustos y hierbas (Cuadro 8). Las familias con mayor número de especies son Fabaceae con 6 especies, seguido de Malvaceae y Rubiaceae con 4 especies.

Cuadro 8 - Listado de especies identificadas en la huella del proyecto.

Familia	Genero	Especie	Hábito	Especie/Familia
Anacardiaceae	*Spondias*	*mombin*	Árbol	2
Anacardiaceae	*Mangifera*	*indica*	Árbol	
Annonaceae	*Annona*	*spraguei*	Árbol	2
Annonaceae	*Xylopia*	*frutescens*	Árbol	
Apocynaceae	*Thevetia*	*ahouai*	Arbusto	1
Araliaceae	*Dendropanax*	*arboreus*	Árbol	2
Araliaceae	*Didymopanax*	*morototoni*	Árbol	
Arecaceae	*Bactris*	*Sp.*	Palma	1
Bignoniaceae	*Tabebuia*	*rosea*	Árbol	2
Bignoniaceae	*Bignonia*	*corymbosa*	Liana	
Boraginaceae	*Cordia*	*alliodora*	Árbol	1
Burseraceae	*Bursera*	*simaruba*	Árbol	1
Costaceae	*Costus*	*villosissimus*	Hierba	1
Cyclanthaceae	*Carludovica*	*palmata*	Hierba	1
Dioscoreaceae	*Dioscorea*	*sp*	Bejuco	1
Fabaceae	*Pithecellobium*	*unguis-cati*	Árbol	6
Fabaceae	*Schizolobium*	*parahyba*	Árbol	
Fabaceae	*Swartzia*	*simplex*	Árbol	
Fabaceae	*Acacia*	*mangium*	Árbol	
Fabaceae	*Inga*	*marginata*	Arbusto	
Fabaceae	*Andira*	*inermis*	Árbol	
Gentianaceae	*Voyria*	*sp*	Hierba	1
Heliconiaceae	*Heliconia*	*latispatha*	Hierba	2
Heliconiaceae	*Heliconia*	*platystachys*	Hierba	
Malpighiaceae	*Byrsonima*	*crassifolia*	Árbol	1
Malvaceae	*Luehea*	*seemannii*	Árbol	4

Familia	Genero	Especie	Hábito	Especie/Familia
Malvaceae	*Pachira*	*sessilis*	Árbol	
Malvaceae	*Guazuma*	*ulmifolia*	Árbol	
Malvaceae	*Apeiba*	*tibourbou*	Árbol	
Marantaceae	*Goeppertia*	*latifolia*	Hierba	1
Melastomataceae	*Miconia*	*argentea*	Árbol	1
Moraceae	*Ficus*	*insipida*	Árbol	2
Moraceae	*Castilla*	*elastica*	Árbol	
Muntingiaceae	*Muntingia*	*calabura*	Árbol	1
Musaceae	*Musa*	*paradisiaca*	Hierba	1
Myrtaceae	*Eugenia*	*sp*	Arbusto	1
Passifloraceae	*Passiflora*	*biflora*	Bejuco	1
Poaceae	*Saccharum*	*spontaneum*	Hierba	1
Polygonaceae	*Coccoloba*	*sp*	Árbol	2
Polypodiaceae	*Tectaria*	*pilosa*	Hierba	
Pteridaceae	*Adiantum*	*sp*	Hierba	1
Rubiaceae	*Posoqueria*	*latifolia*	Arbusto	4
Rubiaceae	*Faramea*	*occidentalis*	Árbol	
Rubiaceae	*Hamelia*	*patens*	Arbusto	
Rubiaceae	*Psychotria*	*sp*	Arbusto	
Sapindaceae	*Cupania*	*seemannii*	Árbol	2
Sapindaceae	*Paullinia*	*sp*	Liana	
Sapotaceae	*Chrysophyllum*	*cainito*	Árbol	1
Schizaeaceae	*Lygodium*	*sp*	Bejuco	1
Selaginellaceae	*Selaginella*	*horizontalis*	Hierba	1
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	Árbol	1

Fuente: Trabajos de identificación de campo Jorge Faisal Mosquera y botánico Luis Cedeño, agosto 2021

El conjunto de especies incluye usos y hábitos de crecimiento varios, que hacen con que sean creados los diferentes tipos de vegetación y cumplan diferentes funciones naturales. Este listado de las especies fue creado con base en el recorrido de la huella del proyecto y buscó representar o listar cada una de las especies existentes en el área

de influencia directa e indirecta próxima. Los hábitos de crecimiento y el tipo de vegetación en el cual fueron registrados se han plasmado en la tabla a continuación.

Cuadro 9 - Hábitos de crecimiento y tipo de vegetación al que corresponden las especies.

Familia	Genero	Especie	Habito
Anacardiaceae	*Spondias*	*mombin*	Árbol
Anacardiaceae	*Mangifera*	*indica*	Árbol
Annonaceae	*Annona*	*spraguei*	Árbol
Annonaceae	*Xylopia*	*frutescens*	Árbol
Apocynaceae	*Thevetia*	*ahouai*	Arbusto
Araliaceae	*Dendropanax*	*arboreus*	Árbol
Araliaceae	*Didymopanax*	*morototoni*	Árbol
Arecaceae	*Bactris*	*sp*	Palma
Bignoniaceae	*Tabebuia*	*rosea*	Árbol
Bignoniaceae	*Bignonia*	*corymbosa*	Liana
Boraginaceae	*Cordia*	*alliodora*	Árbol
Burseraceae	*Bursera*	*simaruba*	Árbol
Costaceae	*Costus*	*villosissimus*	Hierba
Cyclanthaceae	*Carludovica*	*palmata*	Hierba
Dioscoreaceae	*Dioscorea*	*sp*	Bejuco
Fabaceae	*Pithecellobium*	*unguis-cati*	Árbol
Fabaceae	*Schizolobium*	*parahyba*	Árbol
Fabaceae	*Swartzia*	*simplex*	Árbol
Fabaceae	*Acacia*	*mangium*	Árbol
Fabaceae	*Inga*	*marginata*	Arbusto
Fabaceae	*Andira*	*inermis*	Árbol
Gentianaceae	*Voyria*	*sp*	Hierba
Heliconiaceae	*Heliconia*	*latispatha*	Hierba
Heliconiaceae	*Heliconia*	*platystachys*	Hierba
Malpighiaceae	*Byrsonima*	*crassifolia*	Árbol
Malvaceae	*Luehea*	*seemannii*	Árbol
Malvaceae	*Pachira*	*sessilis*	Árbol

Familia	Genero	Especie	Habito
Malvaceae	*Guazuma*	*ulmifolia*	Árbol
Malvaceae	*Apeiba*	*tibourbou*	Árbol
Marantaceae	*Goeppertia*	*latifolia*	Hierba
Melastomataceae	*Miconia*	*argentea*	Árbol
Moraceae	*Ficus*	*insipida*	Árbol
Moraceae	*Castilla*	*elastica*	Árbol
Muntingiaceae	*Muntingia*	*calabura*	Árbol
Musaceae	*Musa*	*paradisiaca*	Hierba
Myrtaceae	*Eugenia*	*sp*	Arbusto
Passifloraceae	*Passiflora*	*biflora*	Bejuco
Poaceae	*Saccharum*	*spontaneum*	Hierba
Polygonaceae	*Coccoloba*	*sp*	Árbol
Polypodiaceae	*Tectaria*	*pilosa*	Hierba
Pteridaceae	*Adiantum*	*sp*	Hierba
Rubiaceae	*Posoqueria*	*latifolia*	Arbusto
Rubiaceae	*Faramea*	*occidentalis*	Árbol
Rubiaceae	*Hamelia*	*patens*	Arbusto
Rubiaceae	*Psychotria*	*sp*	Arbusto
Sapindaceae	*Cupania*	*seemannii*	Árbol
Sapindaceae	*Paullinia*	*sp*	Liana
Sapotaceae	*Chrysophyllum*	*cainito*	Árbol
Schizaeaceae	*Lygodium*	*sp*	Bejuco
Selaginellaceae	*Selaginella*	*horizontalis*	Hierba
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	Árbol

Fuente: Trabajos de identificación de campo Jorge Faisal Mosquera y botánico Luis Cedeño, agosto 2021**.**

Los recorridos en el área total del proyecto, permitieron definir los diferentes tipos de vegetación existentes. Cada tipo de vegetación, fue catalogado en función a las características de sus especies considerando la composición y la estructura. Con la composición, nos referimos a las especies existentes y su hábito de crecimiento; la estructura, se refiere al desarrollo en crecimiento.

A continuación, se describen los tipos de vegetación existentes dentro del área del proyecto:

Bosque Secundario

El área del proyecto mantiene en una de sus secciones una formación arbórea más estructurada y desarrollada, conformada por especies arbóreas en abundancia y un sotobosque con alta regeneración. Este bosque se ha desarrollado y se mantiene estable en la condición actual del suelo, refiriéndonos a la pendiente que caracteriza el sitio.

El desarrollo de la vegetación es tal, que muchos de sus árboles superan los 15 m de altura; estos árboles han desarrollado en medio de diversas otras especies que se mantienen en codominancia del dosel.





Foto 2. Árboles del bosque secundario.





Foto 3. Sotobosque denso bajo el dosel.

Fuente: Trabajo de campo, Jorge Faisal Mosquera, agosto 2021.

Existe un dosel altamente denso, característico de sucesión secundaria de la vegetación; muchas de sus especies son enredaderas, plantas herbáceas y plántulas de especies arbóreas en regeneración.

Bajo esta formación arbórea existen drenajes estacionales que manejan las aguas del área; algunos de estos drenajes han sido construidos (concreto) para manejar las aguas que provienen de la subestación actual.



Foto 4. Drenaje dentro del área del proyecto



Foto 5. Drenaje estacional bajo el bosque secundario

Fuente: Trabajo de campo, Jorge Faisal Mosquera, agosto 2021.

Vegetación Gramíneas

Existen porciones bajo la huella del proyecto que están ocupadas por especies gramíneas; estas áreas son ocupadas casi como monocultivo por la especie paja canalera (*Saccharum spontaneum*).



Foto 6. Vegetación gramínea.



Foto 7. Dominancia de *S. sponateneum*.

Fuente: Trabajo de campo, Jorge Faisal Mosquera, agosto 2021.

A pesar de ser una especie exótica, la paja canalera (*S.spontaneum*) adaptada a las condiciones locales, actúa como protección del suelo contra la erosión; esta especie forma una gran cantidad de material vegetal que recubre el suelo protegiéndolo de la acción del viento y lluvia. La ausencia de esta vegetación podría generar grandes pérdidas de suelo, aún más al considerar que existen en una pendiente alta.

Área de Cultivos de Subsistencia

Aparentemente, dentro del área del proyecto existen porciones ocupadas por áreas de cultivos de subsistencia; nos referimos a cultivos como el maíz, plátano y otros que son temporales de épocas específicas del año.

Estas áreas son sujetas al corte de toda la vegetación, repique de todos sus residuos y en ocasiones se utilizan el fuego para eliminar de mejor manera los residuos vegetales existentes que pudieran interferir con el preparo del suelo para el establecimiento de cultivos.

En estos sitios notamos que se aplican productos agroquímicos los cuales facilitan el establecimiento y manejo de cultivos, sin embargo, son peligrosos al no ser manejados o guiados por profesionales del área agraria.

Es importante destacar que es común que áreas no ocupadas, son utilizadas por terceros para establecer este tipo de cultivos que a corto plazo les generan alimentos familiares e incluso para venta en menor escala.

	
Foto 8. Corte de vegetación para preparo de suelo.	**Foto 9. Cultivo de yuca y plátano**
	
Foto 10. Cultivo de guandú.	**Foto 11. Cultivo de plátano**

Fuente: Fotos tomadas durante el trabajo de campo, agosto 2021 de Jorge Faisal Mosquera.

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados dentro de la vegetación arbórea.

Se observaron e identificaron detalles relacionados con características de los árboles representantes de las formaciones arbóreas en el lecho del río. Se seleccionaron árboles con diámetros igual y superior a 10 cm; fueron mensurados para conocer la estructura del bosque.

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados dentro de la vegetación arbórea.

Se observaron e identificaron detalles relacionados con características de los árboles representantes de las formaciones arbóreas en el lecho del río. Se seleccionaron árboles con diámetros igual y superior a 10 cm; fueron mensurados para conocer la estructura del bosque.

Las mediciones dendrométricas para el inventario forestal, fueron realizadas en el bosque secundario; se seleccionaron árboles representantes de la vegetación intentando captar informaciones de todas las especies arbóreas existentes.



Foto 12. Medición dendrométricas.

La información recopilada detalla datos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los cualitativos se citan datos taxonómicos, como el nombre común o vulgar del árbol, la especie o nombre científico y la familia. Además, características como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura son informaciones mensuradas en los árboles consideradas como cuantitativas. Adicionalmente, el volumen de madera, otro índice cuantitativo, fue estimando a partir de una ecuación matemática que considera variables como el diámetro y la altura. Este volumen fue estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$Vol = 0{,}7854 * (DAP)^{2} * H * f.f;$$

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.

Las informaciones recopiladas conforman la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través del programa Excel con el cual se obtuvieron las tablas finales que contienen la información específica requerida para la evaluación del componente flora. La descripción de la flora consistió en la síntesis de la información de campo en tablas con la identificación taxonómica de las especies que conforman la masa vegetal

complementando su identificación de campo con la ayuda de bibliografías correspondientes.[2]

A continuación, presentamos los datos del inventario forestal realizado:

Cuadro 10 - Datos mensurados en campo y el volumen estimado en el bosque secundario.

Familia	Genero	Especie	DAP (cm)	Altura (m)	Altura comercial (m)	Volumen (m^3)
Boraginaceae	*Cordia*	*alliodora*	52	18	10	1.487
Boraginaceae	*Cordia*	*alliodora*	37	20	9	0.677
Bignoniaceae	*Tabebuia*	*rosea*	31	18	6	0.317
Boraginaceae	*Cordia*	*alliodora*	30	18	9	0.445
Bignoniaceae	*Tabebuia*	*rosea*	10.3	15	7	0.041
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	10.7	7	2	0.013
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	14	7	3	0.032
Fabaceae	*Fabaceae*	*Fabaceae*	14	15	4	0.043
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	10	8	2	0.011
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	19	8	2	0.040
Fabaceae	*Pithecellobium*	*unguis-cati*	14	6	2	0.022
Bignoniaceae	*Tabebuia*	*rosea*	20	15	4	0.088
Fabaceae	*Fabaceae*	*Fabaceae*	24	9	4	0.127
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	19	12	4	0.079
Rubiaceae	*Posoqueria*	*latifolia*	11	7	2	0.013
Araliaceae	*Dendropanax*	*arboreus*	22	12	8	0.213
Urticaceae	*Cecropia*	*peltata*	14	12	2	0.022
Fabaceae	*Fabaceae*	*Fabaceae*	25	15	8	0.275
Bignoniaceae	*Tabebuia*	*rosea*	42	16	7	0.679
Fabaceae	*Schizolobium*	*parahyba*	32	7	2	0.113
Malvaceae	*Luehea*	*seemannii*	42	20	8	0.776

[2] D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

Familia	Genero	Especie	DAP (cm)	Altura (m)	Altura comercial (m)	Volumen (m^3)
Anacardiaceae	*Spondias*	*mombin*	24	16	7	0.222
Melastomataceae	*Miconia*	*argentea*	10	7	2	0.011

Fuente: Datos de campo procesados para el inventario forestal de este EsIA por el profesional idóneo Jorge Faisal Mosquera, febrero 2021

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

Dentro del listado de las especies identificadas para el proyecto, se destacan la especie vulnerable *Tabebuia rosea* y algunas exóticas. A nivel internacional no se identifican especies en estas categorías.

Cuadro 11 - Lista de especies de manejo especial

Familia	Genero	Especie	Hábito	Estado
Anacardiaceae	*Mangifera*	*indica*	Árbol	Exótica
Bignoniaceae	*Tabebuia*	*rosea*	Árbol	VU (Miambiente y UICN)
Fabaceae	*Acacia*	*mangium*	Árbol	Exótica
Poaceae	*Saccharum*	*spontaneum*	Hierba	Exótica

Fuente: *Datos de campo procesados para el inventario forestal de este EsIA por el profesional idóneo Jorge Faisal Mosquera, febrero 2021*

7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000

El mapa de cobertura vegetal se presenta en el Anexo No. 2: Planos, mapas y vistas fotográficas.

7.2. Características de la fauna

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada durante las observaciones de campo, entrevistas a moradores de la zona y

de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. En el área de estudio se puede observar que la actividad antropogénica muy marcada, dentro del área de influencia directa del proyecto se observa fuentes de agua protegidas por bosques de galería. Es importante resaltar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas generadas por la agricultura de subsistencia y la construcción de viviendas, lo cual provoco un cambio en el uso de suelo y la perdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios); adicional se identificarán aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

A. Hábitat Terrestre

Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats terrestres: bosque secundario (bosque de galería), áreas de cultivo y vegetación herbácea. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente a que punto de muestreo se trate.

En todo el parche de bosque secundario se observan arboles de diámetro y alturas considerables, que albergan en gran parte a la fauna presente en la zona.

Foto 13. Búsqueda generalizada de presencia de fauna (animales, huellas, heces, rastros, marcas) y muestreo de fauna acuatica



Fuente: trabajo de campo del especialista en fauna silvestre

Riqueza de Especie

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 54 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 44 familias y 23 órdenes (**Tabla 10**). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 24 especies (44.4 %), como es de esperarse el orden Passeriformes agrupo la mayor diversidad en cuanto a familias (6) y especies (8 sp).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 14 especies (25.9 %), distribuidas en 11 familias y ocho (8) ordenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Chiroptera es el más representativo en cuanto a especies con tres (3), seguido del orden Pilosa y Didelphimorpha, Rodentia y Carnívora con dos (2) especies respectivamente. La herpetofauna estuvo representada por 16 especies, 12 corresponden a reptiles, distribuidos en diez (10) familias y dos (2) órdenes; el grupo de los anfibios registraron cuatro (4) especies distribuidos en tres (3) familias y un orden.

Tabla 10 - Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	8	11	14	25.9
Aves	12	20	24	44.4
Reptiles	2	10	12	22.2
Anfibios	1	3	4	7.5
Total	**23**	**44**	**54**	**100**

Fuente: Análisis de datos del especialista en fauna silvestre

Mamíferos

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de 14 especies de mamíferos silvestres, contenidos en once (11) familias y ocho (8) órdenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Chiroptera es el más representativo con tres (3) especies.

La mayoría de las especies registradas para la zona corresponden a especies generalistas con cierta capacidad de adaptarse a este tipo de hábitats, como es el caso del armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*), la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas (Reid 1997).

Tenemos que señalar que el mayor número de especies de mamíferos se registró en el bosque secundario (13 spp.), luego en cultivo (2 spp.) y una (1) especies en la vegetación herbácea.

La diversidad de mamíferos silvestres de mayor tamaño es baja, esto está ligado a la calidad de los hábitats presentes ya que la zona presenta una alta intervención humana lo que se evidencia con la cantidad de basura que se acumula en la fuente de agua

presente, así como también al cambio de uso de suelo sustentado en la agricultura de subsistencia.

Foto 14. Evidencias de mamíferos observados.



Rastro de armadillo (*Dasypus novemcinctus*)



Nido de ardilla

Fuente: fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera.

Cuadro 12 - Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. Chiroptera				
Phyllostomidae				
Artibeus jamaicencis	Murciélago	O	BS, C	-
Artibeus watsoni	Murciélago	O	BS	-
Carollia perspicillata	Murciélago	O	BS	-
O. DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
Didelphis marsupiales	Zorra común	B, E	BS	-

Philander opossum	Zorra gris	B	BS	-
O. PILOSA				
Myrmecophagidae				
Tamandua mexicana	Hormiguero	B, E	BS	-
Megalonychidae				
Choloepus hoffmanni	Perezoso de dos dedos	B, O	BS	-
O. CINGULATA				
Dasypodidae				
Dasypus novemcinctus	Armadillo nueve bandas	E, R	BS, G	-
O. PRIMATES				
Callitrichidae				
Saguinus geoffroyi	Mono titi	O, B	BS	VU_{PMA}, NT_{UICN}
O. RODENTIA				
Sciuridae				
Sciurus granatensis	Ardilla colorada	B, O	BS	-
Dasyproctidae				
Dasyprocta punctata	Ñeque	B, O, E	BS	-
O. LAGOMORPHA				
Leporidae				
Sylvilagus dicei	Conejo muleto	B, E	G	-
O. CARNIVORA				

Procyonidae				
Nasua narica	Gato solo	B, O	BS, C	-
Mustelidae				
Eira barbara	Gato cutarra	B	BS	-

Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BS= bosque secundario; C= cultivo; G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 24 especies, 20 familias y 12 órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad con ocho (8) especies en seis (6) familias. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies que se encuentran en bosques secundarios intermedios y bosques secundarios juveniles tales como paloma titibu (*Leptotila verreauxi*), y el martín pescador chico (*Chloroceryle americana*).

Es importante señalar que el hábitat predominante es el bosque secundario representado por pequeños parches, por tal razón las especies que se registran están asociadas a este ecosistema registrándose especies de Pcitacidos como el perico barbinaranja *(Brotogeris jugularis*).

Por otra parte, se registran otras especies como la paloma titibu (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats abiertos y semi abiertas. (Ridgely y Gwynne 1993).

Las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios. De acuerdo con la descripción de hábitos y costumbres,

documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993), gran parte de las especies encontradas en el área de estudio presentan una preferencia de hábitat por el tipo de bosque secundario (22 spp), seguido de cultivos (5 spp) y 4 especies en la vegetación herbácea.

Foto 15. Evidencias de aves observadas

	
Ermitaño chico *(Phaethornis longuemareus)*	Buco ardilla (*Piaya cayana*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera y José Rincón.

Con relación a las especies migratorias, durante nuestro trabajo de campo no se registraron especies migratorias.

Cuadro 13 - Listado de aves total registradas en el área del proyecto

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. GALLIFORMES				
Cracidae				
Ortalis cinereiceps	Chachalaca	O	BS	-
O. PELEANIFORME				
Cathartidae				
Coragyps atratus	Gallinazo	O	BS	-

O. ACCIPITRIFORME				
Accipitridae				
Buteo magnirostris	Gavilán pollero	O	BS	-
Falconidae				
Milvago chimachima	Caracara amarillo	O	BS, C	-
O. CORACIIFORME				
Alcedinidae				
Chloroceryle americana	Martin pescador chico	O	BS	-
Momotidae				
Momotus momota	Momoto	B, O	BS	-
O. COLUMBIFORMES				
Columbidae				
Leptotila verreauxi	Paloma titibu	O	BS, G, C	-
Columbina talpacoti	Tortolita	B, O	BS, G, C	-
O. PSITTACIFORMES				
Psittacidae				
Brotogeris jugularis	Perico barbinaranja	B, O	BS	VU_{PMA}, AII
O. CUCULIFORMES				
Cuculidae				
Piaya cayana	Cuco ardilla	O	BS	-
O. STRINGIFORME				
Strigidae				

Megascops choliba	Autillo común	O	BS	VU_{PMA}
O. CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae				
Nyctidromus albicolis	Tapa caminos	O	G	-
O. APODIFORMES				
Trochilidae				
Phaethornis longuemareus	Ermitaño chico	O	BS	
Amazilia tzacatl	Colibrí	B, O	BS	VU_{PMA}, AII
O. PICIFORMES				
Bucconidae				
Malacoptila panamensis	Buco barbon	O	BS	-
Picidae				
Melanerpes rubricapillus	Carpintero	O	BS	-
O. PASSERIFORMES				
Thamnophilidae				
Cercomacra tyrannina	Hormiguero tirano	O	BS	-
Thamnophilus doliatus	Batara	O	BS	
Tyrannidae				
Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	O	BS, C	-
Thraupidae				
Tachyphonus delatrii	Tangara	B, O	BS	-
Ramphocelus dimidiatus	Sangre de toro	B, O	BS, C	-
Fringillidae				

Euphonia luteicapilla	Eufonia coroni amarilla	B, O	BS	-
Icteridae				
Quiscalus mexicanus	Talingo	O	G	-
Polioptilidae				
Ramphocaenus melanurus	Soterillo picudo	O	BS	

Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BS= bosque secundario; C= cultivo; G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro; Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU)
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón

Reptiles

La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en doce (12) especies comprendidas en diez (10) familias, y dos (2) ordenes.. Dentro de estos grupos se puede mencionar que describimos especies asociadas a los cuerpos de agua como la iguana verde (*Iguana iguana*) y el meracho (*Basiliscus basiliscus*).

Dentro de las familias Colubridae y Viperidae se presento el mayor número de especies con dos (2 spp) en cada una, adicional a esto se registran en la zona otras especies de serpientes venenosas como la coral verdadera (*Micrurus nigrocinctus*). De las 12 especies registradas prefirieron el bosque secundario, una (1) se presentó en la vegetacion herbacea y dos (2) en los cultivos.

Foto 16. Evidencias de reptiles observados



Iguana verde (*Iguana iguana*)

Fuente: Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

Cuadro 14 - Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Orden Squamata				
Corytophanidae				
Basiliscus Basiliscus	Meracho	B, O	BS	LC UICN
Iguanidae				
Iguana iguana	Iguana verde	O, B, E, R	BS	AII
Gymnophthalmidae				-
Leposoma rugiceps	Lagartija terrestre	B	BS, C	-
Sphaerodactylidae				
Gonatodes albogularis	Limpia casa	B, O	BS	LC UICN
Polychrotidae				
Anolis limifrons	Lagartija	O	BS	-

Boidae				
Boa constrictor	Boa común	B, E	BS	$VU_{UICN;}$ AII, VU_{PMA}
Colubridae				
Leptodeira annulata	Culebra ojo de gato	B	BS, C	_
Oxybelis aeneus	Bejuquilla chocolate	B, O	BS, G	LC_{UICN}
Viperidae				
Bothrops asper	Equis	B, E	BS	LC_{UICN}
Porthidium nasutum	Patoca	B	BS	-
Elapidae				
Micrurus nigrocinctus	Coral verdadera	E	BS	-
Orden Testudines				
Emydidae				
Trachemys scripta	Jicotea	O	BS	-

Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BS= bosque secundario; C= cultivo; G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Anfibios

La diversidad de anfibios registrada durante el muestreo correspondió a cuatro (4) especies, distribuidas en tres (3) familias y un (1) orden. Entre las especies registradas podemos mencionar el sapo común (*Rhinella marina*), la tungara (*Engystomops pustulosus*) y la rana (*Leptadactylus savagei*) especies comunes y de amplia distribución en el país, las cuales se adaptan con facilidad a las alteraciones de sus hábitats.

La baja diversidad de especies de anfibios en el área del proyecto puede estar relacionada con la pobre cantidad de hábitats disponibles para el desarrollo de sus poblaciones y a la baja calidad de los hábitats existentes. Las especies arbóreas no se registran en la zona y los cuerpos de agua en el área de proyecto tienen influencia directa de las actividades humanas lo que dificulta el desarrollo de otras especies de anfibios que son más exigentes en cuanto a hábitat se refiere.

El mayor número de especies se registró en el bosque secundario (3 spp). Para este grupo taxonómico la diversidad es muy baja, lo cual se puede deber a la continua fumigación y la poca diversidad de hábitats.

Cuadro 15 - Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. Anura				
Bufonidae				
Rhinella marina	Sapo común	B, O	BS, C	-
Rhaebo haematiticus	Rana de hojarasca	B, O	BS, G	-
Leiuperidae				
Engystomops pustulosus	Tungara	O	C, G	-
Leptodactylidae				
Leptodactylus bolivianus	Rana	O	BS, G	-

Nomenclatura: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BS= bosque secundario; C= cultivo G= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

Hábitat con mayor riqueza de especies

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia directa del proyecto (**Tabla 11**). En base a este análisis se observa que, el número de hábitat en la zona se reduce a reductos de bosques secundarios intermedios y jóvenes; con presencia marcada de vegetación herbácea.

Observamos que el bosque secundario presenta el mayor número de especies (40 spp), la zona de cultivos (10 spp), la vegetación herbácea presento (8 spp). El mayor número de especies se registró en el bosque secundario esto relacionado con la mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión que ofrecen estos ambientes boscosos.

Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios. Es interesante que los demás grupos taxonómicos registran el mayor número de especie en el bosque secundario intermedio, probablemente debido al estado de conservación que presenta este hábitat.

Tabla 11 - Riqueza de Especies de Fauna Reportada para los Diferentes Tipos de Hábitat en el Área de Influencia Directa

Hábitat / **Grupo**	**BS**	**G**	**C**
Mamíferos	13	1	2
Aves	22	4	5
Reptiles	12	1	2
Anfibios	3	3	1
Total	**47**	**9**	**10**

Nomenclatura: BS = bosque secundario; C= cultivo; G= vegetación herbácea
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna Silvestre José Rincón.

Hábitat crítico

Los hábitats críticos son ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas, en este caso las actividades de agricultura de subsistencia. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, el bosque secundario se encuentra ligado a fuentes de agua que a pesar de presentar perturbaciones mantiene una baja población de fauna terrestre. El mayor número de especies se encuentran en estos tipos de vegetación, por tal motivo es imperante la conservación de los bosques secundarios asociados a fuentes hídricas o aplicar medidas de mitigación que asegure la supervivencia de las poblaciones escasas en estos hábitats.

B. Hábitat Acuático

Comúnmente, los ríos se caracterizan por presentar diferentes ambientes asociados a las condiciones de cada zona. Del mismo modo, dichas características generales indican que las distintas partes de un río pueden tener hábitats muy diversos con especies asociadas a cada uno de ellos, razón por la cual el método de captura debe adecuarse a cada lugar.

La evaluación de la fauna y flora (macrófitas) asociada a los cuerpos de agua permite obtener una visión de las condiciones de los cuerpos de agua. La estructura poblacional juega un papel importante a la hora de conocer si un río, quebrada o lago, es decir, los ambientes lóticos y lénticos, se encuentran en buen o mal estado. La relación entre las especies que lo componen es de ayuda a la hora de evaluar las condiciones del ecosistema e inclusive se pueden encontrar especies que nos indican la calidad de los mismos.

Basados en estas observaciones podemos mencionar que el hábitat acuático evaluado presenta vegetación rivereña con un alto grado de alteración, durante el recorrido del afluente pudimos observar árboles talados y una gran cantidad de basura producto de

actividad antrópica ya que este curso de agua recibe influencia directa de la comunidad circundante.

Los peces fueron clasificados según su resistencia o tolerancia fisiológica a la salinidad y a su origen (Villa 1982, Miller 1966) divididos en primarios, secundarios y periféricos. Para nuestro monitoreo de campo capturamos peces primarios que son aquellas especies cuyos ancestros o grupos más afines o relacionados también viven en agua dulce.

Se empleó la metodología descrita por Serrano (1994), la cual comprende emplear métodos pasivos y activos de pesca (Maldonado-Ocampo, et al 2012), (Trujillo, F., et al 2013). En este muestreo utilizamos electro pesca como método principal la cual nos permitió capturar a los individuos y luego de identificarlos se regresaron al hábitat natural, sin tener que sacrificar al pez.





Foto 17. Captura por el método de electro pesca

Peces

Los representantes de la fauna acuática en este caso los peces fueron el resultado del muestreo de las estaciones establecidas dentro del área de influencia directa del proyecto y de información secundaria recabada de bibliografía. Todos los peces

recolectados fueron identificados en campo y devueltos a sus cursos de agua. No hubo la necesidad de preservar ninguna muestra para llevar al laboratorio para su posterior identificación. Para la identificación de los peces se utilizó la Guía de Cíclidos de Centro América de Sands, D. A, y otras bibliografías como Hildebrand (1938), Bussing (1998) y García (1999), la guía de identificación de peces de la ARAP (2012).

La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de 49 individuos de peces, distribuidos en cuatro (4) órdenes, cuatro (4) familias, cuatro (4) géneros y cuatro (4) especies. Las especies reportadas corresponden a la familia Characidae, representada por la especie de sardinita *Astyanax aeneus*; esta especie fue la más abundante con 18 individuos, le sigue en abundancia la famikia Ciclidae con la especie Andinoacara *coeruleopunctatus* con 15 individuos; luego la familia Pimelolidae con las especies *Rhamdia quelen* y la familia Poeciliidae con la especie *Brachyrhaphis terrabensis* las cuales aportaron ocho (8) individuos cada una.

A continuación, presentamos cuadro de especies reportadas:

Cuadro 16 - Diversidad de especies Peces y Crustáceos para los sitios de muestreo

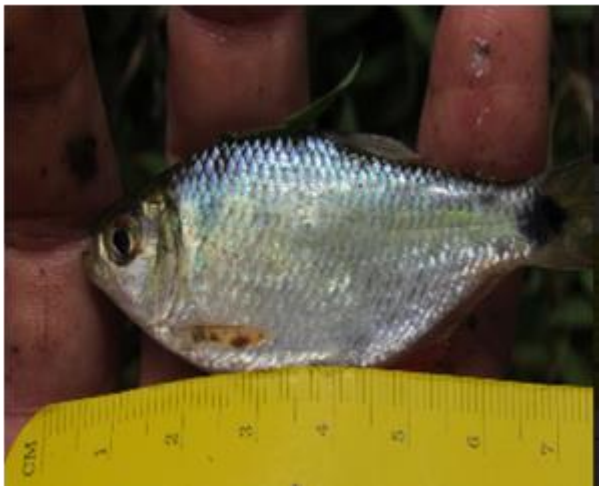
N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	N° de Individuo
1	Characiformes	Characidae	*Astyanax aeneus.*	18
2	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia quelen*	8
3	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Brachyrhaphis terrabensis*	8
4	Perciformes	Ciclidae	*Andinoacara coeruleopunctatus*	15
			Total de individuos	**49**

Fuente: trabajo de campo del consultor

En la composición de especies registradas podemos observar una diversidad baja, dominada por las sardinas; durante el recorrido de muestreo sin embargo pudimos observar la predominancia del *Rhamdia quelen* en las pozas de agua a lo largo del

cauce de la quebrada. No así, las demás especies se pudieron observar en tramos loticos como lenticos.

Foto 18. Evidencia fotográfica de las especies registradas

	
Sardinita (*Astianax aeneus*)	*Brachyrhaphis terrabensis*
	
Rhandia quelem	*Andinocara coreleopunctatus*

Macroinvertebrados

En cuanto a los macroinvertebrados acuáticos, durante el recorrido de campo se pudo realizar la captura de una sola especie, en este caso un cangrejo de agua dulce, pertenecientes al orden Decápoda, familia Pseudothelphusidae, las especies registradas fue *Pseudothelphusa americana.* Para esta especie solo se registró un individuo.



Foto 19. Cangrejo de agua dulce (*Pseudothelphusa americana*)

Especies Amenazadas

Fauna acuática.

En la legislación en Panamá no existen especies de peces de agua dulce protegidos. El estudio realizado pot Mc Larney et al. (2010), determina que las especies en cursos de agua dulce, que están más amenazadas de extinción en Panamá y Costa Rica son las diádromas (periferiales). Ya para este estudio no se registran especies diadromas

7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción.

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).

En nuestro trabajo se reportaron 12 especies bajo alguna categoría de protección, lo que representa el 2.09 % del total de las especies que se registran para el país. Estas especies estuvieron distribuidas de la siguiente forma: ocho (8) especies de mamíferos y cuatro (4) especies de aves.

Especies Endémicas

Durante los muestreos realizados para este EIA, no se tiene registrado ninguna especie considerada endémica para Panamá.

Especies Amenazadas

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre

(www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III.

La Tabla 12 resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del Proyecto.

Tabla 12 - Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres Presentes en el Área de Influencia del Proyecto

Grupos	Resolución DM-0657-2016*			CITES Apéndices			UICN **		
	VU	CR	EN	I	II	III	VU	NT	CR
Mamíferos	1	-	-	-	**-**	-	-	1	-
Aves	**3**	-	-	-	**2**	-	-	-	-
Reptiles	1	-	-	-	**3**	-	1	-	-
Anfibios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**5**	**-**	**-**	**-**	**5**	**-**	**1**	**1**	**-**

Nomenclatura:
*Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016) .VU: vulnerable, CR= peligro crítico; EN: endémica.
: IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **2020.
VU: vulnerable, NT: casi en peligro, CR: peligro crítico.
**Apéndice CITES; AI, AII, AIII.
Fuente: análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

7.3. Ecosistemas Frágiles

Las condiciones del área y de la vegetación no indican la incidencia de ecosistemas frágiles; las especies existentes son muy comunes y apenas encontramos una vulnerable que es muy comun y distribuida a nivel nacional. Sin embargo, la existencia de una pendiente en el área del proyecto nos lleva a recomendar aplicar prácticas de conservación de suelo para evitar efectos negativos.

7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas

El ecosistema representativo es el bosque secundario el cual ha logrado desarrollar con buenas características adaptándose a las condiciones del área.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS

Este capítulo resume las condiciones socioeconómicas y culturales en el área del proyecto, ubicada en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, corregimiento de Pedregal, comunidad de Rana de Oro.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

La estructura agraria describe la relación de la tenencia, concentración y uso de la tierra en una región, en un país o en un área determinada, de igual forma al uso y aprovechamiento que hace el ser humano de la tierra que posee. En este sentido podemos señalar que hacia 1920, el distrito de Panamá poseía montes y algunas explotaciones agropecuarias; se extendían amplias planicies palustres cubiertas de hierbas, al igual que marismas colonizadas por manglares. Sin embargo, pronto se abrieron carreteras, se multiplicaron las explotaciones de ganadería extensiva y se crearon nuevos asentamientos humanos (Alberto Mckay 2004).

El Corregimiento de Pedregal fue fundado de acuerdo con el Acuerdo Municipal Nº70 del 23 de junio de 1960, este acuerdo fija los límites son Al Norte y Este: con el Río Tapia en toda su extensión, cerca del monumento de triangulación N°12 hasta la carretera Tocumen; al Sur, con la Carretera a Tocumen, tramo comprendido entre los Ríos Tapia y Juan Díaz; al Oeste, con el Río de Juan Díaz desde el Cruce de la Carretera



Tocumen, hasta el ramal que nace en el monumento de triangulación N°12, cerca del caserío El Cacao, limitando con el corregimiento de Las Cumbres. (Concejo Municipal, 1960).

El corregimiento de Pedregal está compuesto por cincuenta y ocho (58) comunidades o sectores, entre ellos: Villalobos, Montería, San Joaquín, El Porvenir, Nazareno, Santa Cruz, Villa Cecilia, Balmoral, Rana de Oro, Altos de Pedregal, Buenos Aires, Riviera, Piquera, Ersa, Florida, Primavera, La Paz, "8 de diciembre", San José, Sector 79, "18 de abril", Esperanza, Nueva Esperanza, Santa Marta, Naranjal, San Martín, Santa Bárbara, Concordia, Trapichito, Cacao. La población del corregimiento de Pedregal, en su mayoría, procede del interior de la República, por la proximidad al Río Tapia y a lo pedregoso de sus caminos, los primeros habitantes le llamaron Pedregal. Con el devenir del tiempo, la población fue aumentando. En la década del 70, el gobierno desarrolló un plan habitacional, de interés popular; lo que motivó a mucha gente del Chorrillo, Calidonia y el Marañón, a trasladarse al corregimiento de Pedregal. (Gonzalez & Rodríguez, 2005)

Actualmente, según el Censo Nacional Agropecuario del 2011 del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2011), en la República aproximadamente el 41.17% de las tierras ocupadas y explotadas no poseen títulos de propiedad; en la provincia de Panamá el 39.67% de la superficie de las explotaciones agropecuarias no poseen título de propiedad. Por su parte, en el distrito de Panamá al cual corresponde el proyecto, es el segundo distrito de la provincia de Panamá, después de Chepo, con mayor superficie de explotaciones agropecuarias, y está compuesto por veinticuatro (24) corregimientos, de los cuales solo doce (12) tienen explotaciones agropecuarias por encima de las 75 hectáreas, estos son: Pedregal, Ancón, Chilibre, Las Cumbres, Pacora, San Martin y Tocumen, Las Mañanitas, La 24 de Diciembre, Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba.

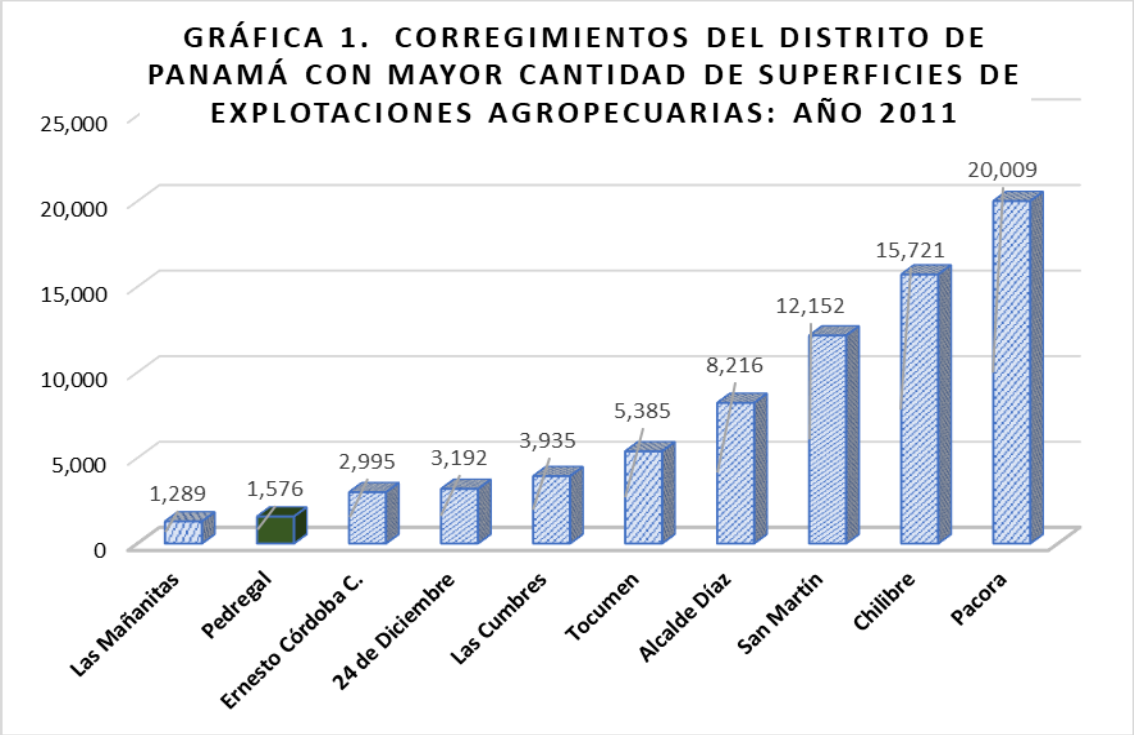
La mitad restante poseen muy poca superficie destinada a explotaciones agropecuarias. El corregimiento de Pedregal, área específica del proyecto, cuenta con 1,575.70

hectáreas, de las cuales el 61% (959.12 has) poseen títulos de propiedad y el 39% (572.85 has) están aún sin título. Estos datos se desprenden del Cuadro 17 y Gráfica 1.

Cuadro 17 - Corregimientos con mayor superficie de las explotaciones agropecuarias en el distrito de Panamá, según Corregimientos: Año 2011

Corregimientos con mayores explotaciones	Superficie en hectáreas				
	Total	Ocupadas		En arrenda-miento	Bajo régimen mixto
		Con título	Sin Título		
TOTAL	2,698,841.19	1,310,947.50	656,025.65	35,119.73	503,488.68
Panamá	387,964.39	188,897.78	128,812.71	4,490.96	58,529.61
Panamá	59,513.57	28,958.36	17,891.28	665.86	11,998.07
Juan Díaz	75.98	73.29	2.61	0.00	0.08
Ancón	622.57	42.08	579.18	1.31	0.00
Las Mañanitas	1,288.67	868.31	309.93	0.79	109.64
Pedregal	***1,575.70***	***959.12***	***572.85***	***7.69***	***36.04***
Ernesto Córdoba C.	2,995.19	2,953.48	40.55	0.50	0.66
24 de Diciembre	3,192.19	2,475.06	77.75	48.00	591.38
Las Cumbres	3,934.79	2,636.41	1,070.84	0.99	226.55
Tocumen	5,385.36	4,333.07	39.09	1,013.00	0.20
Alcalde Díaz	8,216.15	7,789.72	414.80	3.00	8.63
San Martín	12,151.58	3,450.62	4,802.13	6.00	3,892.83
Chilibre	15,721.39	4,816.44	8,365.84	94.22	2,444.89
Pacora	20,008.72	12,286.30	2,338.05	554.91	4,829.46

Fuente: INEC, Censo Nacional Agropecuario, 2011.



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

La educación constituye uno de los ejes fundamentales dentro del proceso evolutivo y de desarrollo socioeconómico que refleja el país en su conjunto o en la particularidad de cada uno de los lugares poblados que lo componen. Dentro de esta perspectiva de desarrollo la variable “educación”, junto a otras permite hacer la diferenciación de las áreas rurales de las urbanas y la transición que ocurre en cada lugar poblado en la medida que alcanzan mejores niveles de vida y de desarrollo en términos de infraestructuras y servicios. Hace diez años, de acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC, 2000), la población total de analfabetas de la República era de 168,140 personas, un 7.6% de la población total. Las oportunidades de estudio en la última década mejoraron fundamentalmente para los distritos, ya que para el 2010, este porcentaje disminuyó a 5.5%, aproximadamente ciento cuarenta y ocho mil setecientos cuarenta y siete (148,747) personas.

Para el 2000 la provincia de Panamá registraba una población analfabeta del 2.78%, a nivel del distrito de Panamá el índice fue del 1.89%. En la actualidad, en la provincia de

Panamá, también existe una mejoría en cuanto al porcentaje de analfabetismo si comparamos los resultados del CNPV de 2010 (INEC, 2010), en los que se reportó un 2.0%. A nivel provincial los distritos que están más cerca de la capital tienen los mejores niveles de escolaridad, como son el Distrito de Panamá, San Miguelito, Arraiján y Chorrera, mientras que los más alejados presentan desventajas como es el caso de Chimán, Chepo y Capira. En el Cuadro 18 podemos observar como el porcentaje de analfabetas de la comunidad de Rana de Oro es de 4.89%, mayor al promedio distrital y provincial.

Cuadro 18 - Población Alfabeta y Analfabeta del corregimiento de Pedregal y Rana de Oro: Censo 2010.

Edades y Sexo	Población de 10 años y mas			Porcentaje de analfabetas
	Total	Alfabeta	Analfabeta	
Total	**717,811**	**703,352**	**11,401**	**1.60**
Pedregal	**42,345**	**41,475**	**778**	**1.80**
10-14	4,730	4,676	47	1.00
15-64	34,134	33,605	462	1.96
65 y más	3,481	3,194	269	7.10
Rana de Oro	**511**	**486**	**25**	4.89
10-14	48	47	1	2.08
15-64	404	389	15	3.71
65 y más	59	50	9	15.25
Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010.				

Existen sectores dentro del distrito de Panamá cuya población presenta niveles de desarrollo bajos con altos índices de analfabetismo, algunas de las posibles causas que inciden sobre este problema están directamente relacionadas como los altos niveles de pobreza, la falta de empleos, la dificultad de adecuadas vías de acceso y a la falta de mayor cobertura de este servicio.

De acuerdo con datos de dicho Censo del 2010, en el distrito de Panamá, se señala que por cada 100 habitantes de 10 años y más de edad, el 1.60%, aproximadamente 2 son analfabetas, mientras que a nivel nacional esta relación alcanza 5.5 analfabetas por

cada 100 habitantes. Específicamente en el corregimiento de Pedregal, el 97.53% (15,159) de la población de 10 años y más es Alfabeta, en tanto que apenas el 2.47% es analfabeta, alcanzando para el 2010 un total de 268 personas que no saben ni leer ni escribir, de las cuales 163 son mujeres y 105 hombres, en su mayoría mayores de 35 años. (Ver Gráfica 1 y Cuadro 19)

El nivel de alfabetismo del corregimiento de Pedregal es mayor que el provincial y más alto que el registrado en distrito de Panamá, lo que representa un alto porcentaje de alfabetismo y avance de este corregimiento. A nivel del Distrito el incremento registrado fue de 3 escuelas. Durante el año escolar del 2010 en el distrito de Panamá existían 240 escuelas de educación primaria que totalizaban unas 2678 aulas y 128 escuelas de educación Premedia y media que totalizaban unas 2180 aulas.

Cuadro 19 - Características educativas y analfabetismo en el corregimiento de Pedregal, distrito de Panamá, según lugar poblado: año 2010

Corregimiento y lugar poblado	Mediana de Edad	Porcentaje que asiste a la escuela	Promedio de años escolares aprobados	Porcentaje de Analfabetas
TOTAL PAÍS	29	32.64	9.7	1.97
PANAMÁ PROV.	29	31.64	9.8	1.59
PANAMÁ DIST.	29	30.86	10.1	1.47
PEDREGAL	***27***	***30.33***	***8.8***	***1.84***
Alborada	37	12.50	11.0	0.00
Altos De Pedregal	28	24.47	8.5	2.86
Altos De San José	24	33.77	7.4	3.98
8 De Diciembre	25	33.33	8.5	2.32
Altos De Villalobos	27	36.00	10.2	0.82
Barriada Ersa	31	27.41	9.3	1.70
Barriada La Paz	25	33.26	8.7	1.02
Martin Torrijos	22	35.48	7.3	4.25
Ricardo Martinelli	22	33.20	6.0	10.71
Roberto Velásquez	23	36.72	8.6	1.58
San Pablo	24	39.32	7.9	1.95

Corregimiento y lugar poblado	Mediana de Edad	Porcentaje que asiste a la escuela	Promedio de años escolares aprobados	Porcentaje de Analfabetas
Buenos Aires	32	22.62	9.2	2.63
Dieciocho De Abril	25	30.96	8.1	2.52
El Cucuy	21	42.36	7.9	0.85
El Naranjal	25	36.32	7.6	2.55
El Nazareno	32	31.71	10.5	0.00
El Porvenir	28	26.20	8.9	1.37
El Realengo	30	22.58	8.7	0.00
Jesús De Nazaret	28	31.17	8.6	3.14
La Bandera	28	34.82	8.7	1.01
La Concordia	29	27.39	9.0	1.81
La Esperanza	25	28.95	8.5	2.15
La Florida	27	27.59	9.2	1.66
La Primavera	25	33.09	8.2	2.51
La Riviera	29	27.47	9.1	1.48
Las Colinas	28	31.44	8.2	1.47
Las Palmeras	33	20.83	8.6	2.90
Los Caobos	22	32.74	7.4	2.02
Los Milagros	25	38.37	8.4	1.37
Los Pinos	23	34.11	7.1	2.39
Los Pinos No.2	24	39.89	8.5	1.86
Mirador Balmoral	35	28.69	11.7	0.00
Montería	30	28.50	10.1	0.66
Pacific Place	31	25.00	14.0	0.00
Rana De Oro	***30***	***23.33***	***9.0***	***4.89***
Remón Cantera	28	21.31	9.3	1.06
Residencial Delta	32	21.95	12.7	0.00
La Primavera	24	41.67	10.4	0.00
Naranjal De Oro	26	38.46	9.8	0.41
San Joaquín	28	30.02	8.7	1.02
San José	23	35.01	7.2	4.37

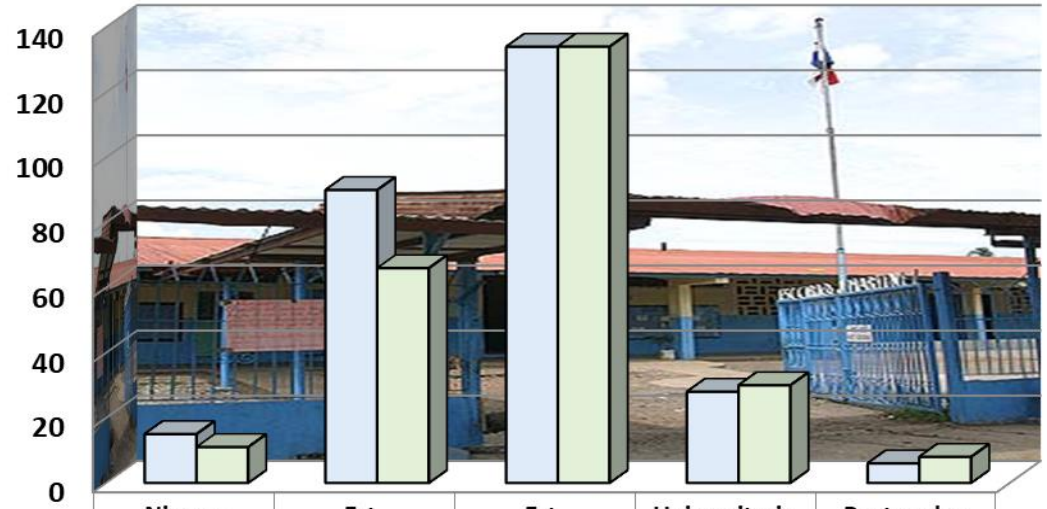
Corregimiento y lugar poblado	Mediana de Edad	Porcentaje que asiste a la escuela	Promedio de años escolares aprobados	Porcentaje de Analfabetas
San Judas Tadeo	28	27.18	9.6	0.33
San Martin	24	30.90	7.7	3.58
Santa Cruz	25	32.09	7.4	3.18
Santa Isabel	27	28.48	8.4	4.66
Sector Tapia	21	34.78	5.3	6.25
Sello De Oro	27	31.40	9.3	0.89
Balmoral	38	25.27	12.0	1.83
Altos Del Naranjal	28	34.76	9.2	1.20
Villa Cecilia	29	27.58	9.2	1.47
Villa Cristina	26	42.99	9.0	0.00
Villa Esperanza	33	35.11	9.3	0.00
Villa Graciela	29	33.39	11.4	0.21
Villa Granada	25	32.48	8.2	2.00
Villa Góndola	28	41.03	11.1	1.54
Villa Isabel	23	33.33	7.8	5.56
Villa Victoria	26	33.14	8.4	2.67
Villalobos	27	29.72	8.7	2.08
Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010.				

En la dimensión educativa y nivel de instrucción de la población del corregimiento de Pedregal, aproximadamente el 10.45% del total de la población de 10 y más años posee solo estudios primarios, un 29.35% posee estudios secundarios y un destacado 37.93% posee estudios universitarios. En la relación por sexo, en todos los casos de estudios secundarios completos y universitarios la cantidad de mujeres es superior a la de los hombres. A diferencia de los estudios de postgrados, maestrías y doctorados, en los cuales los hombres se destacan. Fenómeno este que se asemeja al comportamiento a nivel nacional, en cuanto a que la deserción masculina inicia en la secundaria y se acentúa en la universidad, datos que se aprecian gráficamente en Cuadro 20 y Gráfica 2.

Cuadro 20 - Nivel de instrucción del corregimiento de Pedregal y Rana de Oro, por sexo según nivel de instrucción: Censo 2010

NIVEL DE INSTRUCCION	PEDREGAL			RANA DE ORO			%
	Total	Hombre	Mujer	**Total**	Hombre	Mujer	
Ningún grado	2,000	922	1,078	26	15	11	4.84%
Preescolar	1,364	673	691	6	4	2	1.12%
Algún grado de Primaria	13,672	7,035	6,637	156	90	66	29.05%
Algún grado de Secundaria	23,097	11,766	11,331	257	123	134	47.86%
Algún año de Universidad	4,803	1,933	2,870	58	28	30	10.80%
Especialidad (postgrado)	4,155	60	3,036	7	3	4	1.30%
Maestría	11,148	66	9,008	4	2	2	0.74%
Doctorado	0	0	0	0	1	2	0.00%
Superior no universitaria	0	0	0	6	3	3	1.12%
Algún grado Vocacional	0	0	0	16	8	8	2.98%
Enseñanza especial	0	0	0	1	-	1	0.19%
Total	**60,239**	**22,455**	**34,651**	**537**	**277**	**263**	**100.00%**
Fuente: CNPV 2010 del INEC.							

Gràfica 2. NIVEL DE ESTUDIOS DE LA POBLACIÓN DE RANA DE ORO POR SEXO: AÑO 2010



	Ningun Grado	Est. Primarios	Est. Secundarios	Universitarios	Postgrados
Hombre	15	90	134	28	6
Mujer	11	66	134	30	8

8.2.1. Índices demográficos, sociales y socioeconómicos

Características demográficas

La provincia de Panamá, creada en 1719, se divide actualmente en 11 distritos, 111 corregimientos y 1,366 lugares poblados. Tiene una superficie de 11,951.8 km^2, representando el 15.82% de toda la superficie del país. En términos generales, para el año 2010, se estimó que Panamá tenía una población de 3,405,813 habitantes, distribuidos en un territorio de 74,177.33 kilómetros cuadrados (km^2) (excluyendo la masa de agua), con una densidad poblacional promedio de 45 habitantes por km^2.

Particularmente, la población total en el país ha crecido notablemente durante los últimos 10 años, en el año 2000, la población fue de 509,848 personas más que en 1990, el crecimiento poblacional aumentó y con ella la densidad poblacional, de acuerdo con el CNPV del 2010 la población aumento en 566,636 habitantes con respecto al 2000. La densidad poblacional aumenta sustancialmente en la provincia de Panamá, la cual está habitada por 1,713,070 personas que corresponden al 7% de la población nacional con una densidad poblacional de 151.7 hab/Km², en una superficie total de 11,289.40 Km^2. (Ver Cuadro 21).

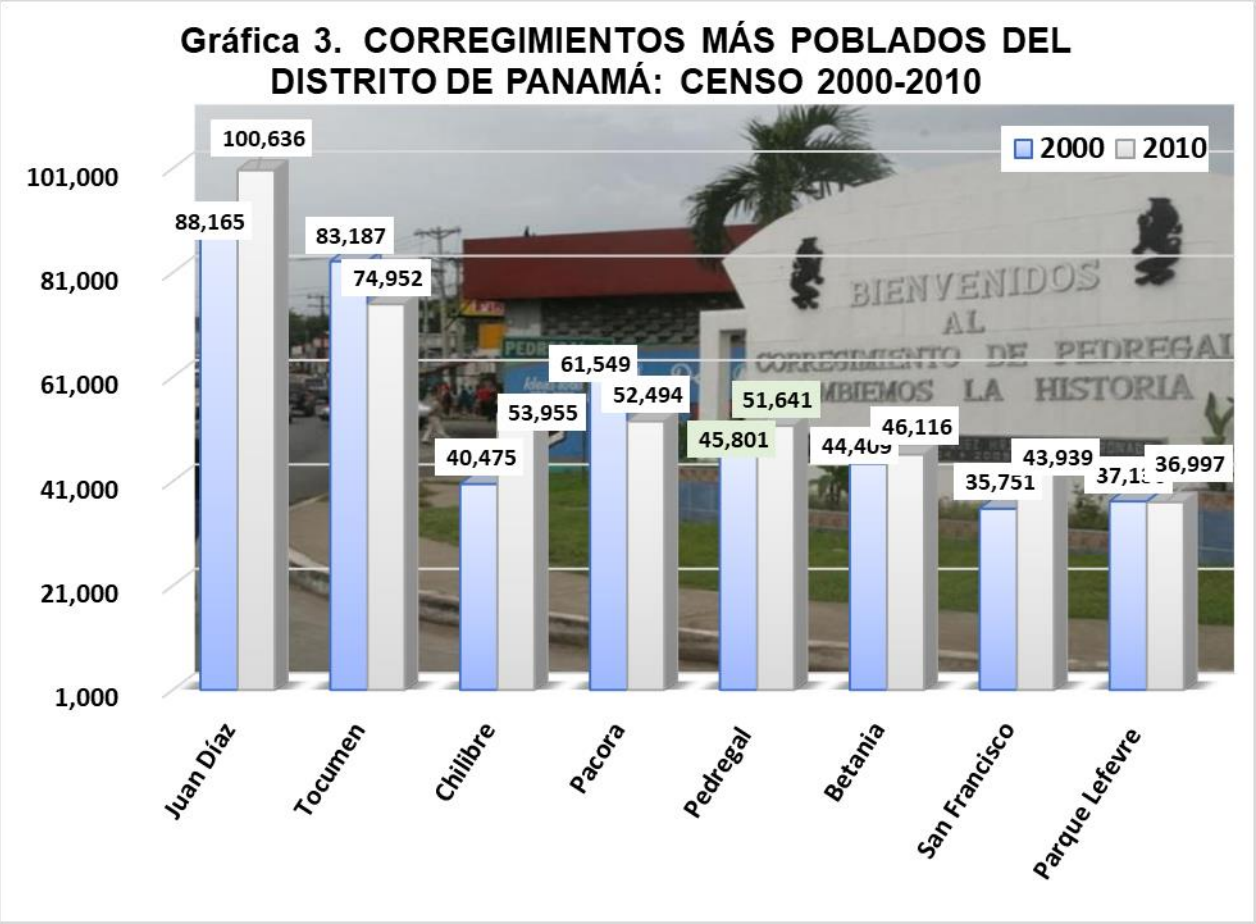
Cuadro 21 - Superficie, población y densidad de población en la Provincia De Panamá: Censos De 1990 A 2010

Corregimiento con mayor densidad	Superficie (Km^2)	Población			Densidad (hab. por Km^2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
TOTAL PAÍS	**74,177.3**	**2,329,329**	**2,839,177**	**3,405,813**	**31.4**	**38.3**	**45.9**
Provincia de Panamá	11,289.4	1,072,127	1,388,357	1,713,070	95.0	123.0	151.7
Distrito de Panamá	2,031.2	584,803	708,438	880,691	287.9	348.8	433.6
San Felipe	0.3	10,282	6,928	3,262	34,690	23,374	11,005
El Chorrillo	0.6	20,488	22,632	18,302	32,870	36,310	29,363
Santa Ana	0.8	27,657	21,098	18,210	33,000	25,174	21,728
Calidonia	1.6	23,974	19,729	19,108	15,057	12,391	12,001
Curundú	1.1	17,933	19,019	16,361	15,856	16,816	14,466

Betania	8.3	46,611	44,409	46,116	5,619	5,354	5,559
Bella Vista	4.8	24,986	28,421	30,136	5,164	5,874	6,229
Pueblo Nuevo	2.9	21,289	18,161	18,984	7,430	6,339	6,626
San Francisco	6.4	34,262	35,751	43,939	5,346	5,578	6,856
Parque Lefevre	6.8	38,163	37,136	36,997	5,578	5,428	5,408
Río Abajo	3.9	33,155	28,714	26,607	8,589	7,438	6,892
Juan Díaz	34.0	73,809	88,165	100,636	2,171	2,593	2,960
Pedregal	***28.3***	***40,896***	***45,801***	***51,641***	***1,447***	***1,621***	***1,828***
Las Cumbres	27.8	56,547	92,519	32,867	2,031	3,323	1,180
Tocumen	63.9	47,032	83,187	74,952	737	1,303	1,174
(…) Corregimiento creados en el 2010.							
Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1990, 2000 y 2010.							

Con respecto al distrito de Panamá, se evidencia la alta concentración poblacional correspondiente a una densidad de 433.6 hab/Km². En referencia al corregimiento de Pedregal, los 18,210 habitantes de sus comunidades se distribuyen en superficie de apenas 0.8 Km², lo que trae como consecuencia una muy alta concentración, a pesar de que su población total ha ido disminuyendo levemente durante las últimas décadas, su densidad es de 21,728 habitantes por Km^2 en el 2010.

A lo interno del distrito de Panamá, los corregimientos con mayores tasas de crecimiento en el 2010, fueron según su orden para el 2010: Ancón (166%), Chilibre (33.3%), San Martín (23.3%) y San Francisco (22.9%). Los de menor crecimiento poblacional son: Pedregal (3.42%), El Chorrillo (0.50%) y San Felipe (6.03%). Por otra parte, los que presentan mayor población fueron Juan Díaz con 100,636 habitantes, luego se ubica el corregimiento de Tocumen con 74,952 hab. y La 24 de Diciembre con 65,404 habitantes. Los datos se aprecian en el Cuadro 22 y Gráfica 3.



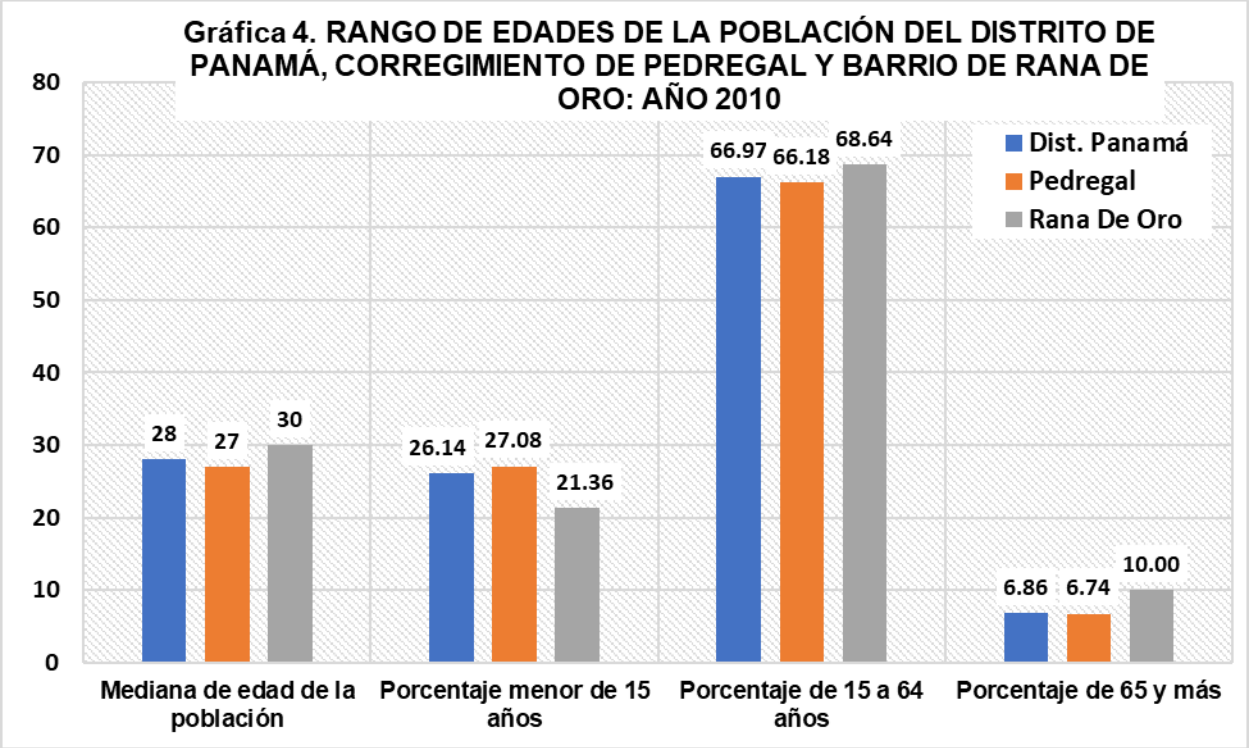
El análisis con respecto a la estructura etérea de la población en la provincia de Panamá, se agrupa de la siguiente forma: entre grupo menor de 15 años alcanza el 26.14%, en los 15 a 64 años el 66.97%, en los 65 años y más el 6.86%. En el ámbito del distrito de Panamá fue del 25.04%, 67.76% y 7.15% respectivamente, lo anterior se describe tanto en el Cuadro No. 22 y Gráfico No. 4. El comportamiento del corregimiento de Pedregal es totalmente inverso al promedio provincial y distrital, ya que es evidente que la población menor de 15 años es del 21.16%, menor que el promedio de la provincial y que el del distrito, lo que implica que el corregimiento está compuesto por una proporción mayor de habitantes con edades entre 15 y 64 años. Llama la atención que el corregimiento de Pedregal posee un porcentaje de población de 65 años y más (8.70%) mayor al promedio de la provincia (6.8%) y el del distrito de Panamá (7.15%), esto indica que la población se concentra mayormente en el grupo de

15 a 64 años, con una fuerte presencia de adultos mayores, como se puede ver en la Gráfica 4 y en el Cuadro 22.

Cuadro 22 - Población del corregimiento de Pedregal según lugar poblado: censos 2010.

Distrito y Corregimiento	Mediana de edad de la población	Porcentaje menor de 15 años	Porcentaje de 15 a 64 años	Porcentaje de 65 y más
Dist. Panamá	28	26.14	66.97	6.86
Pedregal	27	27.08	66.18	6.74
Alborada	37	33.33	66.67	0.00
Altos De Pedregal	28	22.79	72.71	4.50
Altos De San José	24	33.87	63.57	2.55
8 De Diciembre	25	26.06	70.03	3.91
Altos De Villalobos	27	33.05	64.89	2.06
Barriada Ersa	31	24.19	65.17	10.64
Barriada La Paz	25	29.39	65.12	5.50
Martin Torrijos	22	36.13	60.95	2.92
Ricardo Martinelli	22	37.18	60.65	2.17
Roberto Velásquez	23	31.80	66.30	1.90
San Pablo	24	32.54	65.08	2.38
Buenos Aires	32	23.33	66.67	10.00
Dieciocho De Abril	25	27.68	68.33	3.99
El Cucuy	21	39.35	58.06	2.58
El Naranjal	25	29.00	66.31	4.70
El Nazareno	32	23.26	69.77	6.98
El Porvenir	28	24.37	67.56	8.07
El Realengo	30	25.15	71.93	2.92
Jesús De Nazaret	28	26.51	66.27	7.23
La Bandera	28	29.27	65.04	5.69
La Concordia	29	23.79	66.48	9.73
La Esperanza	25	25.05	68.24	6.71
La Florida	27	25.59	68.77	5.63
La Primavera	25	28.67	66.08	5.25
La Riviera	29	23.45	66.51	10.04
Las Colinas	28	25.12	68.54	6.34
Las Palmeras	33	15.38	73.08	11.54
Los Caobos	22	33.44	64.95	1.61
Los Milagros	25	31.73	65.44	2.83
Los Pinos	23	33.41	62.82	3.76
Los Pinos No.2	24	31.75	65.50	2.75
Mirador Balmoral	35	15.63	75.78	8.59

Distrito y Corregimiento	Mediana de edad de la población	Porcentaje menor de 15 años	Porcentaje de 15 a 64 años	Porcentaje de 65 y más
Montería	30	21.85	71.66	6.49
Pacific Place	31	22.22	77.78	0.00
Rana De Oro	***30***	***21.36***	***68.64***	***10.00***
Remón Cantera	28	22.49	69.93	7.57
Residencial Delta	32	19.57	69.57	10.87
La Primavera	24	40.74	59.26	0.00
Naranjal De Oro	26	27.74	68.71	3.55
San Joaquín	28	27.19	64.67	8.14
San José	23	34.70	61.40	3.90
San Judas Tadeo	28	23.19	70.80	6.00
San Martin	24	27.80	67.36	4.85
Santa Cruz	25	32.05	63.81	4.14
Santa Isabel	27	25.23	69.27	5.50
Sector Tapia	21	34.62	57.69	7.69
Sello De Oro	27	26.55	67.74	5.71
Balmoral	38	15.27	67.81	16.92
Altos Del Naranjal	28	30.83	65.90	3.28
Villa Cecilia	29	24.75	64.78	10.47
Villa Cristina	26	32.50	64.17	3.33
Villa Esperanza	33	27.84	67.01	5.15
Villa Graciela	29	30.35	66.78	2.87
Villa Granada	25	28.87	65.18	5.95
Villa Góndola	28	35.23	60.23	4.55
Villa Isabel	23	40.51	54.43	5.06
Villa Victoria	26	29.83	65.19	4.97
Villalobos	27	26.81	66.23	6.96
Fuente: CNPV 2000 y 2010 del INEC.				



Entre el CNPV 90`y 2000 el incremento registrado en la provincia de Panamá refleja diferencias muy ínfimas en la distribución por sexo de la población, por ejemplo, en el 90` la población masculina fue del 49.3% y en el 2000 de 49.6% la diferencia es del 0.3%, en tanto que la población femenina fue de 48.5% y 49.1% respectivamente con una diferencia del 0.6%. Según el CNPV del 2010, el crecimiento demográfico registrado en la provincia de Panamá muestra una distribución por sexo de la población, donde la representatividad masculina alcanzó 49.6% y la femenina el 50.4%, a nivel del distrito de Panamá fue de 49.1% y 50.9% respectivamente, ambos comportamientos porcentuales indican una superioridad femenina del 1% sobre la masculina.

En el ámbito del corregimiento de Pedregal las estadísticas indican un resultado similar, es decir, que existe una mayor proporción de población masculina sobre la femenina. La composición poblacional por sexo en este corregimiento, indica que el 49.0% de su población total se compone de mujeres y el restante 51.0% son hombres. Estos datos se aprecian en el Cuadro 22. Esta baja disparidad también se observa en el ámbito del

distrito Panamá y el corregimiento de Pedregal. Este hecho nos lleva a plantear el siguiente supuesto:

- Existe una proporción equitativa en la tasa de nacimientos vivos registrados en los 10 años transcurridos de ambos periodos censales.
- La tasa de masculinidad se reduce producto de los casos de mortalidad infantil y a las defunciones ocurridas por actos delictivos, accidentes de tránsito, entre otras causas.
- Los procesos de emigración e inmigración que se registran en la provincia de Panamá se realizan con un margen mínimo de proporcionalidad entre ambos sexos.

Cuadro 22 - Población en la República, provincia y distrito de Panamá y el corregimiento de San Felipe, por sexo: año 2000-2010

POBLACIÓN EN LA REPÚBLICA, PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ Y EL CORREGIMIENTO DE SAN FELIPE, POR SEXO: AÑO 2000-2010							
Distrito y corregimiento	2000			2010			
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad
Prov. Panamá	1,757,588	875,875	881,713	1,713,070	849,077	863,993	98.3
Participación	100.0%	51.5%	48.5%	100.0%	51.3%	48.7%	
Dist. Panamá	708,438	347,619	360,819	880,691	434,691	446,000	97.5
Participación	100.0%	49.1%	50.9%	100.0%	49.4%	50.6%	
Corregimiento Pedregal	45,801	22,853	22,948	51,641	25,704	25,937	122.7
Participación	100.0%	49.9%	50.1%	100.0%	49.8%	50.2%	
Rana de Oro	343	190	153	590	309	281	98.6
Participación	100.0%	55.4%	44.6%	100.0%	52.4%	47.6%	
Fuente: CNPV 2000 y 2010 del INEC.							

Características socioeconómicas

Durante la última década, la economía panameña ha venido creciendo a una velocidad impresionante, de acuerdo con datos del INEC para el 2010 el Producto Interno Bruto creció a un 7.6%, en referencia al 2009. Los principales motores económicos del país

son los megaproyectos, como la Ampliación del Canal de Panamá y la construcción del METRO, el comercio en la Zona de Libre de Colón, el aumento del turismo y el *boom* en la industria de bienes raíces, la industria de la construcción y la industria minera. Históricamente, el distrito de Panamá se ha caracterizado por tener gran importancia en la administración pública, en la política y en el desarrollo social y económico del país, no sólo por su rol de capital de la nación, sino también por su función principal de paso interoceánico y de desarrollo del sector de los servicios.

A nivel nacional, de acuerdo a la Encuesta de Hogares del INEC la población mayor de 10 años que forma parte de la fuerza laboral del país, está conformada por 1,417,972 personas cuyo índice de desempleo era de 7.17% en marzo de 2010. En la provincia de Panamá, la población económicamente activa (PEA), que incluye a las personas que trabajan, aquellas que están buscando trabajo y las desocupadas; totalizaba unas 799,331 personas de las cuales 745,383 están ocupadas y 53,948 desocupadas. Las no económicamente activas alcanzaba las 601,237 personas. La actividad económica de los habitantes del distrito de Panamá, obtenida del CNPV del 2010, reveló que la PEA representaba el 52.24% del total de la PEA de la provincia de Panamá con 417,614 personas, de las cuales 389,125 estaban ocupadas y 28,489 desocupadas, representando el 92.9% del total de la PEA a nivel provincial. Con respecto al desempleo en el corregimiento de Pedregal la PEA es de 9,311 personas, cuya condición es en su mayoría, el 89.5% se encuentra ocupada (8,332 personas) y el 10.5% (979 personas) desempleadas.

El desempleo es un problema social que afectaba a toda la República en el 2000 (11.7%), sin embargo, esta tasa ha disminuido para el 2010, llegando a ser del 7.18% y particularmente a la provincia de Panamá, que en 2010 enumeró 53,948 casos. Las comunidades que se verán afectadas por el proyecto sufren de desempleo, subempleo y consecuentemente, viven en condiciones de pobreza y pobreza extrema. En las áreas específicas del proyecto, en particular el sector terciario o de servicios ha venido atrayendo el interés de muchos panameños en la generación de e ingresos y oportunidades laborales. Panamá, de manera substancial, es considerado como un

país con un ingreso medio-alto con un ingreso per cápita para el 2010 de aproximadamente B/.7,587 y un ingreso nacional disponible per cápita de B/. 6,452.

Cuadro 23 - Población de 10 y más años de edad en el distrito de Panamá, por Corregimiento y según condición de actividad: censo 2010.

POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS DE EDAD EN EL DISTRITO DE PANAMÁ, POR CORREGIMIENTO Y SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD: CENSO 2010.					
Distrito y Corregimiento	Población de 10 años y más				
	Total	Económicamente Activa			No PEA
		Total	Ocupados	Desocupados	
Total país	68,856	947,848	20,943	74,609	794,723
Prov. Panamá	41,860	683,743	7,122	50,244	531,105
Dist. Panamá	21,419	375,022	3,136	27,456	281,194
Pedregal	1,706	22,279	234	1,847	18,219
Alborada	0	6	0	0	1
Altos De Pedregal	25	370	9	22	167
Altos De San José	17	173	3	6	148
8 De Diciembre	11	142	0	10	107
Altos De Villalobos	26	1,086	4	63	566
Barriada Ersa	39	571	0	53	553
Barriada La Paz	16	223	0	14	156
Martin Torrijos	34	90	3	11	111
Ricardo Martinelli	32	86	2	11	99
Roberto Velásquez	14	250	3	32	223
San Pablo	10	90	4	11	104
Buenos Aires	8	122	1	7	99
Dieciocho De Abril	16	175	1	21	122
El Naranjal	62	460	24	35	408
El Nazareno	0	66	0	5	80
El Porvenir	34	607	2	61	428
El Realengo	5	78	0	7	53
Jesús De Nazaret	23	217	0	9	188
La Bandera	4	56	3	6	37
La Concordia	35	574	4	46	431
La Esperanza	23	238	7	16	165
La Florida	25	482	3	37	324
La Primavera	44	416	4	21	401
La Riviera	80	1,346	11	116	1,107
Las Colinas	15	177	1	11	153
Las Palmeras	8	37	0	4	28

POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS DE EDAD EN EL DISTRITO DE PANAMÁ, POR CORREGIMIENTO Y SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD: CENSO 2010.					
Distrito y Corregimiento	Población de 10 años y más				
	Total	Económicamente Activa			No PEA
		Total	Ocupados	Desocupados	
Los Caobos	20	122	3	15	111
Los Milagros	8	149	1	14	128
Los Pinos	14	183	4	11	141
Los Pinos No.2	8	164	0	14	145
Mirador Balmoral	1	62	0	8	46
Montería	28	981	5	58	770
Pacific Place	0	7	0	0	0
Rana De Oro	19	273	1	25	213
Remón Cantera	9	218	0	11	149
Residencial Delta	0	24	0	0	16
La Primavera	0	12	0	1	7
Naranjal De Oro	3	148	0	5	93
San Joaquín	153	3,009	22	404	2,882
San José	53	368	12	37	350
San Judas Tadeo	19	393	2	18	201
San Martin	67	601	17	50	493
Santa Cruz	134	931	20	79	910
Santa Isabel	36	294	2	24	219
Sector Tapia	20	29	5	8	43
Sello De Oro	11	178	2	14	146
Balmoral	12	325	1	18	257
Altos Del Naranjal	26	233	1	19	164
Villa Cecilia	90	1,406	4	117	1,128
Villa Cristina	4	49	1	0	49
Villa Esperanza	2	47	3	5	32
Villa Graciela	7	319	1	15	139
Villa Granada	25	247	3	25	279
Villa Góndola	2	39	0	3	23
Villa Isabel	5	22	0	1	31
Villa Victoria	6	79	0	5	66
Villalobos	317	3,174	35	202	2,673
Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.					

El indicador por excelencia del nivel económico de la población es el acceso al ingreso, medido en función a la totalidad de ingreso que se percibe, el 47% de la población total de la provincia de Panamá, recibe ingresos por debajo de los B/.100.00 y un 23% recibe

ingresos que oscilan entre B/.600.00 y B/.250.00. Por otra parte, apenas un 3% de la población total genera ingresos por encima de los B/.2,000.00. El comportamiento similar se observa en el promedio de ingreso del distrito capital, a pesar de que una leve mejoría se presenta para los ingresos más bajos; existe un 45% (386,484) de la población del distrito de Panamá que posee ingresos por debajo de los B/.100.00.

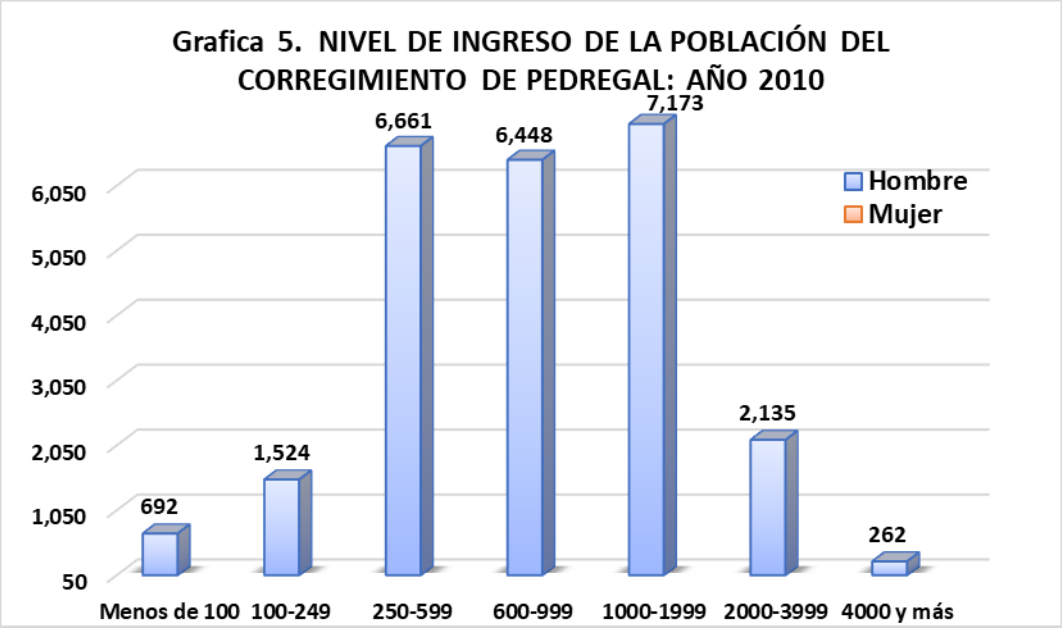
Son interesantes los resultados obtenidos para el corregimiento de Pedregal, ya que la situación cambia significativamente, dado que apenas el 4% de la población residente genera ingresos por debajo de los B/.100.00 y contrario al promedio provincial y distrital, un importante 63% de los residentes de este corregimiento perciben ingresos por encima de los B/.400.00. Se puede señalar que, la fuente de ingreso fundamental para los residentes del corregimiento de Pedregal, son principalmente los que provienen del sector servicios, instituciones públicas, pequeños y medianos negocios, entidades financieras y bancarias; ya que, por ser un área urbana, la población económicamente activa no percibe ingreso alguno de las actividades agropecuarias. Por ello se puede concluir con mucha seguridad que el área en estudio no existe condiciones de pobreza y pobreza extrema, medido en función del ingreso. (Ver Cuadro 24 y Gráfica 4).

Cuadro 24 - Ingreso de la población del distrito de Panamá y corregimiento de Pedregal, según nivel de ingreso y por sexo: censo 2010

INGRESO DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE PANAMÁ Y CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, SEGÙN NIVEL DE INGRESO Y POR SEXO: CENSO 2010								
Grupo de Ingreso	Distrito de Panamá				Corregimiento de Pedregal			
	Hombre	Mujer	Total	%	Hombre	Mujer	Total	%
Menos de 100	157,571	228,913	386,484	45%	692	997	1,689	3%
100-124	8,277	12,920	21,197	2%	282	326	608	1%
125-174	7,056	10,629	17,685	2%	436	549	985	2%
175-249	14,303	17,726	32,029	4%	806	896	1,702	3%
250-399	38,575	33,088	71,663	8%	2,292	2,326	4,618	9%
400-599	75,086	48,208	123,294	14%	4,369	4,384	8,753	17%
600-799	33,788	21,966	55,754	6%	3,441	3,454	6,895	13%
800-999	18,272	13,570	31,842	4%	3,007	3,027	6,034	12%
1000-1499	20,057	16,288	36,345	4%	4,930	4,763	9,693	19%
1500-1999	9,365	7,139	16,504	2%	2,243	2,281	4,524	9%

INGRESO DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE PANAMÁ Y CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, SEGÙN NIVEL DE INGRESO Y POR SEXO: CENSO 2010								
Grupo de Ingreso	Distrito de Panamá				Corregimiento de Pedregal			
	Hombre	Mujer	Total	%	Hombre	Mujer	Total	%
2000-2499	5,792	4,128	9,920	1%	1,079	1,055	2,134	4%
2500-2999	3,441	2,275	5,716	1%	578	551	1,129	2%
3000-3999	5,175	2,776	7,951	1%	478	420	898	2%
4000-4999	2,601	1,165	3,766	0%	136	120	256	0%
5000 y más	6,093	2,014	8,107	1%	126	118	244	0%
No declarado	19,004	17,071	36,075	4%	540	580	1,120	2%
Total	424,456	439,876	864,332	100%	25,435	25,847	51,282	100%
Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.								

Las caracterìsticas de las viviendas son también importantes indicadores socioeconómicos de la población, en este sentido datos del CNPV del 2010 revelan características importantes de las viviendas particulares, en el caso de las viviendas del distrito de Panamá unas 15 mil viviendas (3.19%) poseen piso de tierra, 12,948 (2.75%) carece de luz electrica, el 2.95% cocinan con leña, el 7.83% no tienen televisor y el 56.13% carecen de teléfono residencial.



Esta situación mejora para el corregimiento de Pedregal; en la cual la minoría de las viviendas carecen sobretodo en la dotación de información a través de el acceso a televisor, radio y telefonía residencial. Lo anterior es asi ya que se encuentra el corregimiento en un area eminentemente urbana. Estos datos se pueden observar a detalle por comunidades en el Cuadro 25.

Cuadro 25 - Algunas características de las viviendas particulares en la provincia y distrito de Panamá, y corregimiento de Pedregal: censo 2010

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES EN LA PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ, Y CORREGIMIENTO DE PEDREGAL: CENSO 2010									
Área	Total	Piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono
Panamá prov.	426,992	7,319	1,533	4,142	3,287	6,854	24,135	116,424	224,736
Panamá Dist.	240,054	3,104	819	2,190	1,256	3,301	13,174	64,938	116,505
Pedregal	14,141	271	68	199	154	300	1,069	4,218	9,517
Porcentaje	100%	1.92%	0.48%	1.41%	1.09%	2.12%	7.56%	29.83%	67.30%
Rana De Oro	179	2	1	2	2	1	15	61	122
Porcentaje	100%	1.12%	0.56%	1.12%	1.12%	0.56%	8.38%	34.08%	68.16%
Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.									

En lo que respecta al ingreso promedio de los hogares, la mayor parte de las familias de la provincia de Panamá, reciben ingresos por encima del precio de la canasta básica de alimentos, así tenemos que en la provincia el ingreso mensual promedia los B/. 860, en el distrito de Panamá B/.897.00. En referencia al ingreso promedio mensual por persona en el 2010 para la provincia fue de B/.500, el cual disminuye para el corregimiento de Pedregal a B/.433.00. Sin embargo, la comunidad de Rana de Oro mantiene un comportamiento decreciente con respecto a la provincia y el distrito, ya que sus hogares generan ingresos promedio por encima de los B/.430.00 (Ver Cuadro 26). Por otro lado, el 62.33% de los núcleos familiares tienen al hombre como jefe de hogar, la proporción disminuye en la medida en que el área está más urbanizada, para conocer la dinámica de este comportamiento y establecer las posibles causas, se requiere de un estudio más profundo.

Cuadro 26 - Algunas características de los hogares de la población en la provincia y distrito de Panamá y corregimiento de Pedregal: censo 2010

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HOGARES DE LA POBLACIÒN EN LA PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ Y CORREGIMIENTO DE PEDREGAL: CENSO 2010					
Área	Promedio de habitantes por vivienda	Porcentaje de hogares con jefes hombre	Porcentaje de hogares con jefas mujeres	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada	Mediana de ingreso mensual del hogar
Panamá	**3.6**	**67.81**	**32.19**	**500.0**	**860.0**
Panamá	**3.4**	**67.12**	**32.88**	**513.0**	**897.0**
Pedregal	3.63	68.12	31.88	433.0	652.0
Rana De Oro	**3.21**	**61.54**	**38.46**	**430.0**	**610.0**
Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.					

8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad

Este punto no aplica para los Estudios de impacto Categoría II.

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

A diferencia de la mayoría de las actividades económicas de los corregimientos en el distrito de Panamá, los cuales en su mayoría desarrollan actividades de construcción y manufactura; Pedregal, presenta un comportamiento totalmente distinto, en el cual, de acuerdo a datos del Cuadro 27 y Gráfica 6, las tres actividades económicas más importantes son: en primer lugar, el 25.76% aproximadamente 2,346 personas, se dedican a actividades vinculadas al comercio al por mayor y menor, en segundo término el 11.66% (1,062 personas) se dedica a actividades de hoteles y restaurantes y en tercer lugar se encuentran las actividades económicas relacionadas con Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria (8.42%).

Cuadro 27 - Actividades económicas desarrolladas por la población ocupada en el corregimiento de Pedregal, por sexo: censo 2010

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DESARROLLADAS POR LA POBLACIÓN OCUPADA EN EL CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, POR SEXO: CENSO 2010				
ACTIVIDAD ECONÓMICA	**SEXO**		**Total**	Proporción
	Hombre	Mujer		
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	220	25	245	1.04%
Explotación de minas y canteras	14	4	18	0.08%
Industrias Manufactureras	1,633	520	2,153	9.10%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	51	13	64	0.27%
Suministro de agua; alcantarillado, desechos y saneamiento	153	38	191	0.81%
Construcción	2,675	121	2,796	11.82%
Comercio al por mayor y al por menor (Incluye Zonas Francas)	3,461	2,135	5,596	23.66%
Transporte, almacenamiento y correo	1,633	243	1,876	7.93%
Hoteles y Restaurantes	650	913	1,563	6.61%
Información y comunicación	158	97	255	1.08%
Actividades financieras y de seguros	219	283	502	2.12%
Actividades inmobiliarias	161	67	228	0.96%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	257	221	478	2.02%
Actividades administrativas y servicios de apoyo	976	495	1,471	6.22%
Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	862	589	1,451	6.14%
Enseñanza	308	718	1,026	4.34%
Servicios sociales y relacionados con la Salud humana	207	628	835	3.53%
Artes, entretenimiento y creatividad	251	149	400	1.69%
Otras actividades de servicio	413	427	840	3.55%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores	62	1,262	1,324	5.60%
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	228	107	335	1.42%
Total	14,592	9,055	23,647	100.00%
Fuente: CNPV 2010 del INEC.				



Se puede inferir también que las actividades desarrolladas por hombres y mujeres, en las áreas en estudio, se encuentra bien diferenciada. En este sentido, la mano de obra femenina del corregimiento de Pedregal se concentra en actividades como enseñanza, servicios sociales y actividades relacionadas con la salud humana, actividades de los hogares en calidad de empleadoras y otras actividades de servicios, en las cuales la población trabajadora de mujeres es dos y tres veces más que la de hombres.

La mayor parte de la población del área del proyecto del distrito de Panamá está ocupada como empleado de una empresa privada, ello corresponde al 59.66% de la población ocupada, aproximadamente 245,476 personas y en el corregimiento de Pedregal al 58.77% (8,986 personas). Es decir que existe un bajo porcentaje de personas ocupadas en el sector público, lo cual representa en el distrito a un 15.51% (63,831 personas) y a un 16.26 (2,226 personas) en el corregimiento. Un importante

12.68% de la población de Pedregal se emplea como empleado del servicio doméstico y en el caso del distrito de Panamá, corresponde apenas 5.41%.

Por otra parte, las ocupaciones mayormente desempeñadas son Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados, en la cual se ocupan 2,918 personas y Trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales, a la cual se dedican 1,684 personas del corregimiento de Pedregal. Los datos se presentan en los Cuadros 28.

Cuadro 28 - Población ocupada en el distrito de panamá y corregimiento de Santa Ana, según categoría de ocupación y por sexo: censo 2010

POBLACIÓN OCUPADA EN EL DISTRITO DE PANAMÁ Y CORREGIMIENTO DE SANTA ANA, SEGÙN CATEGORÍA DE OCUPACIÓN Y POR SEXO: CENSO 2010								
CATEGORIA DE OCUPACION	**Distrito de Panamá**				**Pedregal**			
	Hombre	**Mujer**	**Total**	**%**	**Total**	**Hombre**	**Mujer**	%
Empleado(a) del Gobierno	31,094	32,737	63,831	15.51%	1,582	1,476	3,058	16.26%
Empleado(a) de una ONG	1,406	1,557	2,963	0.72%	62	65	127	0.65%
Empleado(a) de una cooperativa	738	406	1,144	0.28%	40	17	57	0.27%
Empleado(a) de empresa privada	151,302	94,174	245,476	59.66%	8,932	5,053	13,985	58.77%
Empleado del servicio doméstico	1,535	20,714	22,249	5.41%	62	1,262	1,324	12.68%
Empleado de la Comisión del Canal	8	2	10	0.00%	0	0	0	0.00%
Por cuenta propia	50,871	18,987	69,858	16.98%	3,797	1,120	4,917	10.72%
Patrono(a) dueño(a)	3,171	1,364	4,535	1.10%	70	37	107	0.41%
Miembro de cooperativa de producción	368	216	584	0.14%	25	9	34	0.04%
Trabajador(a) familiar	420	401	821	0.20%	22	16	38	0.19%
Total	240,913	170,558	411,471	100.00%	14,592	9,055	23,647	**100.00%**
Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.								

8.2.4. Equipamiento, servicio, obras de infraestructura y actividad económica

Pedregal es un corregimiento que pertenece al conjunto urbano de la ciudad de Panamá. El corregimiento de Pedregal está compuesto por cincuenta y ocho (58) comunidades o sectores, entre ellos: Villalobos, Montería, San Joaquín, El Porvenir, Nazareno, Santa Cruz, Villa Cecilia, Balmoral, Rana de Oro, Altos de Pedregal, Buenos Aires, Riviera, Piquera, Ersa, Florida, Primavera, La Paz, "8 de diciembre", San José, Sector 79, "18 de abril", Esperanza, Nueva Esperanza, Santa Marta, Naranjal, San Martín, Santa Bárbara, Concordia, Trapichito, Cacao. La población del corregimiento de Pedregal, en su mayoría, procede del interior de la República, por la proximidad al Río Tapia y a lo pedregoso de sus caminos, los primeros habitantes le llamaron Pedregal. Con el devenir del tiempo, la población fue aumentando. En la década del 70, el gobierno desarrolló un plan habitacional, de interés popular; lo que motivó a mucha gente del Chorrillo, Calidonia y el Marañón, a trasladarse al corregimiento de Pedregal. (Gonzalez & Rodríguez, 2005).



El sector del corregimiento de Pedregal en donde se localiza el proyecto es un sector urbano, ubicado en un área que cuenta con todos los servicios básicos de infraestructuras urbanas como son: energía y sistema de comunicaciones, agua potable, alcantarillado sanitario, teléfono, así como de un sistema vial y de drenaje pluvial. La existencia de toda la infraestructura urbana básica facilita que las actividades residenciales, comerciales y de servicios puedan realizarse sin afectar al entorno ni a otras comunidades cercanas. La mayoría de las comunidades tienen energía eléctrica, existe una corregiduría de Pedregal, un Centro de Salud, diversos

bancos incluyendo a un Banco Nacional, Policlínica de la Caja de Seguro Social, Cruz Roja Panameña, Caja de Ahorros, y Comedor Municipal.

a. **Vías de Comunicación:** En referencia a las vías de comunicación, las principales vías de comunicación el Corregimiento de Pedregal se encuentra muy bien conectado con el centro de la ciudad, por donde diariamente transitan más de 75 mil vehículos. Además, posee entronques de conexión con el Corredor Sur hacia las afuera de la ciudad, el sector este de Panamá y hacia el Aeropuerto Internacional de Tocumen. La existencia de vías importantes en el área de Influencia directa del proyecto, permiten la comunicación terrestre y facilita el sistema de transporte colectivo y selectivo, el transporte de carga y todas las actividades comerciales que se realizan en el sector.



a. **Transporte**: El transporte urbano del corregimiento es regulado por la Autoridad de Transporte Terrestre con representación de los Sindicatos Organizados. Las rutas de servicios, así como, la frecuencia de circulación se determina con relación al número de vehículos disponibles en cada ruta de servicio. Los medios de transporte utilizados en las principales vías de comunicación del corregimiento son los automóviles particulares y el servicio público de transporte colectivos o "metro buses" con capacidad de 50 a 60 pasajeros. Dentro del Plan Maestro de Transporte para la Ciudad de Panamá, se terminó la construcción de una línea 1 del Metro de la Ciudad que daría servicio al corregimiento y de igual forma están construidas las paradas del nuevo sistema de transporte urbano Metro Bus.

b. Acueductos: El corregimiento cuenta con instalaciones de acueducto, alcantarillados y el servicio de agua potable, provistos por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), que es utilizado para todas las actividades industriales y para el consumo humano.

c. Disposición de desechos sólidos: Se depositan diariamente en los receptáculos de basura para que posteriormente el camión recolector de los desechos, del Municipio de Panamá, los traslade al relleno sanitario de Cerro Patacón, sin embargo, en el corregimiento el servicio es deficiente, lo que contribuye a desmejorar las condiciones ambientales del área. El Municipio de Panamá a través de la Dirección Metropolitana de Aseo presta el servicio de recolección de basura en cada una de las comunidades, además de ello, la empresa REVISALUD brinda el servicio privado y comercios grandes de la región. Con el aumento de la población, la demanda de este servicio también se ha incrementado, sin embargo, hay deficiencias en dicho sistema, constituyéndose la falta de recolección de basura en uno de los principales problemas enunciados por los residentes.

d. Comunicación y energía: El servicio de comunicación telefónica residencial en la República de Panamá es suministrado principalmente por la empresa Cable & Wireless, pero posteriormente se han ido incorporando más empresas para prestar el servicio de telefonía celular. No se tienen estadísticas públicas sobre el número de usuarios de este tipo de servicio telefónico por corregimiento. En el corregimiento se presta el servicio de teléfono público, del cual los moradores del corregimiento consideran que resulta más eficiente y efectivo para algunos residentes el servicio de teléfonos celulares. El corregimiento de Juan Díaz cuenta con un sistema de distribución eléctrica en todas las áreas urbanizadas.

Salud



Según la Contraloría General de la Republica en el año 2004, el Distrito de Panamá se localizan un total de 79 instalaciones de salud, de las cuales quince son hospitales y representan el 19% de total, 35 son Centros de Salud y Policlínicas que representan el 44% del total; y 29 son Sub-centro y puestos de salud que representan el 37% de la red de instalaciones de salud del Distrito de Panamá.

En el Distrito se localizan 79 instalaciones de salud que representan el 42% del total de las instalaciones existente en la provincia de Panamá y el 9.9% del total existente en la República de Panamá. Según la Región Metropolitana de Salud, en el 2018, los principales problemas sociopolíticos de la región que influyen en la situación de salud y su desempeño son la violencia, la mala disposición de los desechos sólidos, la duplicación de funciones, el fármaco dependencia, el desempleo, la desnutrición y la pobreza.

Cuadro 29 - Instalación de salud en la República de Panamá, por denominación según región: Año 2018

Provincia	Instalaciones Totales			Hospitales			Caja de Seguro Social			Centro de Salud			Sub C. de Salud			Puestos de Salud		
	Total	MINSA	CSS	MINSA	CSS	Patronato	ULAPS	CAPPS	Policlínica	Total	Funciona		Total	Funciona		Total	Funciona	
											Si	No		Si	No		Si	No
País	**923**	**844**	**79**	**18**	**15**	**26**	**15**	**23**	**26**	**190**	**189**	**1**	**108**	**98**	**10**	**470**	**389**	**81**
Bocas del Toro	45	40	5	1	3	1	1	0	1	12	11	1	3	2	1	22	19	3
Coclé	94	89	5	1	1	3	1	0	3	18	18	0	8	8	0	55	55	9
Colón	74	69	5	0	1	3	1	0	3	12	12	0	13	13	3	41	31	10
Chiriquí	121	103	18	0	2	4	3	9	4	30	30	0	20	20	0	45	44	1
Darién	65	65	0	3	0	0	0	0	0	6	6	0	8	8	1	46	44	2
Herrera	45	39	6	2	1	1	0	4	1	13	13	0	19	19	2	0	0	0
Los Santos	46	41	5	4	0	2	0	3	2	10	10	0	21	21	1	0	0	0
Panamá Este	64	62	2	0	1	1	0	0	1	10	10	0	0	0	0	50	28	22
Panamá Oeste	80	71	9	1	0	3	4	2	3	10	10	0	11	9	2	45	37	8
Panamá Metro	46	32	14	0	4	5	2	3	5	16	16	0	1	1	0	2	0	2
Panamá Norte	***6***	***5***	***1***	***0***	***0***	***0***	***1***	***0***	***0***	***2***	***2***	***0***	***2***	***2***	***0***	***1***	***1***	***0***
Veraguas	94	90	4	2	1	1	1	1	1	18	0	0	0	0	0	65	49	16

Fuente: MINSA, Dirección de Planificación, Depto de Registros y Estadísticas, año 2018.

Educación

En la provincia de Panamá se registró un incremento entre el número de escuelas y aulas de enseñanza primaria disponibles durante el año 2002 existían 680 escuelas con 5404 aulas, que se incrementó en el año 2003 a 696 escuelas con 5459 aulas de enseñanza. A nivel del Distrito el incremento registrado fue de 3 escuelas. Durante el año escolar del 2003 en el distrito de la Panamá existían 240 escuelas de educación primaria que totalizaban unas 2678 aulas. El hecho de que apenas el 0.5% de la población del corregimiento de Pedregal es analfabeta, se debe a la existencia de una fortalecida dotación de infraestructura educativa que incluye tanto centros educativos como parvularios, así la oferta educativa de treinta y cinco (35) instituciones educativas es brindada en su mayoría por el sector privado, brindándose atención a nivel preescolar, primario, secundario y universitario en instalaciones distribuidas en el corregimiento de Pedregal. (MEDUCA, 2019).





Cuadro 30 - Caracterización General de los Centros Educativos del Corregimiento de Pedregal: Año 2029

No.	Código Siace	Regional	Distrito	Corregimiento	Nombre del Centro Educativo	Dependencia	Área	Oferta	Marco Muestral
1	3769	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	C.E.B.G. NARCISO GARAY	oficial	Urbana	preescolar-primaria	Sub-sistema regular
2	3771	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	Escuela Bilingüe CIRILO JOAQUIN MARTINEZ	oficial	Urbana	preescolar-primaria	Sub-sistema regular
3	3775	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	C.E.B.G. ASCANIO VILLALAZ P.	oficial	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
4	3779	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	Escuela Bilingüe GRAN BRETAÑA	oficial	Urbana	preescolar-primaria	Sub-sistema regular
5	3780	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	C.E.B.G. SANTA CRUZ	oficial	Urbana	preescolar-primaria	Sub-sistema regular
6	3781	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	Dr. JUAN A. MARTINELLI	oficial	Urbana	preescolar-primaria	Sub-sistema regular
7	3782	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	C.E.B.G. JOSE PABLO PAREDES	oficial	Urbana	preescolar-primaria	Sub-sistema regular
8	5920	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ESC. CRISTIANA ABRAHAM	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
9	5921	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ESC. JONATHAN BILINGUE SCHOOL	particular	Urbana	preescolar-primaria	Sub-sistema regular
10	5922	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	COL. EL BUEN PASTOR DE JIREH	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia-Media	Sub-sistema regular
11	5924	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ESC. LA NUEVA JERUSALEN	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
12	7070	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	INSTITUTO ACADEMICO PANAMA	particular	Urbana	premedia-Media Académica-Media Profesional y Técnica	Sub-sistema regular
13	7071	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ESC. ADVENTISTA DE PEDREGAL	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
14	7072	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CTRO. BASICO BILINGUE MONTE BELLO	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
15	7098	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	COL. BILINGUE MISS AND MISTER MYERS	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
16	7099	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	COL. BILINGUE SANTISIMA TRINIDAD	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
17	7100	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CTRO. EDUCATIVO ADONAI	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
18	7101	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CTRO. EDUCATIVO EL BUEN PASTOR GETSEMANI	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
19	7103	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CTRO. EDUCATIVO PALABRA VIVA	particular	Urbana	preescolar-primaria-premedia	Sub-sistema regular
20	15313	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ALFALIT PEREGRINITOS	particular		Preescolar	Primera Infancia
21	15318	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ALFALIT MANITOS DE ANGEL	particular		Preescolar	Primera Infancia
22	15319	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ALFALIT LA LUZ DE JESUS	particular		Preescolar	Primera Infancia
23	15328	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ALFALIT C P MORIACH	particular		Preescolar	Primera Infancia
24	15337	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CEDI PEDREGAL	oficial		Preescolar	Primera Infancia
25	15346	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	ASOCIACION PAN ALFALIT	particular	Urbana	Preescolar	Sub-sistema EDJA
26	15355	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	C.E. LABORAL MAHATMA	particular	Urbana	premedia-Media Académica-Media Profesional y Técnica	Sub-sistema EDJA
27	15364	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CEBG The Hills School (Fundación Ayudando a Vivir)	particular	Urbana	Preescolar	Sub-sistema regular
28	7102	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CENTRO EDUCATIVO LABORAL BLESSED GOD	particular	Urbana	premedia-Media Académica-Media Profesional y Técnica	Sub-sistema EDJA
29	7106	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	Centro Educativo Laboral Educación para Todos	particular	Urbana	Preescolar	Sub-sistema EDJA
30	7110	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	COLEGIO BILINGÜE LA FE DE JESUS	particular	Urbana	Preescolar	Primera Infancia
31	7114	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	COLEGIO INTERNACIONAL ST. JUDE	particular	Urbana	Preescolar	Sub-sistema EDJA
32	7118	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	INSTITUTO ACADEMICO PANAMA (ISTACAP)	particular	Urbana	premedia-Media Académica-Media Profesional y Técnica	Sub-sistema EDJA
33	7122	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	CENTRO EDUCATIVO ADONAI	particular	Urbana	Preescolar	Sub-sistema EDJA
34	7126	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	INSTITUTO LABORAL BIL ADONAI	particular	Urbana	premedia-Media Académica-Media Profesional y Técnica	Sub-sistema EDJA
35	7130	PANAMÁ CENTRO	PANAMÁ	PEDREGAL	INSTITUTO TECNICO LABORAL DEL ESTE	particular	Urbana	premedia-Media Académica-Media Profesional y Técnica	Sub-sistema EDJA

Fuente: MEDUCA, Departamento de Estadística, 2019

Eléctricidad

Dentro del corregimiento de Pedregal el 98% de las viviendas están cubiertas por el sistema de electrificación que brinda la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A., (ETESA), el 2% restante se concentra básicamente en los sectores formados espontáneamente. Específicamente en la comunidad de Rana de Oro se ubica la Subestación Panamá II, con equipos electromecánicos con capacidad de 230kV y los de 115kV.

Sin embargo, la nueva subestación de energía eléctrica de Tocumen, propiedad de la empresa de distribución de energía eléctrica del noreste de Panamá (ENSA), es la que provee de electricidad al corregimiento de Pedregal y a todas sus comunidades, y abastece principalmente al Aeropuerto Internacional de Tocumen, esta subestación a futuro elevará su capacidad de transformación y distribución de energía a 115 kilovoltios tipo GIS (Gas Insulated Substation). (ETESA, 2020).



Seguridad Ciudadana

La seguridad de la ciudadanía es responsabilidad de la Policía Nacional de la Zona Metropolitana, a través de las diversas subestaciones coordina las distintas actividades de vigilancia. Algunos sectores más desarrollados y organizados han formado los grupos de vecinos vigilantes como una forma de apoyar a dicha institución en el proceso de conservar la seguridad y vigilancia de los residentes.

A pesar del esfuerzo que hacen en conjunto la Policía y la Comunidad, el sistema es aún muy deficiente, debido a lo extenso del territorio y la alta concentración de habitantes que posee este corregimiento, aunado a este problema se suman la falta de más unidades policiales, equipo móvil y una mayor rigurosidad en la aplicación de las leyes. El acceso a las instalaciones auditadas está controlado con seguridad particular, adicionalmente la empresa audita cuenta con un servicio de protección para la actividad industrial que se realiza en estas instalaciones. Las estadísticas de la contraloría para el 2010 establecen que se registraron un total de 342 detenidos mayores de edad en Pedregal, siendo junto al corregimiento de Ancón el de mayor incidencia en la ciudad de Panamá.



Paisaje

Pedregal es un corregimiento del distrito de Panamá, ubicado en la zona este del área metropolitana y este de la ciudad de Panamá. El área del proyecto y su entorno circundante presentan un paisaje muy intervenido por actividades comerciales en la zona, por lo que se cuenta con componentes atractivos definidos de gran valor turístico comercial, como peatonales, tiendas, restaurantes y mercados y ferias libres.




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

Metodología para la participación ciudadana.

El objetivo de la participación ciudadana es informar a los miembros de la comunidad involucrada y a los líderes formales e informales del área todo lo concerniente al proyecto. Además, hacerlos participes del mismo a través de sus opiniones y sugerencias.

Atendiendo a lo anterior la metodología desarrollada en este proyecto para la participación ciudadana fue la siguiente:



Foto 20. Aplicando encuestas en la comunidad

- Realizar observación al área de impacto directo e indirecto del proyecto.
- Entrevistar a los líderes formales de la comunidad[3]
- Encuestar a una muestra de familias de la comunidad de Rana de Oro que es la más próxima al proyecto.4

[3] Las entrevistas fueron realizadas en el mes de junio de 2022.
[4] Las encuestas fueron realizadas en el mes de junio de 2022.

Las entrevistas y encuestas permitieron conocer las opiniones de la población del área de impacto directo y líderes sobre el proyecto, además propició el intercambio de información entre las encuestadoras, consultora y los involucrados indirectamente con el proyecto. De esta forma interactiva se logró informar a los residentes y líderes, aclarar dudas y recoger las sugerencias.



Foto 21. Aplicando encuestas en la comunidad

Determinación de la muestra para la aplicación de la encuesta.



Foto 22. Entregando nota para solicitar entrevista a las instituciones locales

Como área de impacto se consideró la comunidad Rana de Oro que es donde estará ubicado el proyecto. A través de la observación al área se pudo comprobar que no existen familias residiendo en el mismo sitio por donde se ubicará el proyecto, por lo tanto, se encuestó a una muestra al azar de 80 familias que se encontraban en sus residencias y que aceptaron responder la encuesta, en un radio aproximado de 500 metros desde donde se ubicará el proyecto. Este tipo de muestra es catalogada,

por conveniencia e intencional[5].

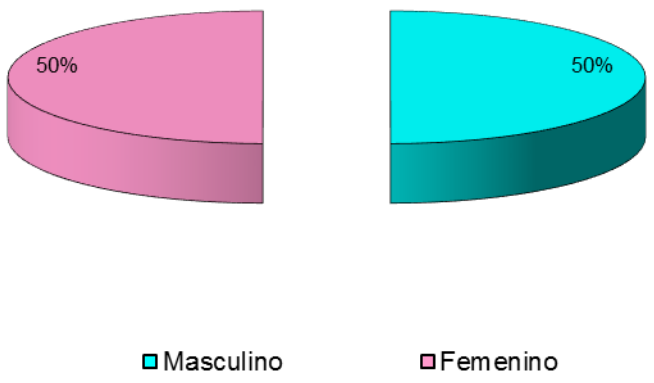
Entre los líderes se visitó y solicitó entrevista con la junta comunal, la casa de justicia comunitaria, un centro educativo del área y el centro de salud.

Resultados de la encuesta

En las familias consultadas la encuesta se le aplicó al jefe de familia, al cónyuge o a un adulto residente permanente en el hogar.

Entre la población encuestada el mayor porcentaje pertenece al sexo femenino (50%) y el resto (50%) al sexo masculino. No se encontraron diferencias significativas entre las opiniones de ambos sexos. (Observar la gráfica siguiente)

Gráfica 7: Sexo de la persona encuestada



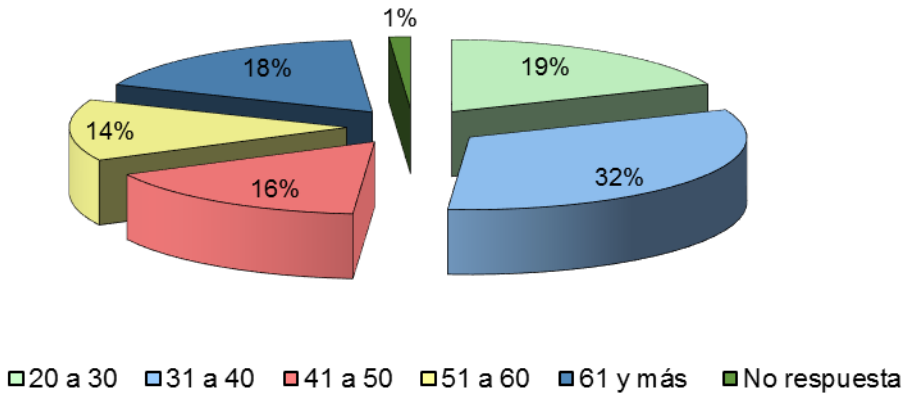
Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Todos los encuestados consultados son mayores de 20 años. El intervalo de mayor representatividad es el de 31 a 40 años con el 32%; seguido del grupo de 20 a 30 años

[5] Para este tipo de muestra se usaron los criterios de Selltiz y Sampieri que plantean que este tipo de muestra consiste en tomar casos que se suponen son típicos de la problemática que se estudia. También se le llama muestra de expertos.
Selltiz, C., Métodos de investigación en las ciencias sociales, Ed. Rialp, Madrid, 1971, pág. 223.
Hernández Sampieri y otros, Metodología de la investigación, Editorial Mc Graw Hill, México, 2010, pág. 232.

con el 19%; en tercer lugar, con el 18% el intervalo de 61 y más años. Con menor porcentaje se encuentran los grupos de 41 a 60 años y 51 a 60 años con 16% y 14% respectivamente y por último el 1% no respondió. (Observar la gráfica siguiente).

Gráfica 8: Edad de la persona encuestada

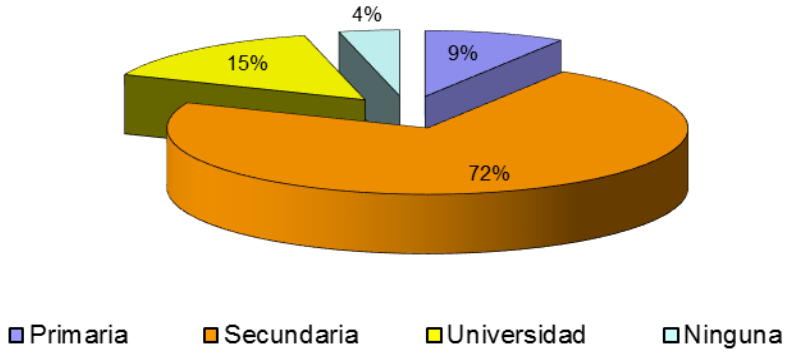


Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Nivel académico de la persona encuestada

El nivel académico de la persona encuestada está representado en los tres niveles educativos: el 72% nivel medio o secundaria, el 15% universidad, el 9% primaria y un 4% es analfabeta. (Observar la gráfica siguiente)

Gráfica 9: Nivel académico de la persona encuestada

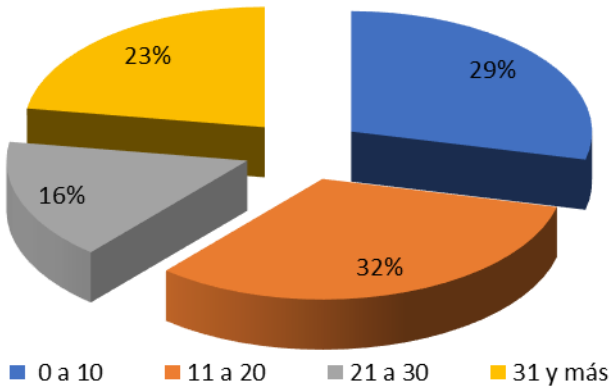


Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Permanencia en el área de impacto

En cuanto al arraigo al área, de acuerdo a los años de residencia en el lugar, se destacan las familias que tienen de 11 a 20 años con el 32%; seguidas fundamentalmente por el grupo de familias jóvenes de 0 a 10 años con el 29%. En tercer lugar, las de 31 y más años con el 39% y por último las de 21 a 30 años con el 16%. (Observar la gráfica siguiente)

Gráfica 10: Permanencia de la Comunidad

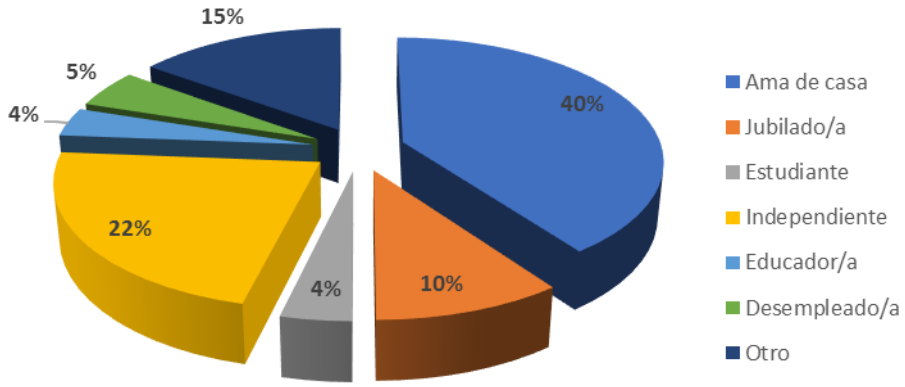


Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Ocupación de la persona encuestada

En la ocupación de la persona consultada predominan las trabajadoras del hogar no remuneradas o amas de casa con el 40% y los y las trabajadoras independientes con el 22%. Le sigue el grupo de “otros” con el 15% entre los que se encuentra un policía, un administrador, un ebanista, y un colaborador de una línea área, entre otros. Un 10% es jubilado o jubilada y por último en menores porcentajes los educadores/as (4%), estudiantes (4%), y desempleados (5%). (Observar la gráfica siguiente)

Gráfica 11: Ocupación de la persona encuestada

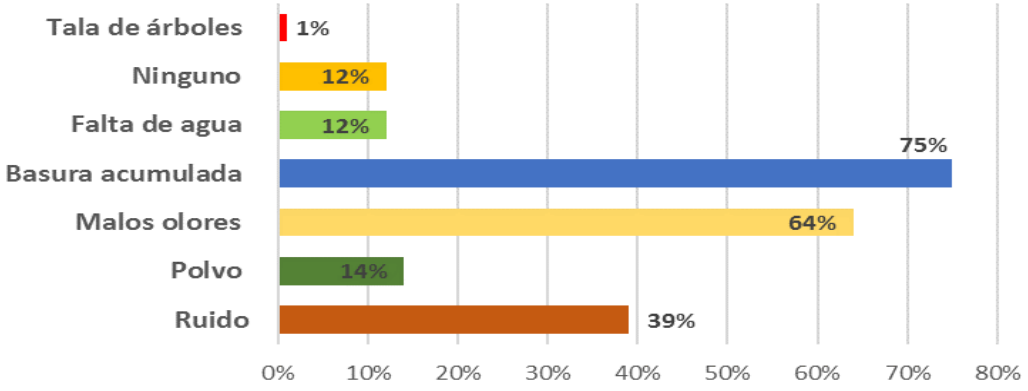


Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Problemas ambientales percibidos por las personas encuestadas

Los tres problemas ambientales[6] sentidos por los residentes encuestados fueron la basura acumulada (75%), los malos olores (64%) y el ruido (39%). Los demás problemas fueron el polvo (14%), la falta de agua (12%) y la tala de árboles (1%). Sólo el 12% de los consultados considera que no hay problema ambiental en el área.

Gráfica 12: Problemas ambientales en la comunidad



Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

[6] Los porcentajes fueron obtenidos sobre el total de 80 encuestas. Cada persona podía responder todas las opciones que consideraba.

Causas de los problemas ambientales

La tabla siguiente recoge la causa de los problemas ambientales en el área, según la opinión de las personas encuestadas, a saber:

Causa de los problemas ambientales percibido por las personas encuestadas.

Problema	Causa
Basura	No hay sistema de recolección de la basura en algunas áreas. Algunos vecinos queman la basura. Descuido de algunas personas que no depositan la basura adecuadamente.
Malos olores	Existencia de porquerizas en el área Basura acumulada. No hay alcantarillas para aguas servidas. Algunos vecinos quemas la basura.
Ruido	Tránsito de maquinaria pesada por la vía
Polvo	Tránsito frecuente de equipo pesado por la vía principal. Algunas calles no están pavimentadas. Construcciones cercanas
Falta de agua	Mal servicio en ocasiones
Tala de árboles	Por la subestación eléctrica

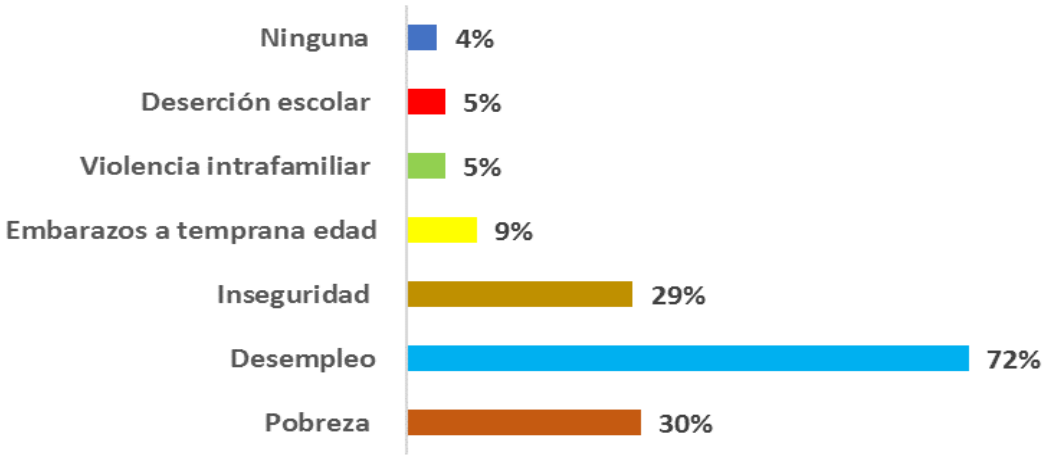
Fuente: Encuesta y observación realizada en junio de 2022
Nota: La tabla recoge las opiniones textuales de los encuestados.

Problemas sociales en el área

Entre los problemas sociales[7] más sentidos por las personas consultadas están: el desempleo (72%), situación de empobrecimiento de las familias (30%), la inseguridad por hechos delictivos y presencia de bandas en el área (29%), embarazos a temprana edad (9%) y la deserción escolar y la violencia intrafamiliar con 5% respectivamente. El 4% no percibe problemas asociales en la comunidad. (Observar la gráfica siguiente).

[7] Los porcentajes fueron obtenidos sobre el total de 80 encuestas. Cada persona podía responder todas las opciones que consideraba.

Gráfica 13: Problema social en el área

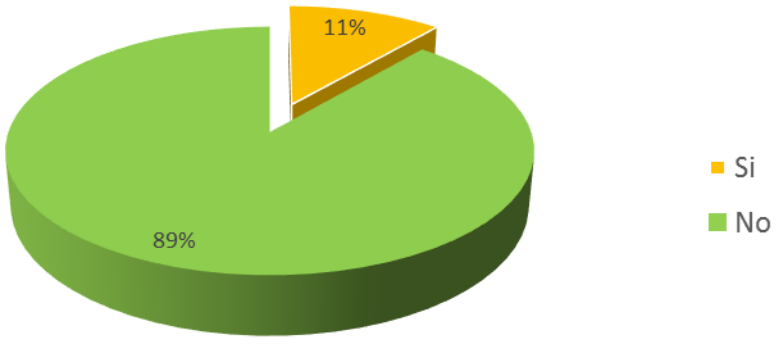


Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Conocimiento sobre el proyecto

Sólo el 11% de las personas consultadas conocían el proyecto a través de rumores o comentarios y al decir de algunos “porque la misma empresa pasó recogiendo firmas hace tiempo”. Los demás que representaron el 89% desconocían el mismo. (Observar la gráfica siguiente)

Gráfica 14: Conocimiento sobre el proyecto

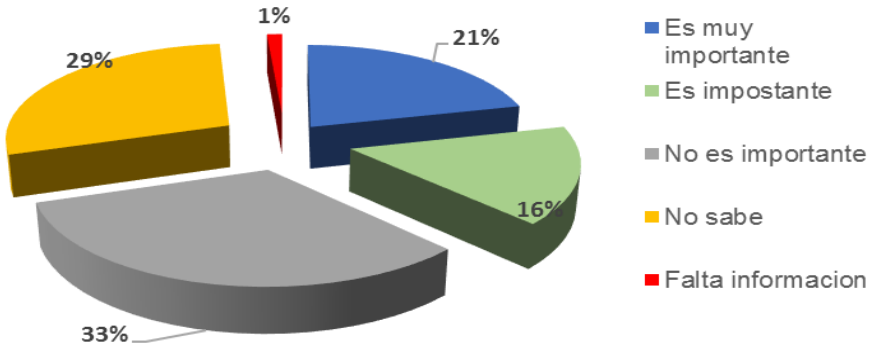


Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Opinión sobre el proyecto

La mayoría de los encuestados, el 33%, considera que el proyecto no es importante; el 29% no sabe o no respondió; un 21% considera que es muy importante y un 16% que es importante. Un 1% consideró que falta información para poder opinar. (Observar la gráfica siguiente)

Gráfica 15: Opinión sobre el proyecto



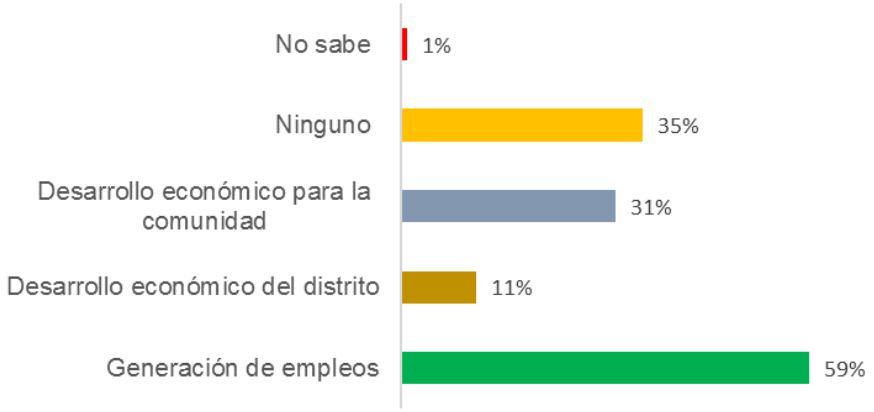
Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Beneficios del proyecto para la comunidad[8]

La mayoría de las personas encuestadas estuvieron de acuerdo con que el proyecto traerá beneficios para la comunidad. En primer lugar, la generación de empleo 59%; seguido del desarrollo económico para la comunidad 31%; y desarrollo económico para el distrito 11%. No obstante, a lo anterior, el 35% de las personas consultadas consideraron que el proyecto no traerá beneficios para la comunidad. (Observar la gráfica siguiente)

[8] Los porcentajes fueron obtenidos sobre el total de 80 encuestas. Cada persona podía responder todas las opciones que consideraba.

Gráfica 16: Beneficios del proyecto para la comunidad



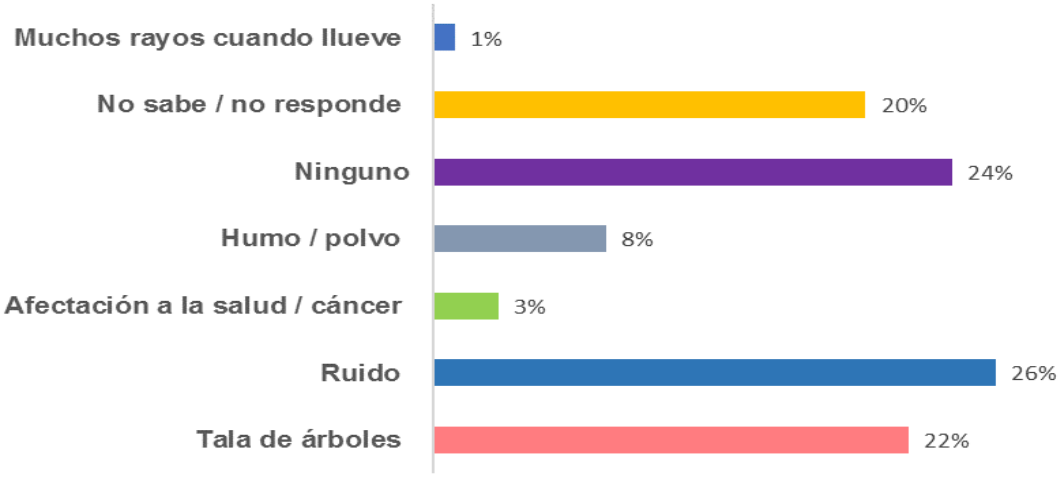
Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Cambios o impactos ambientales esperados por las personas consultadas con la ejecución del proyecto[9]

Entre los impactos esperados por la ejecución del proyecto están: el aumento del ruido (26%), la tala de árboles (24%), aumento del humo y del polvo (8%) y afectaciones de la salud por la presencia de cáncer (3%). (Observar la siguiente gráfica)

[9] Los porcentajes fueron obtenidos sobre el total de 80 encuestas. Cada persona podía responder todas las opciones que consideraba.

Gráfica 17: Cambios o impactos ambientales que consideran ocasionará la ejecución del proyecto



Fuente: Encuesta realizada para este estudio en junio de 2022

Inquietudes sobre el proyecto

En cuanto a las inquietudes y sugerencias 34 personas o sea el 42.5% dijo que no tenía preocupación con respecto al desarrollo del proyecto. El resto (57.5%) de las personas consultadas manifestaron las siguientes preocupaciones:

- La falta de información acerca del proyecto.
- Que la salud de los vecinos se vea afectada por cáncer u otras enfermedades provocadas por la radiactividad.
- Que aumenten las descargas eléctricas.
- Que aumente el ruido y la deforestación en el área.
- Que los empleos que se generen durante la construcción del proyecto se los den a personas que no son del área.

Sugerencias de los encuestados para el proyecto

La mayoría de las personas consultadas no respondió a esta pregunta. Entre las sugerencias están las siguientes:

- Que durante la construcción del proyecto se contraten personas de la comunidad cercana.
- Cambiar la subestación de lugar o buscar un lugar más retirado.
- Que limpien los alrededores de la subestación.
- Que cuiden los árboles y no deforesten para construir el proyecto.
- Que apoyen a la comunidad vecina, y que se les explique el proyecto.

Opinión de los líderes formales e informales

Los líderes consultados no conocían el proyecto, por lo que esta fase de participación ciudadana fue útil para informarles y explicarle los objetivos y ubicación del mismo.

De acuerdo a la anterior, los lideres solicitaron que la empresa promotora le brinde más información para poder opinar. Este aspecto también influyó para que no manifestaran preocupaciones.

En cuanto a las sugerencias plantearon que se contrate mano de obra de la comunidad en la fase de construcción del proyecto y se les brinde más información sobre el citado proyecto.

Problemas sociales y ambientales detectados por los líderes

Los lideres platearon los siguientes problemas:

- No hay donde depositar la basura lo que provoca malos olores, alimañas y no hay un ambiente agradable.
- Presencia de alto índice de familias empobrecidas, consumo de drogas y alcohol.
- Existencia de aguas negras en la comunidad.
- Presencia de pandillas.
- Quema de basura ante la falta de servicio de recolección de la basura.

Conclusión

- Los principales problemas sociales mencionados por las personas consultadas son: el desempleo (72%), la situación de empobrecimiento de las familias (30%), y la inseguridad por hechos delictivos y presencia de bandas en el área (29%).
- Los tres problemas ambientales más sentidos por los residentes encuestados son: la basura acumulada (75%), los malos olores (64%) y el ruido (39%).
- Sólo el 11% de las personas consultadas conocían el proyecto a través de rumores o comentarios de la propia empresa.
- El 21% de las personas consultadas considera que el proyecto es muy importante y para el 16% es importante.
- Los beneficios del proyecto esperados para la comunidad son: la generación de empleo (59%), el desarrollo económico para la comunidad (31%), y desarrollo económico para el distrito (11%).
- Entre los impactos esperados por la ejecución del proyecto están: el aumento del ruido (26%), la tala de árboles (24%), aumento del humo y del polvo (8%) y afectaciones de la salud por la presencia de cáncer (3%).
- Algunas sugerencias de las personas consultadas son: que se contrate mano de obra de la comunidad cercana durante la construcción del proyecto; cambiar la subestación de lugar; que limpien los alrededores de la subestación; que cuiden los árboles y no deforesten para construir el proyecto; que apoyen a la comunidad vecina, y que se les explique el proyecto.
- Los líderes consultados no conocían el proyecto, y solicitaron que la empresa promotora le brinde más información.

Ver Anexo No. 5: Encuestas informativas

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Desde una perspectiva arqueológica, Panamá ha sido dividida, para propósitos científicos, en tres regiones o esferas de interacción cultural (Cooke 1976), a saber, la región Occidental o Gran Chiriquí, la región Central o Gran Coclé y la región Oriental o

Gran Darién. Esta propuesta representa la división cultural del actual territorio nacional durante el período Precolombino, y que puede tener mayor validez por lo menos para varios lustros inmediatamente precedentes a la conquista española. El área de impacto del proyecto se halla dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, el Gran Darién. Esta región se extiende aproximadamente desde el área de Chame, hasta el Departamento del Chocó en el occidente colombiano (abarca ambas costas del Istmo). Durante la etapa prehispánica, y de acuerdo con algunos cronistas españoles, los habitantes de la Región Oriental se comunicaban por medio de la lengua Cueva. Estos grupos tuvieron como esquema organizativo el Cacicazgo. Sitios arqueológicos reportados se ubican en: Villas del Golf II, La joyita, Bajo del Piro y Los Bravos; Panamá Viejo, el Lago Alajuela, Tocúmen y Veracruz, entre otros.

El polígono de proyecto corresponde a un terreno relativamente accidentado cubierto por vegetación que va desde árboles grandes y pequeños, hasta una porción con “paja canalera”. Durante el recorrido pudieron percibirse algunas partes con afloramiento de piedra, otras con cortes (posiblemente para circulación de alguna camioneta), y en la porción que colinda con la calle principal algo de basura. Podemos considerar que el área de cobertura de la prospección corresponde al 100% del polígono. Ver Anexo No. 8: Levantamiento Arqueológico.

8.5. Descripción del paisaje

El análisis de paisaje tiene como objetivo identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de las potenciales áreas que serán intervenidas por el Proyecto **“AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV”**.

El concepto de paisaje se refiere a la manifestación visual o externa del territorio, derivada de la combinación de una serie de factores como son la geomorfología, vegetación e incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico y que se genera a partir de lo que un observador es capaz de percibir de ese territorio.

El área del proyecto posee vegetación y su entorno circundante presentan un paisaje intervenido por acciones antropogénicas. La topografía es accidentada y con vegetación en la zona de influencia directa.

En el área de estudio se puede observar que la actividad antropogénica muy marcada, dentro del área de influencia directa del proyecto se observa fuentes de agua protegidas por bosques de galería. Es importante resaltar que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas generadas por la agricultura de subsistencia y la construcción de viviendas, lo cual provoco un cambio en el uso de suelo y la perdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo, se identifican, analizan, valoran y jerarquizan los impactos ambientales y sociales que pudieran producirse como consecuencia de las actividades a ejecutarse en las diferentes etapas del proyecto. Además del análisis de la situación ambiental existente en el área de estudio para luego compararla con las transformaciones esperadas que pudieran producirse sobre el ambiente. Posteriormente, se realizó un análisis de los riesgos que pudieran derivarse del Proyecto y sus consecuencias o impactos.

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) con comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

El sitio de desarrollo de este proyecto está localizado en el Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá.

El proyecto propuesto, se da por la necesidad del sector eléctrico en fomentar la integración energética de los países, con el propósito de impulsar la competitividad y eficiencia y por esta vía contribuir a su crecimiento económico y sustentable. Su

construcción considera las mismas actividades básicas de una estación de transformación de corriente alterna, con la especialización técnica adicional que requiere la instalación de las válvulas de tiristores, que corresponden a elementos de electrónica de potencia que permiten o no, de manera controlada, el paso de la corriente.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para la identificación de los impactos y evaluar los mismos, se basa en la búsqueda de relaciones entre los elementos o características territoriales y las acciones. Además, se vincula con las mediciones específicas y la información necesaria para estimar los impactos y proponer las medidas de mitigación y seguimiento. Esta información es la que hace posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación de los impactos sobre diversos componentes ambientales.

La generación de los antecedentes puede concretarse sobre la base de dos conceptos básicos: la medición de la capacidad y el impacto sobre el medio.

La medición de la capacidad se relaciona con aspectos, como los son las características específicas del territorio, que poseen un significado en orden al desarrollo de las acciones humanas. Considerados en su conjunto, para un determinado territorio, estos caracteres definen la capacidad que tiene el sector para desarrollar en él una acción humana. Esta es la aceptación más común del concepto capacidad del territorio.

El análisis del impacto conduce al concepto de alteración. Por ello es necesario prever y estudiar cuales serían los efectos, o impactos potenciales, ligados a posibles acciones que serán desarrolladas sobre el medio ambiente, sean estos de carácter positivo o negativo.

La consideración del impacto negativo de las actividades sobre el medio contrapone los conceptos de fragilidad, singularidad y rareza, a las consideraciones de tipo técnico analizadas en los estudios de capacidad. Contrariamente, el impacto positivo realza la capacidad territorial para acoger las acciones, con matices derivados de las posibles orientaciones favorables que pueden inducirse sobre los elementos espaciales y los procesos actuales debido a la implantación de las acciones.

Este conjunto de procedimientos de impactos se desarrolla mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de los componentes del ambiente que se han descrito, caracterizado y analizados en la Línea Base, con las potenciales alteraciones que se pueden llegar a presentar sobre los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, los cuales se señalan en la descripción de este.

El alcance de la predicción y evaluación de impactos está referido a las etapas de construcción y operación del Proyecto. La exclusión de la etapa de levantamiento de información se fundamenta en que la misma comprende actividades que corresponden principalmente a estudios de diseño, sin involucrar acciones sobre el ambiente.

Los pasos que se siguen para la identificación, predicción y análisis, de los impactos ambientales son los siguientes:

- Identificación y descripción de las actividades que pueden llegar a generar impactos potenciales.
- Identificación y descripción de los impactos potenciales y los componentes afectados.

Los efectos que serán generados a raíz de este Proyecto pueden ser identificados como los siguientes:

Impactos al elemento físico

Alteración de la calidad del aire

Las siguientes actividades pueden llegar a alterar la calidad del aire, tanto en la etapa de construcción como de operación:

- Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de movimiento de tierra y construcción de obras auxiliares.
- Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones vehiculares.
- Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de movimiento de tierra y construcción.

Aumento en los niveles de ruido

- Este impacto se podría generar principalmente por el movimiento de los camiones y uso de maquinaria en el terreno del proyecto.

Afectación del suelo

Las actividades que pueden llegar a afectar el suelo, durante los periodos de construcción y operación son:

- Afectación a la calidad del suelo y aumento en los niveles de erosión y sedimentación, producto de una mala compactación y nivelación del terreno.
- Generar riesgo de posibles fugas o derrames de combustible y lubricantes.
- Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos.

Afectación del agua

Las actividades que pueden llegar a afectar el agua, durante los periodos de construcción y operación son: Afectación a la calidad del agua.

- Aumento en los niveles de sedimentos de los drenajes pluviales y cuerpos de agua.
- Afectación a la calidad de las aguas debido a la contaminación por hidrocarburos y similares.

Impactos al elemento biológico

Flora

- Pérdida cobertura vegetal por actividades de movimiento de tierra para pavimentación e infraestructuras civiles.
- Afectación a las especies vegetales encontradas en el área del proyecto.

Perturbación a la fauna silvestre

- El proyecto podría generar algún riesgo de perturbación al componente faunístico de la zona, sin embargo, se contará con un Plan de Rescate de requerirse.

Impacto al elemento socioeconómico

Los impactos negativos que podría afectar al elemento socioeconómico con la ejecución del proyecto son los concernientes al bienestar de trabajadores y personas de las comunidades cercanas y futuros propietarios de los lotes, por lo que se puede mencionar:

- Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto
- Aumento en tráfico en vías de acceso al Proyecto.
- Afectaciones que pudiesen generarse en la salud de los trabajadores debido a las actividades a desarrollar en el proyecto.

En cuanto a los impactos positivos, se puede destacar la generación de empleos a través del proyecto y la generación de nuevas viviendas para la demanda existente en la zona.

Para superar los impactos negativos, se han diseñado las medidas de mitigación correspondientes, siguiendo las normas nacionales e internacionales para este tipo de obra. Estas se podrán apreciar en el cuadro de manejo ambiental respectivo, presentado en el capítulo N°10.

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

A continuación, se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los impactos al ambiente potenciales, asociados al proyecto.

Normalmente lo que se entiende por metodología de Estudio de Impacto Ambiental, se refiere a los enfoques o a las diferentes categorías de instrumentos, orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto, sobre el medio ambiente.

Cualquiera que sea esta metodología, llámese listas de verificación, diagramas de flujo, matrices de causa-efecto simple, (matriz de interacción simple, matriz de Leopold, sistema de Battell), entre otros; pasan por un análisis que involucra un trabajo a dos niveles a saber: las acciones del proyecto y los factores del medio ambiente que se verán afectados.

Para el presente estudio se han escogido los métodos MEL-ENEL y CAI (Calificación Ambiental de Impacto), en conjunto, con el fin de identificar y priorizar los impactos generados por el proyecto.

El método MEL-ENEL opera como un sistema de evaluación ambiental de aplicación de etapas secuenciales, que le permite al equipo interdisciplinario evaluador, identificar eficientemente todos los impactos potenciales de un proyecto y a partir de ello, evaluarlos y priorizarlos según su significancia ambiental, para determinar los más relevantes. Este método permite corregir las deficiencias técnicas de la elaboración de estudios de impacto ambiental, funcionando como un sistema racional de identificación, evaluación y priorización de impactos ambientales, tanto en la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) como de un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

A continuación, se detallan cada una de las etapas:

1) Desglose de las acciones del proyecto: Se refiere a las actividades propias de la ejecución u operación, según sea el caso, que puede causar un impacto potencial en el medio ambiente.
2) Desglose de los componentes ambientales: Define preliminarmente el área de influencia o entorno del proyecto, esto es aquella parte del medio ambiente que interactúa potencialmente con el proyecto y por ende es la receptora potencial de su impacto.
3) Matriz de identificación de impactos: El método MEL-ENEL propone la creación de una matriz específica de interacción, la cual servirá como herramienta técnica para la identificación de los impactos potenciales, gracias a las interacciones entre los factores ambientales (filas) y las acciones (columnas).
4) Categorización por impactos genéricos: El cual inicia con un análisis (desglose de una unidad de estudio en sus partes), y continúa con un proceso de síntesis (agrupación de las nuevas unidades de estudio que corresponderá a los impactos genéricos que serán evaluados y priorizados en las siguientes etapas del método).
5) Evaluación de impactos genéricos: Una vez que se cuenta con los impactos genéricos (positivos y negativos) del proyecto, se identifica el origen de los mismos, las acciones que los causan y los componentes ambientales que son modificados.

Proceso de calificación de impactos

El proceso de calificación de impacto se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- Las características de los impactos y actividades del proyecto.
- Los elementos de cada componente ambiental, identificados en el área de influencia del proyecto.
- Las fuentes potenciales de impactos (acciones asociadas a las actividades del proyecto).

- Las medidas de protección ambiental contempladas por el propio proyecto.

La calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semicuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales.

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los cuales son ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

CAI = Ca *RO *(GP + E +Du + Re) *IA

*En donde: **Ca**: Carácter; **RO**: Riesgo de ocurrencia; **GP**: Grado de perturbación*
***E**: Extensión; **Du**: Duración; Re: Reversibilidad; **IA**: Importancia ambiental*

Los cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

Cuadro 31 - Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	+1 -1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 – 0,5 0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante Regular Escasa	3 2 1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente (>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Los cálculos de la Calificación Ambiental de Impacto (CAI) para cada elemento, se efectúan en matrices.

La Calificación Ambiental del Impacto (CAI) es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la iteración o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

Cuadro 32 - La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

RANGO DEL CAI		JERARQUIZACIÓN	
0	+36	**Importancia positiva**	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto
0	-5.3	**Importancia no significativa**	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	**Importancia menor**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales
-14.4	-21.6	**Importancia moderada**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, con duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	**Importancia alta**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, con duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	**Importancia muy alta**	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, con duración permanente e importante intensidad

Ver en el Anexo No. 4: MEL ENEL-CAI, la identificación y análisis de los impactos generados por el proyecto.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.

Los impactos sociales y económicos a las comunidades generados por el proyecto pueden ser identificados como los siguientes:

- **Generación de nuevos empleos:** Este impacto se considera como positivo, ya que se dinamizará la economía mediante la generación de empleo, adquisición y compra de materiales en comercios locales, pago de tasas a las entidades involucradas, impuestos nacionales y municipales, renovaciones y mejoras en la distribución de servicios públicos, entre otros.
- **Tráfico de vehículos pesados:** Será manejado mediante las señalizaciones visuales colocadas estratégicamente. De igual modo, la maquinaria y vehículos pesados relacionados al desarrollo de la obra, se mantendrán en la medida de lo posible dentro del área, para reducir así el aumento innecesario de la circulación de estos equipos y las emisiones. También se establecerán velocidades al equipo pesado dentro y en los alrededores del polígono para evitar molestias.
- **Posibilidad de aumento en los niveles de ruido:** Los trabajos que generen ruidos se realizarán en horarios diurnos, con el fin de minimizar las potenciales molestias causadas por el ruido de las obras. También se solicitará a los trabajadores que limiten el uso de las bocinas del equipo de forma innecesaria y prohibir la permanencia de equipos a motor encendidos cuando estos no estén en uso.
- **Posibles efectos negativos en la calidad del aire:** Durante la fase de construcción, el promotor se encargará de resguardar el perímetro de trabajo para reducir la fuga de partículas de polvo, afectando la calidad de aire en las zonas colindantes. Estos efectos negativos en la calidad de aire se pueden mitigar con la instalación de barreras físicas perimetrales y por medio de la aspersión periódica en los cúmulos de tierra o material particulado especialmente en épocas secas.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y medidas necesarias para asegurar que, con el desarrollo de las actividades propias del proyecto, no se generen efectos negativos significativos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos del Plan de Manejo son los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, los efectos ambientales negativos significativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podrían ocurrir por las actividades correspondientes a las distintas etapas del Proyecto.
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas tomando en cuenta el cumplimiento de todas las normas, regulaciones y requerimientos legales en materia ambiental vigentes en Panamá.
- Establecer medidas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de ejecución del proyecto.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación especificas frente a cada impacto ambiental.

Identificados los impactos se le indicará una medida de mitigación para minimizar el efecto causado por los impactos. Las medidas de mitigación se detallan en la Cuadro 33 - Plan de Manejo Ambiental.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

A cada uno de las medidas se le asigna un responsable por parte de la empresa y/o el promotor, encargados de ejecutarlas dentro del proyecto. El principal responsable del cumplimiento de estas medidas es el promotor y el ente encargado de su fiscalización, es el Ministerio de Ambiente. Las medidas requeridas para el cumplimiento de este plan de manejo ambiental están descritas en la Cuadro 33 - Plan de Manejo Ambiental.

10.3. Monitoreo

Para la verificación de la implementación de las medidas de mitigación, prevención y compensación indicadas en este documento, además de la eficacia de estas, se establecen periodos de seguimiento y la consecución de evidencias concretas y puntuales por parte del responsable del Proyecto, las cuales son descritas en la Cuadro 33 (Plan de Manejo Ambiental).

10.4. Cronograma de ejecución

Para cada fase se asignan periodos en que las medidas deben cumplirse. Algunas medidas tienen periodos específicos y otras son continuas durante todas las fases del proyecto. Para el proyecto el cronograma de ejecución se desarrolla en cada una de las fases. En la Tabla No. 34 (Cronograma de ejecución) se indica el tiempo estimado de ejecución de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro 33 – Plan de Manejo Ambiental

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
Levantamiento de información en campo	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A
Análisis de información de trabajo						
Preparación del plan de trabajo						
Presupuestos preliminares						
Desarrollo de anteproyectos						
Obtención de los permisos						
El presente EIA						
MOVIMIENTO DE TIERRA						
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.	Promotor/ MIAMBIENTE	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras y que estas sean usadas cuando el camión porte material susceptible a emitir partículas al aire	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.	Promotor / MIAMBIENTE	Registros de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire serán humedecidas mediante aspersión de agua	Promotor / MIAMBIENTE	Verificar en sitio que las acumulaciones de material suelto se encuentren húmedas	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción.	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar registro de mantenimiento de los equipos.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de construcción.	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.	Promotor /MIAMBIENTE	Inspecciones en el área del proyecto	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones	Cumplir con las normas DGNTI- COPANIT 44 – 2000 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002.	Promotor /MIAMBIENTE	Registro del cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 44 – 2000 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones	Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45 – 2000 en lo referente a puestos de trabajo con generación de vibraciones.	Promotor /MIAMBIENTE	Registro del cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 45 – 2000 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de construcción.	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar los registros de horario de trabajos	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado, de acuerdo al tipo de desecho.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Recibo de depósito de los desechos en vertedero autorizado	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Registro de inspecciones de campo	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	En el área de construcción, se implementará el uso de recipientes para la disposición y recolección.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el área del proyecto, comprobantes de materiales enviados a reciclaje	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.	Promotor/ Municipio, MICI, MIAMBIENTE	Informes de seguimiento ambiental, reportes de mantenimiento de equipos	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Registro de cumplimiento de la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el área del proyecto, registros y comprobantes de disposición responsable de residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Designar en el proyecto, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.	Promotor /Contratista	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.	Promotor /Contratista	Registros de capacitación	B/. 500.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.	Promotor /Contratista	Registros de disposición	B/. 300.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Contar con kits de contención de derrames accidentales de sustancias químicas	Promotor /Contratista	Cerciorar la existencia del kit de contención de derrames	B/. 500.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Flora y Fauna	Afectación a las especies vegetales encontradas en el área del proyecto	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y en caso de ser necesario, la poda parcial de ramas o follaje que deba ser retirada por la seguridad de los trabajadores durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Registros de pagos de tarifas por remoción de capa vegetal, poda o tala.	B/. 300.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA	Flora y Fauna	Pérdida de Cobertura Vegetal, de Potencial Foresta	Implementar las medidas contempladas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Revisar en sitio la implementación del plan de rescate de flora y fauna	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Flora y Fauna	Pérdida de Cobertura Vegetal, de Potencial Foresta	Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Registro de capacitaciones	B/. 500.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Flora y Fauna	Pérdida de Cobertura Vegetal, de Potencial Foresta	Se implementará como mínimo los lineamientos establecidos en el plan de educación ambiental de este documento	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Revisar en sitio la implementación del plan de educación ambiental	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Flora y Fauna	Pérdida de Hábitat de Fauna Terrestre	Procurar que durante la realización de los trabajos se afecte únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Revisión de planos y verificación del cumplimiento en sitio	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles a la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o de modo que afecten a los drenajes naturales existentes a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsables.	Promotor/ MIAMBIENTE,	Inspección en sitio y registros de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas. Respetar servidumbre de protección de afluentes (depresiones naturales) (10 metros en cada lado del cauce)	Promotor/ MIAMBIENTE	Planos, fotos de inspección del lugar	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua.	Promotor/ MIAMBIENTE,	Registro de capacitaciones al personal	B/. 500.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Inspección en sitio y registros de actividades generadas a raíz del plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	B/. 1,500.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Verificar el registro de capacitaciones	B/. 500.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL/MINSA	Verificar que se realice el mantenimiento de estos, al menos 2 veces por semana	B/. 1,500.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.	Promotor /Contratista /ATTT	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Realizar actividades de volanteo y comunicación previa con residentes locales y negocios cercanos que puedan verse afectados por cierres de calle temporales, bloqueos parciales temporales y otras obras que resulten en afectaciones al tránsito vehicular y peatonal del área	Promotor /Contratista /ATTT	Registros de volanteo y otros mecanismos de comunicación con los residentes del área y representantes de negocios y la comunidad	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Durante la fase de movimiento de tierra, el proyecto contará con un banderillero que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario.	Promotor /Contratista /ATTT	Presencia de personal banderillero en el proyecto	B/. 300.00
MOVIMIENTO DE TIERRA	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004.	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Informe de ensayo de ruido ambiental	B/. 1,200.00
MOVIMIENTO DE TIERRA,	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire (PM-10), a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades de construcción.	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Informes de ensayo de calidad de aire y material particulado (PM10)	B/. 1000.00
MOVIMIENTO DE TIERRA,	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Durante esta fase, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante de este.	Promotor / MiAMBIENTE	Verificación de existencia y uso del mecanismo de comunicación con la población afectada.	Incluido en el proyecto
MOVIMIENTO DE TIERRA,	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	Promotor /Contratista	Inspección en sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES Y AUXILIARES-CONSTRUCCIÓN						

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.	Promotor/MIAMBIENTE	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.	Promotor / MIAMBIENTE	Registros de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	En la medida de lo posible, se humedecerán las áreas y materiales que requieran ser cortados por medio de herramientas (cemento, concreto, etc.) con el fin de reducir significativamente la emisión de partículas en el aire	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos y equipo pesado a utilizar en el desarrollo del proyecto.	Las limpiezas de estructuras y pisos se realizarán por medio de barrido húmedo, con el fin de reducir el levantamiento de polvo y partículas en el aire que puedan ser transportadas por el viento y afecten tanto a trabajadores como vecinos cercanos al proyecto	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción.	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar registro de mantenimiento de los equipos.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de construcción.	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.	Promotor /MIAMBIENTE	Inspecciones en el área del proyecto	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de construcción.	Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Promotor /MIAMBIENTE	Verificar los registros de horario de trabajos	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero autorizado.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA, AA	Recibo de depósito de los desechos en vertedero autorizado	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Registro de inspecciones de campo	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	En el área de construcción, se implementará el uso de recipientes para la disposición y recolección.	Promotor/ MIAMBIENTE	Registro de inspecciones de campo	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.	Promotor/ Municipio, MICI, MIAMBIENTE	Informes de seguimiento ambiental, reportes de mantenimiento de equipos	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Registro de cumplimiento de la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Los residuos de sustancias químicas peligrosas y contaminantes que se generen en el sitio de construcción, contarán con un área designada para el almacenamiento temporal con señalizaciones de seguridad y sistema de contención secundario hasta que sean retirados por una empresa certificada para la recolección, transporte y disposición final de residuos contaminados.	Promotor/ MIAMBIENTE	Inspecciones en el área del proyecto y constancia de recolección, transporte y disposición final por una empresa certificada.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor /Contratista / MiAmbiente	Inspecciones en el área del proyecto, registros y comprobantes de disposición responsable de residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.	Promotor /Contratista	Verificar la existencia de recipiente rotulado y sistema de contención secundario	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.	Promotor /Contratista	Registros de capacitación	B/. 500.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.	Promotor /Contratista	Registros del procedimiento realizado para la remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, el mismo debe ser realizado por una empresa autorizada	B/. 1500.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación de las propiedades y calidad del suelo, por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de productos químicos.	Mantener kit de contención de derrames	Promotor /Contratista	Cerciorar la existencia del kit de contención de derrames	B/. 800.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto.	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o de modo que afecten sistemas de alcantarillado a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de estas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsables.	Promotor/ MIAMBIENTE,	Inspección en sitio y registros de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas. Respetar servidumbre de protección de afluentes (10 metros en cada lado del cauce)	Promotor/ MIAMBIENTE	Planos, fotos de inspección del lugar	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua.	Promotor/MIAMBIENTE,	Registro de capacitaciones al personal	B/. 500.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Inspección en sitio y registros de actividades generadas a raíz del plan de seguridad, salud e higiene del proyecto	B/. 1,500.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Verificar el registro de capacitaciones	B/. 500.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL/MINSA	Verificar que se realice el mantenimiento de estos, al menos 2 veces por semana	B/. 1,500.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.	Promotor /Contratista /ATTT	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Durante la fase de obras civiles, el proyecto contará con un banderillero que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario.	Promotor /Contratista /ATTT	Presencia de personal banderillero en el proyecto	B/. 300.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto.	Promotor /Contratista /ATTT / MITRADEL	Verificar la implementación de controles de seguridad en el sitio	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004.	Promotor/MiAMBIENTE, MINSA	Informe de ensayo de ruido ambiental	B/. 1,200.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades propias	Promotor / MiAMBIENTE	Informes de ensayo de calidad de aire y material particulado (PM10)	B/. 1,000.00
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas y actividades aledañas al proyecto	Realizar actividades de volanteo y comunicación previa con residentes locales y negocios cercanos que puedan verse afectados por cierres de calle temporales, bloqueos parciales temporales y otras obras que resulten en afectaciones al tránsito vehicular y peatonal del área	Promotor /Contratista /ATTT	Registros de volanteo y otros mecanismos de comunicación con los residentes del área y representantes de negocios y la comunidad	Incluido en el proyecto
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	Promotor /Contratista	Inspección en sitio	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN						

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OPERACIÓN	Aire	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones gaseosas y ruido proveniente de los vehículos equipos (motores) manuales	Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y mediciones de calidad de aire y ruido ocupacional y ambiental, una vez al año durante la fase de operación.	Promotor / MiAMBIENTE	Informes de monitoreo de calidad de aire y ruido	B/. 1,000.00
OPERACIÓN	Aire	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones gaseosas y ruido proveniente de los vehículos equipos manuales	Todos los motores serán mantenidos según las especificaciones definidas por los fabricantes de los mismos, para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	Promotor / MiAMBIENTE	Presentar registros de las inspecciones y mantenimiento de los equipos	B/. 1,000.00
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del ambiente debido al mal manejo de disposición de los desechos Sólidos	El promotor de la obra es responsable de la coordinación de la recolección y disposición final de los desechos sólidos generados por los trabajadores y por la operación como tal. Se deberá contratar a un proveedor autorizado para brindar el servicio de recolección y disposición de residuos sólidos a un vertedero autorizado. La recolección de los residuos sólidos se llevará a cabo con una frecuencia que garantice la salubridad, evitando que se genere n malos olores excesivos y la proliferación de plagas y vectores.	Promotor / MiAMBIENTE	Recibo de depósito de los desechos en vertedero autorizado	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realizan el mantenimiento a los equipos de la subestación	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor / MiAMBIENTE	Verificar en sitio el cumplimiento de la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007.	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realizan el mantenimiento a la subestación	Mantener en sitio un recipiente rotulado para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El mismo deberá contar con su método de contención correspondiente.	Promotor / MiAMBIENTE	Verificar en sitio	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realizan el mantenimiento a los equipos de la subestación	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Evidencia de cumplimiento de la normativa técnica DGNTI-COPANIT 43-2001. De condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realizan el mantenimiento a la subestación	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de los hidrocarburos	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Registro de Capacitaciones	B/. 500.00
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realiza el mantenimiento a la subestación	En caso de darse un derrame, se procederá con la contención del derrame, se debe limpiar el área contaminada, y todo el material que fue utilizado en la limpieza, debe ser ubicado en un recipiente debidamente señalizad, para después ser retirado para su adecuado tratamiento con una empresa autorizada.	Promotor /Contratista	Registros de disposición final por una empresa autorizada	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realiza el mantenimiento a la subestación	Establecer un área para los trabajos de cambios de aceites debidamente señalizado.	Promotor /Contratista	Verificar en sitio	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realiza el mantenimiento a la subestación	Señalización del área establecida para el manejo de gases, combustible, lubricantes y químicos.	Promotor /Contratista	Verificar en sitio	B/. 500.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realiza el mantenimiento a la subestación	Elaborar de manera detallada el procedimiento para el manejo de los insumos para el mantenimiento de los equipos de la subestación	Promotor /Contratista	Verificar en las instalaciones que se cuente con el procedimiento	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos cuando se realiza el mantenimiento a la subestación	Elaborar un plan de prevención ante derrames de hidrocarburos	Promotor /Contratista	Verificar en las instalaciones que se cuente con el procedimiento	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Agua	Afectación a cuerpos de agua y drenajes pluviales por vertido de sustancias sólidas o líquidas.	Toda sustancia química debe ser almacenada en un punto específico con su sistema de contención y fuera del paso de canales pluviales naturales y cuerpos de agua	Promotor / MiAMBIENTE	Fotos, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Agua	Afectación de los cuerpos de aguas y drenajes pluviales naturales por vertido de sustancias sólidas o líquidas.	Capacitación periódica a todo el personal, sobre cuidado de cuerpos de agua natural y su conexión con los drenajes pluviales naturales.	Promotor/ MIAMBIENTE,	Registro de capacitaciones al personal	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Salud Ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias de la operación.	Mantener un programa de riesgos profesionales y un plan de seguridad y salud ocupacional, en base a los riesgos a los que pueda estar expuesto los trabajadores.	Promotor/ MIAMBIENTE,	Verificar los registros generados por la implementación del plan de seguridad	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Salud Ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Verificar el registro de capacitaciones	B/. 500.00
ABANDONO						

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
ABANDONO	Aire	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de desmantelamiento	Todo montículo o acumulación de materiales generados por la preparación del terreno deben ser cubiertos por lonas para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento	Promotor/MI AMBIENTE	Verificar la colocación de plásticos o mallas para evitar la propagación de polvo	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Aire	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de desmantelamiento	En la medida de lo posible, se humedecerán las áreas y materiales que requieran ser cortados o demolidos por medio de herramientas (cemento, concreto, etc.) con el fin de reducir significativamente la emisión de partículas en el aire	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en el sitio	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	Solicitar a empresa contratista los registros de mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos involucrados en las obras.	Promotor /Contratista	Registro de mantenimiento preventivo	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	Todo equipo utilizado dentro del proyecto deberá contar con sus registros de mantenimiento.	Promotor /Contratista	Registros de mantenimiento	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	Establecer límites de velocidad al equipo pesado a manera de reducir las emisiones sonoras en situación de actuación simultánea.	Promotor /Contratista	Verificar señalización en sitio	B/. 300.00
ABANDONO	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	Trabajar en horario adecuado para evitar molestias a los residentes del área	Promotor /Contratista / MITRADEL	Control de horario de personal	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
ABANDONO	Aire	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.	Promotor /Contratista	Verificar en sitio	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación de este por derrames de hidrocarburos	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Promotor /Contratista / MiAmb	Verificar en sitio	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación de este por derrames de hidrocarburos	Mantener en sitio un recipiente rotulado para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El mismo deberá contar con su método de contención secundaria para derrames accidentales	Promotor /Contratista	Verificar la existencia de recipiente rotulado y con su contención	B/. 400.00
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación de este por derrames de hidrocarburos	Contar con material absorbente, como aserrín o arena, para que sean usados en caso cualquier derrame accidental (kit de contención de derrames)	Promotor /Contratista	Cerciorar la existencia del kit de contención de derrames	B/. 500.00
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación de este por derrames de hidrocarburos	No se le debe dar mantenimientos mayores a la maquinaria en el sitio del proyecto.	Promotor /Contratista	Verificar en sitio	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación de este por derrames de hidrocarburos	En caso de darse un derrame, se procederá con la recolección del suelo contaminado para su adecuado tratamiento con una empresa autorizada.	Promotor /Contratista	Registros de disposición	B/. 1,000.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	Disponer de los medios necesarios, adecuados y suficientes para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra	Promotor /Contratista	Verificar la existencia de recipientes para recolección de desechos	B/. 1,000.00
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: desechos sólidos, aceites e hidrocarburos utilizados, comunes, vegetales entre otros)	Promotor /Contratista	Verificar en sitio el punto de recolección	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	El contratista dispondrá de personal o terceros contratados con la finalidad de retirar y disponer dichos desechos generados de acuerdo con las normas vigentes.	Promotor /Contratista	Registros de disposición	B/. 1,000.00
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	Capacitar al personal en cuanto a la disposición de los desechos	Promotor /Contratista	Registros de capacitación	B/. 300.00
ABANDONO	Flora	Remoción de las especies vegetales presentes en el área del proyecto	En el caso fortuito de requerir el abandono y desmantelamiento de la infraestructura de la subestación, el Promotor deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, un Plan de Restauración del área del proyecto, en la cual se debe revegetar el área con el fin de devolverla a unas condiciones similares o mejores a las encontradas antes del desarrollo del proyecto.	Promotor / MIAMBIENTE	Plan de restauración/Revegetación del área del proyecto	B/. 4,000.00
ABANDONO	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Los montículos o acumulaciones de material particulado o suelto, como el caso de tierra y/o escombros, serán almacenados temporalmente de modo que estos no se encuentren expuestos a la lluvia o arrastre por flujos de escorrentía.	Promotor / MIAMBIENTE	Inspección en sitio	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
ABANDONO	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o de modo que afecten sistemas de alcantarillado a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Fotos, informes de seguimiento ambiental.	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Agua	Afectaciones a las depresiones naturales existentes y a los drenajes de aguas pluviales del área del proyecto	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de estas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsables.	Promotor/ MIAMBIENTE,	Inspección en sitio y registros de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL	Verificar el registro de capacitaciones	B/. 300.00
ABANDONO	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m^3 en 8 horas, deberán utilizar mascarillas para polvo	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Verificar que se les dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros eficientes.	B/. 500.00
ABANDONO	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.	Promotor/ MIAMBIENTE, MITRADEL/MINSA	Verificar que se realice el mantenimiento de estos, al menos 2 veces por semana	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004.	Promotor/MI AMBIENTE,MINSA	Informes de ensayo de ruido ambiental	B/. 1,200.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO **	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO
ABANDONO	Socioeconómico	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades de abandono.	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Informes de ensayo de calidad de aire y material particulado (PM10)	B/. 1000.00
ABANDONO	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.	Promotor /Contratista	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	Promotor /Contratista	Verificar la existencia de un procedimiento de comunicación	Incluido en el proyecto
					Total:	**B/. 31,900.00**

Cuadro 34 - Cronograma de ejecución del Plan de manejo ambiental

		51 MESES																		
		MES 3	Mes 6	Mes 9	Mes 12	Mes 15	Mes 18	Mes 21	Mes 24	Mes 27	Mes 30	Mes 33	Mes 36	Mes 39	Mes 42	Mes 45	Mes 48	Mes 51	
CONSTRUCCIÓN																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Las acumulaciones de material suelto susceptible a generar material particulado en el aire serán humedecidas mediante aspersión de agua																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Cumplir con las normas DGNTI- COPANIT 44 – 2000 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45 – 2000 en lo referente a puestos de trabajo con generación de vibraciones.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Limitar los horarios de trabajo en el proyecto. Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos de manera temporal en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero o botadero autorizado, de acuerdo al tipo de desecho.																		

MOVIMIENTO DE TIERRA	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	En el área de construcción, se implementará el uso de recipientes para la disposición y recolección.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Designar en el proyecto, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Contar con kits de contención de derrames accidentales de sustancias químicas																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	El promotor se encargará de todas las gestiones y permisos pertinentes para la remoción de capa vegetal del suelo y en caso de ser necesario, la poda parcial de ramas o follaje que deba ser retirada por la seguridad de los trabajadores durante la construcción, según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio del 2003, por la cual se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Implementar las medidas contempladas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.																			
MOVIMIENTO DE TIERRA	Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones																			

MOVIMIENTO DE TIERRA	Se implementará como mínimo los lineamientos establecidos en el plan de educación ambiental de este documento																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Procurar que durante la realización de los trabajos se afecte únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto.																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles a la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o de modo que afecten a los drenajes naturales existentes a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de las mismas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsables.																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas. Respetar servidumbre de protección de afluentes (depresiones naturales) (10 metros en cada lado del cauce)																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua.																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene del proyecto																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Realizar actividades de volanteo y comunicación previa con residentes locales y negocios cercanos que puedan verse afectados por cierres de calle temporales, bloqueos parciales temporales y otras obras que resulten en afectaciones al tránsito vehicular y peatonal del área																				
MOVIMIENTO DE TIERRA	Durante la fase de movimiento de tierra, el proyecto contará con un banderillero que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario.																				

MOVIMIENTO DE TIERRA	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire (PM-10), a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades de construcción.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Durante esta fase, se establecerá un mecanismo de comunicación de doble vía con la población, mediante el cual los residentes cercanos que requieran emitir consultas, solicitudes, quejas o sugerencias con respecto al desarrollo del proyecto, puedan establecer una comunicación directa con un representante de este.																		
MOVIMIENTO DE TIERRA	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Los camiones tipo volquete que trasladen materiales susceptibles a generar polvo y partículas en el aire, deben contar con lonas protectoras y utilizar las mismas siempre que estén transportando cargas.																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Los equipos, maquinaria y vehículos a utilizar durante esta fase, deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de optimizar su funcionamiento y reducir las emisiones excesivas de gases de combustión interna.																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Toda pila o acumulación de material suelto, susceptible a generar material particulado en el aire, tal como tierra, escombros, arena, cemento u otros similares, serán protegidos de los efectos del viento, cubriendo estas acumulaciones con lonas ancladas																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	En la medida de lo posible, se humedecerán las áreas y materiales que requieran ser cortados por medio de herramientas (cemento, concreto, etc.) con el fin de reducir significativamente la emisión de partículas en el aire																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Las limpiezas de estructuras y pisos se realizarán por medio de barrido húmedo, con el fin de reducir el levantamiento de polvo y partículas en el aire que puedan ser transportadas por el viento y afecten tanto a trabajadores como vecinos cercanos al proyecto																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Mantener el equipo en buen estado mediante programas de mantenimiento preventivo, con el fin de reducir los ruidos excesivos generados por equipos en mal estado																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Apagar todos los equipos, vehículos, maquinarias y herramientas que generen ruido mientras estas no estén en uso.																		
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Sólo se podrán realizar trabajos que generen ruidos en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.																		

OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al vertedero autorizado.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismo serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	En el área de construcción, se implementará el uso de recipientes para la disposición y recolección.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Dar mantenimiento a los equipos pesados en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el área del proyecto. En caso de requerir una reparación de emergencia in situ, el promotor o la empresa contratista realizará todas las acciones pertinentes para proteger el suelo y evitar contaminación.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Los residuos de sustancias químicas peligrosas y contaminantes que se generen en el sitio de construcción, contarán con un área designada para el almacenamiento temporal con señalizaciones de seguridad y sistema de contención secundario hasta que sean retirados por una empresa certificada para la recolección, transporte y disposición final de residuos contaminados.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de residuos y sustancias químicas con el fin de evitar la contaminación de recursos naturales.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	En caso de darse un derrame, se realizarán los procedimientos de remediación, tratamiento y disposición del suelo contaminado, por medio de una empresa autorizada.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Mantener kit de contención de derrames																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Los sitios de acopio para materiales y sustancias susceptibles la lluvia o flujos de escorrentía, no podrán ser colocados en el paso de drenajes pluviales o de modo que afecten sistemas de alcantarillado a causa de la deposición excesiva de sedimentos y material sólido.																				

OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de estas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsables.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas. Respetar servidumbre de protección de afluentes (10 metros en cada lado del cauce)																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Capacitación periódica a todo el personal, sobre el cuidado y conservación del recurso agua.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos y el mantenimiento necesario que deban recibir estos con una frecuencia no menor de dos (2) veces a la semana.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Durante la fase de obras civiles, el proyecto contará con un banderillero que ayude con la entrada y salida eficiente de los vehículos, equipos pesados y materiales que entren o salgan del área del proyecto con el fin de aumentar la seguridad vial en el área y reducir el congestionamiento vial innecesario.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	El promotor llevará a cabo las adecuaciones y/o reparaciones necesarias que garanticen el paso seguro de peatones y vehículos que transiten en el área, de modo que los mismos puedan circular sin el riesgo de sufrir accidentes causados por las obras, trabajadores, herramientas o infraestructuras relacionadas al proyecto.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Realizar medición de ruido ambiental con respecto a los vecinos más cercanos del proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los niveles permitidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004.																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Durante esta fase, se realizarán ensayos de calidad de aire, a los vecinos cercanos, con el fin de verificar las potenciales afectaciones causadas a raíz de las actividades propias																				
OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Realizar actividades de volanteo y comunicación previa con residentes locales y negocios cercanos que puedan verse afectados por cierres de calle temporales, bloqueos parciales temporales y otras obras que resulten en afectaciones al tránsito vehicular y peatonal del área																				

OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.																		
OPERACIÓN																			
OPERACIÓN	Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y mediciones de calidad de aire y ruido ocupacional y ambiental, una vez al año durante la fase de operación.																		
OPERACIÓN	Todos los motores serán mantenidos según las especificaciones definidas por los fabricantes de los mismos, para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.																		
OPERACIÓN	El promotor de la obra es responsable de la coordinación de la recolección y disposición final de los desechos sólidos generados por los trabajadores y por la operación como tal. Se deberá contratar a un proveedor autorizado para brindar el servicio de recolección y disposición de residuos sólidos a un vertedero autorizado. La recolección de los residuos sólidos se llevará a cabo con una frecuencia que garantice la salubridad, evitando que se genere n malos olores excesivos y la proliferación de plagas y vectores.																		
OPERACIÓN	Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.																		
OPERACIÓN	Mantener en sitio un recipiente rotulado para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El mismo deberá contar con su método de contención correspondiente.																		
OPERACIÓN	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo																		
OPERACIÓN	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de los hidrocarburos																		
OPERACIÓN	En caso de darse un derrame, se procederá con la contención del derrame, se debe limpiar el área contaminada, y todo el material que fue utilizado en la limpieza, debe ser ubicado en un recipiente debidamente señalizad, para después ser retirado para su adecuado tratamiento con una empresa autorizada.																		
OPERACIÓN	Establecer un área para los trabajos de cambios de aceites debidamente señalizado.																		
OPERACIÓN	Señalización del área establecida para el manejo de gases, combustible, lubricantes y químicos.																		

OPERACIÓN	Elaborar de manera detallada el procedimiento para el manejo de los insumos para el mantenimiento de los equipos de la subestación																		
OPERACIÓN	Elaborar un plan de prevención ante derrames de hidrocarburos																		
OPERACIÓN	Toda sustancia química debe ser almacenada en un punto específico con su sistema de contención y fuera del paso de canales pluviales naturales y cuerpos de agua																		
OPERACIÓN	Capacitación periódica a todo el personal, sobre cuidado de cuerpos de agua natural y su conexión con los drenajes pluviales naturales.																		
OPERACIÓN	Mantener un programa de riesgos profesionales y un plan de seguridad y salud ocupacional, en base a los riesgos a los que pueda estar expuesto los trabajadores.																		
OPERACIÓN	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad ocupacional y medidas ambientales del proyecto																		

Leyenda:

	Ejecución requerida
	Ejecución no requerida

10.5. Plan de participación ciudadana

Este Plan se estructuró en dos fases cumpliendo con lo establecido en el Capítulo II del Plan de Participación ciudadana de la Ley General de Ambiente de la República:

- La primera fase corresponde a la etapa de elaboración del estudio de Impacto Ambiental.
- La segunda la de información a la ciudadanía de los resultados del estudio de Impacto Ambiental.

Primera Fase:

Como resultado de la observación realizada en el sitio donde se ubicará el proyecto, se pudo constatar que no existen familias residiendo en el área de impacto directo, por lo que la encuesta se aplicó en el área de impacto indirecto en un radio de 500 metros. También se entrevistaron a líderes formales de la comunidad y del corregimiento.

Los objetivos de las encuestas y entrevistas fueron:

- Conocer la opinión de los involucrados y de los líderes sobre el proyecto.
- Informar a la comunidad y a los líderes sobre el estudio de impacto ambiental que se está desarrollando y de qué forma los involucra.
- Conocer sus inquietudes, opiniones y sugerencias sobre el proyecto en desarrollo.

Segunda Fase

Por ser este un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, en la etapa de información o de comunicación de los resultados del mismo se seguirá la siguiente metodología:

- Información dos veces en la misma semana sobre el proyecto en un diario de circulación nacional.

- Además, si fuera pertinente se le hará llegar un resumen del documento a distintos medios televisivos y radio para su difusión y el lugar donde los interesados puedan consultar el estudio.
- Se hará llegar una copia al Municipio de Panamá y al Corregimiento de Pedregal si lo solicitan.

Plan de resolución de conflictos

Según los resultados de la participación ciudadana, de los resultados de la encuesta y las conversaciones realizadas con los vecinos y líderes formales, se ha planificado un proceso de comunicación directa con los residentes del área de influencia y con los líderes formales e informales del corregimiento, a través del plan de participación ciudadana, cuyo objetivo principal es mantener informados a todos los interesados a través de las acciones siguientes:

- Reunión de los promotores del proyecto con los residentes del área de influencia y con los líderes formales e informales para explicar los objetivos del estudio y los impactos, así como, para responder las dudas e interrogantes.
- Presentación del estudio en el consejo municipal del Distrito de Panamá por parte de los promotores del proyecto si fuera solicitado por las autoridades.

Galería de fotos: Fotos tomadas para este estudio en la comunidad de Rana de Oro, en junio de 2022




















ESCUELA
JOSE PABLO PAREDES
Recursos



10.6. Plan de Riesgo

El plan de riesgos presenta las medidas específicas frente a los peligros asociados a las actividades, que pueden representar un riesgo, y generar la ocurrencia de incidentes y accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales; así como riesgos ambientales.

Objetivo General

Establecer medidas preventivas que permitan anular o minimizar la probabilidad de ocurrencia de incidentes o accidentes durante el desarrollo de las fases de un proyecto.

Objetivos Específicos

- Cumplir con requerimientos establecidos en el Plan de seguridad, higiene y salud ocupacional aprobado para el proyecto.
- Establecer los controles necesarios sobre los peligros identificados.
- Prevenir la ocurrencia de incidentes o accidentes que representen riesgos de tipo ambiental.

- Proteger la salud de las personas y la calidad del ambiente.

Alcance

El alcance comprende todas las actividades que forman parte del proyecto y que pueden representar riesgos a la salud y/o al ambiente.

Entre las actividades que podemos señalar son las siguientes:

- Actividades de limpieza y desarraigue
- Nivelación
- Relleno
- Trabajos en altura
- Riesgo eléctrico

Prevención

Los aspectos en los cuales se basa la prevención del proyecto serán los siguientes:

- La identificación de los peligros y los riesgos asociados.
- Establecimiento de medidas de prevención y gestión de riesgos.
- Establecer políticas de cumplimiento de requisitos legales y el Plan de seguridad, higiene y salud ocupacional.
- Difusión del Plan de Contingencia y el Plan de Seguridad, Higiene y salud ocupacional.
- Implementar Plan de sensibilización y capacitación referente a los riesgos y peligros asociados a las actividades.
- Contar con el personal idóneo para la implementación y supervisión del cumplimiento de los Planes de Contingencia y Seguridad, Higiene y salud ocupacional.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Previo al inicio de las actividades de tala y desarraigue se deberá implementar el Plan de Rescate y reubicación de fauna y flora, a fin de salvaguardar a las especies encontradas en el área de influencia directa del proyecto. Para la reubicación de las

especies se procederá con lo estipulado en el Plan de Rescate de Fauna descrito a continuación:

INTRODUCCION

Un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna se puede definir como las acciones de manejo para aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial y que puedan quedar atrapados durante el desarrollo de las actividades en el área de influencia directa del Proyecto.

Objetivo general.

- Definir las acciones de manejo necesarias para aquellas especies que requieran protección y manejo especial dentro del área de construcción del proyecto.

Objetivos específicos.

- Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, y aves, que pudieran ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes, durante y después de iniciar las diferentes etapas del proyecto.
- Reubicar los ejemplares capturados en sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Incorporar al Informe de seguimiento ambiental presentado al Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), el avance del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna y flora.
- Inventario de la fauna y flora existente. (Ver en capítulo 7 de este estudio.)

Posibles sitios de reubicación

Una vez rescatados los especímenes en el área del proyecto, serán transportados hacia las oficinas del Ministerio de Ambiente más cercanas para levantar el acta correspondiente de entrega y posteriormente realizar la liberación con personal del Ministerio de Ambiente al área protegida más cercana u otras áreas cercanas donde no

haya riesgo de perturbación para los animales. En caso de animales heridos se hará el contacto con el Ministerio de Ambiente, para el traslado y atención.

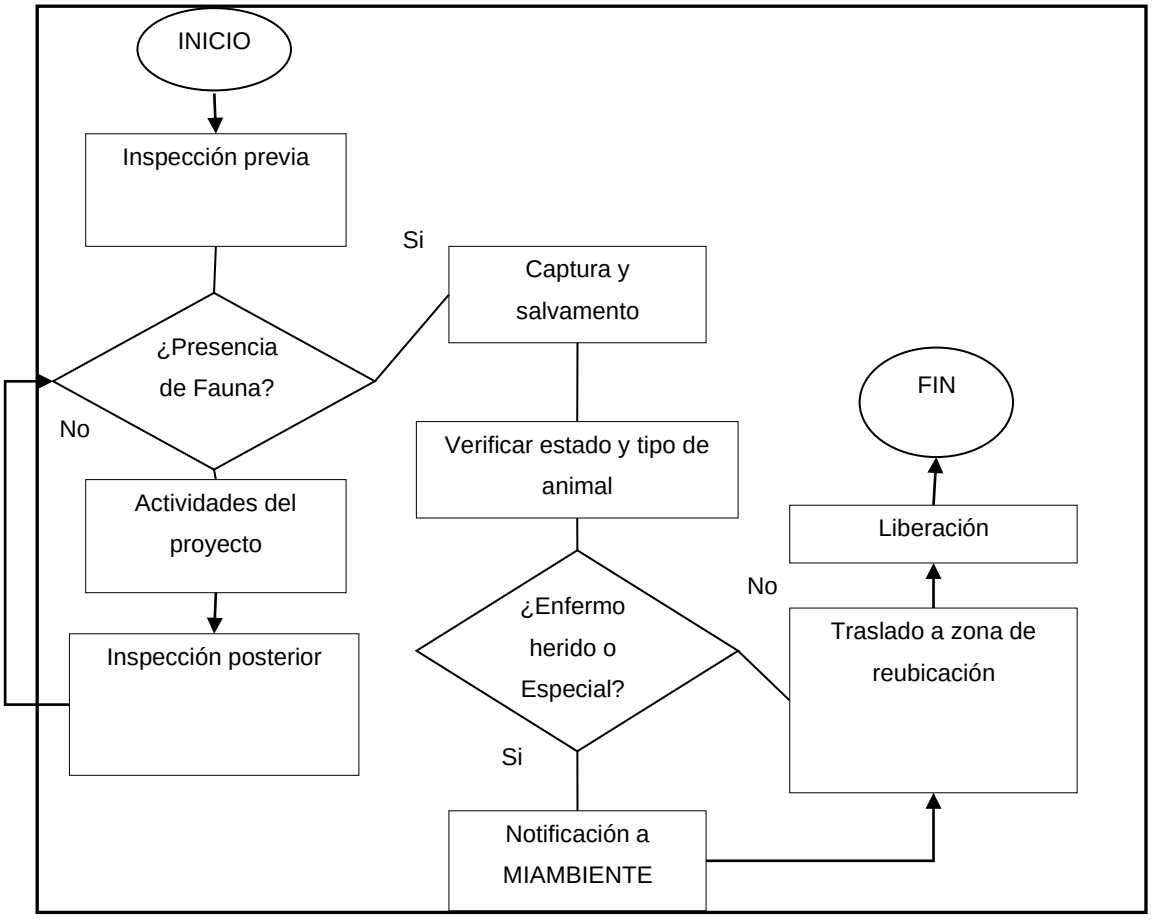
Metodología y equipo para utilizar

Actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

Las actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna se desarrollan en dos fases: Pre-construcción y Construcción.

Programa de manejo, rescate y reubicación de fauna		
Fase	**Actividad**	**Responsabilidad**
Previa a la construcción	Entrega del Programa al Ministerio de Ambiente Aprobación del Programa	Promotor
Construcción	Implementación del Plan	Promotor/Empresa contratada para construcción
Construcción	Supervisión del Programa	Promotor/Empresa contratada para construcción

Esquema del procedimiento para el manejo de la fauna.



10.8. Plan de educación ambiental

El Plan de Educación Ambiental se realiza con la finalidad de minimizar los impactos ocasionados por la presencia de trabajadores en las áreas de desarrollo del proyecto.

Objetivo

Comunicar, capacitar y concienciar a los actores de la ejecución de las actividades del proyecto, para que coadyuven al cumplimiento de la Legislación ambiental vigente y las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Las áreas de formación que deberán incluirse en el presente Plan son las siguientes:

- Legislación ambiental
- Plan de Manejo Ambiental
- Medidas de Seguridad e higiene ocupacional
- Manejo y disposición de desechos sólidos
- Reciclaje
- Contingencia de derrames de aceites e hidrocarburos
- Manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas
- Control de erosión
- Prevención de la Contaminación del suelo
- Prevención de la Contaminación de cursos de agua

Para constancia de la implementación del Plan el promotor del proyecto y sus contratistas deberán contar con los registros de las capacitaciones dadas, con su Nombre, fecha, nombre y firma de los participantes y evidencias fotográficas.

10.9. Plan de contingencia

El Plan de contingencia es un Plan preventivo, predictivo y reactivo. Se elabora tomando en cuenta el análisis de riesgos y las medidas que se deben implementar para controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos a la ejecución normal de las actividades diarias del proyecto durante la fase de construcción, cuando alguna de las actividades normales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa a la obra.

Uno de los fundamentos legales se enmarca en la Ley No. 41 del 1 de julio de 1998 donde se prohíben las descargas de elementos o compuestos que pueden causar daño al ambiente.

Con base en las diferentes operaciones que conlleva el desarrollo del proyecto, se ha hecho un análisis de cuáles podrían ser los principales riesgos asociados, entre los que se destacan:

- Incendios, producto del manejo inadecuado de los desechos.
- Derrames de materiales peligrosos (combustibles o aceites), provenientes de la maquinaria pesada.
- Derrame de desechos líquidos.

Objetivo del plan

Reducir la probabilidad de ocurrencia de daños a la propiedad o al ambiente, como consecuencia de un accidente durante la ejecución de los trabajos.

Para lograr este objetivo, la promotora deberá incluir en sus operaciones elementos preventivos o correctivos tales como:

- Inspecciones visuales periódicas
- Mantenimientos periódicos
- Capacitaciones al personal
- Señalizaciones en el lugar donde se prohíba fumar o encender algún tipo de fuego.
- Supervisión constante de los procedimientos y técnicas de manejo.
- Supervisar que cada vehículo o maquinaria pesada que transite por la zona cuente con su kit de contención de derrames de sustancias peligrosas.
- Kit de extinción de incendios.
- Botiquín

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

La recuperación ambiental del área intervenida se llevará a cabo cuando se dé el cese de actividades y/o abandono del proyecto en los lugares que no vayan a ser utilizados nuevamente.

El objetivo principal de la Recuperación Ambiental es la restauración de condiciones ambientales preexistentes al establecimiento de la actividad, de forma tal que las comunidades biológicas (flora, fauna), puedan restablecerse de forma natural.

Para que la Recuperación Ambiental sea efectiva se deben realizar las siguientes actividades:

- Desinstalación y retiro de estructuras y maquinarias
- Implementación de Planes de reforestación y/o revegetación
- Promover la regeneración natural
- Establecer medidas de control de erosión con el objetivo de que los sitios puedan mantenerse sin otras intervenciones
- Ejecución de Remediaciones

10.11. Costos de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental basado en las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental es por un monto aproximado de treinta y un mil novecientos (B/.31,900.00) dólares.

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.

Para determinar los costos del proyecto, es necesario identificar las externalidades o potenciales impactos negativos relacionados con la implementación del proyecto, valorizando económicamente la biodiversidad del área y a partir de ésta, flujos de bienes y servicios (bienes ambientales), que benefician en primer lugar a las comunidades que se encuentran en el área, y en forma indirecta a la región que potencialmente puede ser afectada.

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental

La ejecución de un proyecto debe realizarse de forma tal, que no se generen alteraciones negativas significativas en el ambiente ni en el entorno social, y si estas llegaran a presentarse, las mismas deben ser mínimas. Los impactos positivos del Proyecto deben ser potencializados y los impactos negativos minimizados, a fin de lograr que el desarrollo de las actividades se convierta en acciones amigables con el medio ambiente.

Los impactos ambientales son identificados y evaluados de acuerdo con: carácter, riesgo de ocurrencia, grado de perturbación, extensión, duración, reversibilidad, e importancia ambiental.

Los impactos dejan de tener mayores efectos cuando se logra un control de estos, de tal manera que sus niveles queden por debajo de los establecidos en la Legislación Ambiental. En este sentido, se vuelve fundamental la implementación del Plan de Manejo Ambiental, a través de las siguientes etapas:

- Medidas preventivas; conocidas las características del impacto, se desarrolla un conjunto de medidas que ayudan a controlar que las dimensiones de la actividad estén acordes con lo establecido en los planes o procedimientos, de tal manera de no se generen mayores impactos.
- Medidas de mitigación; Se desarrollan a través de la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de ejecución del proyecto.
- Medidas de compensación; Se da cuando las afectaciones de un impacto son compensadas con otras actividades que favorecen al medio ambiente y/o a la comunidad.

Adicional a lo anterior el Plan de Manejo Ambiental, también incluye el cronograma de ejecución y el Plan de monitoreo, en los cuales se detallan las medidas, acciones y tiempos de ejecución, para lograr el seguimiento a la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y medir se efectividad a través de mediciones periódicas e inspecciones.

Mediante el desarrollo de estas actividades y programas ambientales, se logra evitar, controlar o disminuir los efectos de Los impactos ambientales.

Costos ambientales.
El total de los costos ambientales en la etapa de construcción del proyecto ascienden aproximadamente B/. 31,900.00.

11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Este punto no aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

11.3. Cálculos del VAN

Este punto no aplica para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

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

12.1. Firmas notariadas de los consultores

12.2. Número de registro de consultores

Nombre/Registro	Profesión	Cargo
Ing. José Espino	Ingeniero Civil	Representante Legal
Ing. Jorge Lee IRC-034-2001	Ingeniero Industrial	Coordinador del estudio
Ing. Gladys Barrios IRC-070-2007	Ingeniera Ambiental	Plan de manejo ambiental
Ing. Aneth Mendieta DEIA-IRC-080-2019	Ingeniera Ambiental	Control de calidad
Ing. Jorge Faisal Mosquera IRC-018-2007	Ingeniero Forestal	Inventario forestal y descripción de la flora
Licdo. Álvaro Brizuela IRC-035-03	Licenciado en Antropología	Levantamiento arqueológico


REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA

PHD. Xiomara Rodríguez IRC-011-.2011	Licenciada en Sociología	Descripción del medio socioeconomico y participación ciudadana. Sociologa Idonea No. 437
Ing. Mitzeyla Rodríguez	Ingeniera Ambiental	Personal de apoyo. Confección del estudio y coordinación de línea base

Este estudio ha sido confeccionado por ITS Holding Services, S.A., empresa con registro de consultor IRC-006-2014, cuyo representante legal es el Ing. José Espino con cédula de indentidad personal No. PE-2-709.

Yo Licdo. **Erick Barciela Chambers**, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá 03 FEB 2023

Testigos Testigos

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Publico Octavo

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- El proyecto no genera impactos ambientales de carácter significativo, siempre y cuando el Promotor cumpla con las medidas establecidas en las medidas del PMA del presente estudio, las leyes y normativas ambientales y de seguridad y salud ocupacional aplicables en la República de Panamá.
- El proyecto no conlleva riesgos ambientales significativos.
- Los impactos ambientales que se generen pueden ser mitigados mediante medidas reconocidas y de fácil aplicación.
- El Plan de manejo ambiental, resultante del estudio efectuado, establece las acciones que se requieren para prevenir y mitigar los posibles efectos causados durante las fases del proyecto para garantizar una operación limpia y segura.
- El Proyecto es ambientalmente viable si el promotor aplica las medidas presentadas en el estudio.

Recomendaciones:

- Establecer un mecanismo de comunicación y resolución de conflictos con la población, con el fin de reducir los impactos socioeconómicos del proyecto.
- Cumplir con las medidas de seguridad e higiene que establece el código de trabajo en su Título II, Riesgos profesionales.
- Cumplir con las medidas que establezca la resolución de aprobación del estudio.
- Cumplir con las legislaciones nacionales ambientales vigentes, así como con las regulaciones internacionales aplicables,
- Coordinar con las autoridades competentes los trabajos realizados para evitar conflictos con las personas que laboran, transitan y/o residen en el entorno del proyecto,
- Cumplir las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental elaborado para el Proyecto “**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**”.

- Documentar y evidenciar todo lo concerniente a la gestión ambiental del proyecto incluyendo la aplicación de las medidas de control ambiental.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo N.º 155 de 5 de agosto de 2011.
- Atlas Ambiental, Autoridad Nacional del Ambiente.
- Garmendia, A. Evaluación de Impacto Ambiental. 2006
- CCAD. Guía de Infraestructura, Instrumento de gestión ambiental, 2009.
- ANAM. 1998. Estrategia nacional del ambiente. Panamá.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- Contraloría General de la República. Noviembre de 2005. Panamá en cifras 2000-2004.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3era edición.

Páginas Web consultadas:

- http://www.miambiente.gob.pa
- http://www.contraloria.gob.pa
- http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1

15. ANEXOS

Anexo No.1: Documentos legales

Anexo No. 2: Planos, mapas y vistas fotográficas

Anexo No. 3: Verificación de categoría

Anexo No. 4: Mel-Enel CAI

Anexo No. 5: Encuestas informativas

Anexo No. 6: Mediciones ambientales (Ruido, Calidad de Aire y Análisis de Agua)

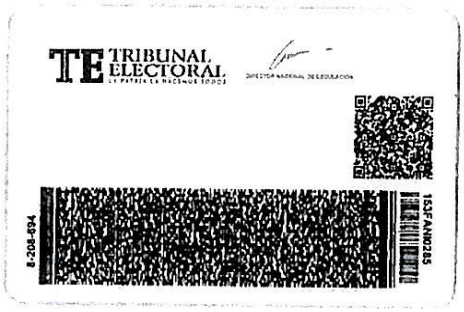
Anexo No. 7: Estudio de Suelo

Anexo No. 8: Levantamiento Arqueológico

Anexo No. 9: Estudio Hidrológico e Hidráulico

Anexo No. 1: Documentos legales





El Suscrito, LIC. JULIO CÉSAR DE LEÓN VALLEJOS
Notario Público Décimo del Circuito de Panamá, con
Cédula de Identidad Personal No. 8-160-469
CERTIFICO: Que este documento es copia auténtica
de su original.

Panamá, 31 JAN 2023

Lic. Julio César de León Vallejos
Notario Público Décimo

FIRMADO POR: ANA FELICIA MEDINA ESCUDERO
FECHA: 2022.11.23 14:12:16 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA
Registro Público de Panamá

CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA RESOLUCIÓN NO. 212 DE 18 DE ABRIL DE 2013, POR LA CUAL SE ESTABLECE EL RÉGIMEN TARIFARIO DE LOS DERECHOS REGISTRALES, ESTE CERTIFICADO SE ENCUENTRA EXENTO DE PAGO, QUEDANDO EXPRESAMENTE PROHIBIDO SU USO PARA FINES PARTICULARES.

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 478087/2022 (0) DE FECHA 22/11/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8713, FOLIO REAL Nº 23860 (F) CALLE N/C , BARRIADA N/C, CORREGIMIENTO PEDREGAL, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4ha Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE CON UN VALOR DE DOS MIL CUATROCIENTOS BALBOAS (B/.2,400.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE DOS MIL CUATROCIENTOS BALBOAS (B/.2,400.00)

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE.CON LOTE N-127 SUR.CON LOTE N-113 ESTE.CON CARRETERA EN PROYECTO Y CAMINO DE PAJA PELUDA OESTE.CON LOTES 121-Y 126.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA S.A., TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ANOTACIÓN: QUE EN BASE A LO DISPUESTO POR EL INCISO SEGUNDO DEL ARTICULO 1788 DEL CODIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR COMETIDO EN EL REGISTRO PUBLICO DE PANAMA, SE HACE CONSTAR: QUE EL LADO SUR DE LOS LINDEROS DE ESTA FINCA COLINDA CON EL LOTE NO.113 Y NO COMO SE CITO ANTERIORMENTE PARA MAS DETALLES VEASE TOMO 576 FOLIO 210 ESCANEADO. INSCRITO EL 01/01/2000, EN LA ENTRADA 0000.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 23 DE NOVIEMBRE DE 2022 12:26 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: B1CEF2BA-442B-4BDF-A61D-BF82B265C9F8
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

FIRMADO POR: ANA FELICIA MEDINA ESCUDERO
FECHA: 2023.02.09 17:11:55 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA
Registro Público de Panamá

CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 1 DE LA RESOLUCIÓN NO. 212 DE 18 DE ABRIL DE 2013, POR LA CUAL SE ESTABLECE EL RÉGIMEN TARIFARIO DE LOS DERECHOS REGISTRALES, ESTE CERTIFICADO SE ENCUENTRA EXENTO DE PAGO, QUEDANDO EXPRESAMENTE PROHIBIDO SU USO PARA FINES PARTICULARES.

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
56441/2023 (0) DE FECHA 08/02/2023

QUE LA SOCIEDAD

EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 340443 (S) DESDE EL JUEVES, 22 DE ENERO DE 1998
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: LUIS FERNANDO ARAMBURU PORRAS
SUSCRIPTOR: RAMON ALBERTO PALACIOS TEJADA
AGENTE RESIDENTE: ICAZA, GONZALEZ-RUIZ Y ALEMAN
DIRECTOR: LUZ DE LA PAZ ARREGUIN GONZALEZ
GERENTE GENERAL: CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO
DIRECTOR REPRESENTATIVO: CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO
DIRECTOR / PRESIDENTE: JORGE RIVERA STAFF
DIRECTOR / SECRETARIO: JOSE SIMPSON POLO
DIRECTOR / TESORERO: ENELDA MEDRANO
DIRECTOR: ALEJANDRO PEREZ JUSTINIANI

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL.
- DETALLE DEL CAPITAL:
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DE SETENTA MILLONES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL O A LA PAR.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.

- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE FERNANDO ARAMBURÚ PORRAS SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER GENERAL.
SEGÚN CONSTA EN ESCRITURA 401 Y FICHA 340443 ROLLO 58887.
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSÉ IGNACIO QUIRÓS PONCE (CÉDULA 2-59-928) SEGÚN DOCUMENTO SE REVOCA PODER SEGÚN ESCRITURA 5,679 Y DOCUMENTO 667305
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JUAN MANUEL URRIOLA TAM SEGÚN DOCUMENTO SE REVOCA PODER SEGÚN ESCRITURA 9,495 Y DOCUMENTO 838828
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ALVIN ARIEL RUIZ GOVEA (CÉDULA 8-286-875) SEGÚN DOCUMENTO SE REVOCA PODER SEGÚN LA ESCRITURA 1,399 Y DOCUMENTO 918504

Para uso oficial

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 78BFBF85-0D00-4C1F-8F76-0FF20A487E1A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

SE OTORGA PODER A FAVOR DE VÍCTOR GÓNZALEZ (CÉDULA 8-239-1977) SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER GENERAL SEGÚN ESCRITURA 16856 Y DOCUMENTO 1226065.
SE OTORGA PODER A FAVOR DE CARLOS BARRETO (CÉDULA 8-300-852) SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER GENERAL SEGÚN ESCRITURA 16856 Y DOCUMENTO 1226065.
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MARÍA LOZANO CENTELLA (CÉDULA 8-421-550) SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER GENERAL SEGÚN ESCRITURA 16856 Y DOCUMENTO 1226065.
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ISAAC ARCADIO CASTILLO RODRÍGUEZ (CÉDULA 8-137-365) SEGÚN DOCUMENTO SE REVOCA PODER SEGÚN LA ESCRITURA 12,696 Y DOCUMENTO 1618255
SE OTORGA PODER A FAVOR DE RENÉ RIVERA CORRO (CÉDULA 6-40-364) SEGÚN DOCUMENTO SE REVOCA PODER GENERAL, SEGÚN LA ESCRITURA 14,870 Y DOCUMENTO 1861976
SE OTORGA PODER A FAVOR DE FERNANDO ALBERTO MARCISCANO RUILOBA (CÉDULA 8-238-1219) SEGÚN DOCUMENTO SE REVOCA PODER, SEGÚN ESCRITURA 16,148 Y DOCUMENTO 2644545
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE EDUARDO AMORIM DE ALMEIDA, MARCIO ALVAREZ ACCIOLY LINS, FERNANDO ANTONIO CAMPOS LOBO Y JORGE ALEJANDRO RAMIREZ VEGA SEGÚN DOCUMENTO ESCRITURA 2863 DE 20 DE MARZO DE 2015 NOTARIA TERCERA SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MEYER MIGUEL GARCIA CASTILLO SEGÚN DOCUMENTO SE OTORGA PODER SEGUN ESCRITURA PUBLICA NUMERO 10299 DE 20 DE OCTUBRE DE 2015 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES ESPECIAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE IVAN BARRIA MOCK SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA 4215 DE 18 DE FEBRERO DE 2016 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER AL GERENTE GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE GAS NATURAL ATLANTICO II S. R.L. (GANA II) SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 18050 DE 07 DEJULIO DE 2016 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 18,955 DE 15 DE JULIO DE 2019 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE VICTOR GONZALEZ SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 12,792 DE 14 DE OCTUBRE DE 2019, DE LA NOTARIA QUINTA DE CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE PABLO CASTREJON BLOISE Y DANIEL OMAR CASTILLA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 2969 DEL 15 DE JULIO DEL 2020 DE LA NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MONICA LUPIAÑEZ RIVAS SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA 3876 DEL 29 DE JULIO DE 2022 DE LA NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL AMPLIO Y SUFICIENTE ACTUANDO EN REPRESENTACIÓN DE GENERADORA DE GATUN, S.A.
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MIGUEL BOLINAGA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA 3876 DEL 29 DE JULIO DE 2022 DE LA NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL AMPLIO Y SUFICIENTE ACTUANDO EN REPRESENTACIÓN DE GENERADORA DE GATUN, S.A.
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JORGE PEREA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA 3876 DEL 29 DE JULIO DE 2022 DE LA NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL AMPLIO Y SUFICIENTE ACTUANDO EN REPRESENTACIÓN DE GENERADORA DE GATUN, S.A.
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MARUKEL FRANCESCHI SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 4135 DE 19 DE JULIO DE 2022 DE LA NOTARIA PUBLICA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL.

Para uso oficial

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 78BFBF85-0D00-4C1F-8F76-0FF20A487E1A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Registro Público de Panamá

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

INSCRIPCIÓN DE OTRAS OPERACIONES REGISTRALES: SE DESIGNA AL SEÑOR GILBERTO FERRARI PEDRESCHI COMO DIRECTOR PARA REPRESENTAR LA SOCIEDAD ANTE OTRAS SOCIEDADE MENCIONADAS, MEDIANTE ESCRITURA 6,566 DE 11 DE JULIO DE 2017 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA.. INSCRITO AL ASIENTO 29, EL 14/07/2017, EN LA ENTRADA 298936/2017 (0).

RENUNCIA DE DIRECTOR: INSCRITO AL ASIENTO 31, EL 31/08/2018, EN LA ENTRADA 357114/2018 (0) HA(N) RENUNCIADO EL/LOS SIGUIENTE(S) DIRECTOR(ES): LUIS FERNANDO ARAMBURU .

RENUNCIA DE DIRECTOR: INSCRITO AL ASIENTO 33, EL 08/10/2018, EN LA ENTRADA 409124/2018 (0) HA(N) RENUNCIADO EL/LOS SIGUIENTE(S) DIRECTOR(ES): MICHELLE NUÑEZ OLIVARES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 9 DE FEBRERO DE 2023 A LAS 2:50 P. M.

Para uso oficial

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 78BFBF85-0D00-4C1F-8F76-0FF20A487E1A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL

REPUBLICA DE PANAMA 11 7 19 08.00

NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Escritura Pública DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO----------

----------(18955)----------

Por la cual se protocoliza documento **ACTA DE SESIÓN EXTRAORDINARIA DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A** ----------

----------Panamá, 15 de julio de 2019----------

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los quince (15) días del mes de julio del año dos mil diecinueve (2019), ante mí, **NORMA MARLENIS VELASCO CEDEÑO**, Notaria Pública Duodécima del Circuito Notarial de Panamá, portadora de la cédula de identidad personal número ocho-doscientos cincuenta-trescientos treinta y ocho (8-250-338), compareció personalmente **RAMÓN ALBERTO PALACIOS TEJADA**, varón, panameño, mayor de edad, casado, vecino de esta ciudad, portador de la cédula de identidad personal número ocho-cuatrocientos veinte-doscientos ochenta y cinco (8-420-285), y me entregó para su protocolización y al efecto agregó al protocolo junto con esta escritura pública **ACTA DE SESIÓN EXTRAORDINARIA DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A,** sociedad que está debidamente inscrita en el Registro Público en la ficha Trescientos Cuarenta Mil Cuatrocientos Cuarenta y Tres (340443) , Rollo Cincuenta y Siete Mil Novecientos Ochenta y Tres (57983), Imagen Ciento Veintiocho (128), de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público de Panamá, celebrada en la ciudad de Panamá, el día quince (15) de julio de Dos Mil Diecinueve (2019). Queda hecha la protocolización solicitada y se expedirán las copias que solicite el interesado. Advertí que una copia de esta escritura pública debe ser inscrita en el Registro Público y leída como les fue en presencia de los testigos instrumentales, **ALEXIS GUERREL RODRIGUEZ**, con cédula número ocho-cuatrocientos ochenta y seis-seiscientos siete (8-486-607) y **SIMIÓN RODRIGUEZ BONILLA,** con cédula de identidad personal número nueve-ciento setenta y cuatro-doscientos (9-174-200) mayores de edad, vecinos de esta ciudad, a quienes conozco, son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y firman, para constancia la firman todos ante mí, la Notaria que doy fe.-------Esta escritura lleva el número de orden dieciocho mil novecientos cincuenta y cinco----------

(fdos) **RAMÓN ALBERTO PALACIOS TEJADA -- ALEXIS GUERREL RODRIGUEZ**

SIMIÓN RODRIGUEZ BONILLA -- NORMA MARLENIS VELASCO CEDEÑO NOTARIA PUBLICA DUODECIMA DEL CIRCUITO NOTARIAL DE PANAMA. ----------

---------- **PROTOCOLIZACION** ----------

----------**Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A.**----------

----------**Acta de Sesión Extraordinaria de Junta Directiva**----------

----------**No Presencial No.04-2019**----------

----------**Lunes 15 de julio de 2019**----------

Sobre la base del Artículo 19 del Texto Único de la Ley 6 de 1997, el Presidente de la Junta Directiva de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) convocó a Sesión Extraordinaria de Junta Directiva mediante correo electrónico y mensajería física a cada uno de los Miembros de la Junta Directiva de la empresa, para presentar la necesidad de someter a su consideración un tema urgente que requiere de su anuencia y que no puede ser postergado hasta próxima reunión presencial. Participaron de esta convocatoria Jorge Rivera Staff, José Simpson Polo, David, Saied, Luz de la Paz Arreguin González, quienes representan la totalidad de los Directores de la Sociedad, quienes renunciaron al aviso de convocatoria previa. En esta Sesión actuó como Presidente Jorge Rivera Staff, Presidente titular, y fungió como Secretario, José Simpson Polo, titular del cargo. Verificado el quorum, el Presidente declaró abierta la sesión. El tema a consideración fue el siguiente: ----------

Autorizar la terminación de la relación laboral que la empresa mantiene con el ingeniero Gilberto Ferrari Pedreschi, portador de la cédula de identidad personal No.8-305-568, quien se desempeña como Gerente General a través de la firma de un Mutuo Acuerdo de Terminación, el cual se hará efectivo a partir del 15 de julio de 2019.---Considerar el nombramiento del señor **CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO** como Gerente General de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. en reemplazo de **GILBERTO FERRARI PEDRESCHI**, a partir del 15 de julio de 2019. Considerar la revocatoria del Poder General otorgado por la sociedad al señor **GILBERTO FERRARI PEDRESCHI** y el otorgamiento de un Poder General para representar a la sociedad a favor de **CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO**. Designar al señor **CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO** como Director en representación de ETESA en las sociedades Empresa Propietaria de la Red, S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL

REPUBLICA DE PANAMA
11 7 19 08.00

NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

(EPR), Red Centroamericana de Fibras Ópticas, S.A. (REDCA), Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá, S.A (ICP) e Interconexión Eléctrica Colombia- Panamá S.A.S. E.S.P.; Comité Regional CIER para Centroamérica y El Caribe (CECACIER) y autorizar el cambio de firma en las cuentas bancarias de ETESA. Luego de moción debidamente presentada, secundada y aprobada por unanimidad de los presentes, se resolvió lo siguiente: **1.** Autorizar la terminación de la relación laboral que la empresa mantiene con el Ing. Gilberto Ferrari Pedreschi, portador de la cédula de identidad personal No.8-305-568, quien se desempeña como Gerente General a través de la firma de un Mutuo Acuerdo de Terminación, el cual se hará efectivo a partir del 15 de julio de 2019.----**2.** Nombrar, como en efecto se nombra a CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO como Gerente General de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., en reemplazo de GILBERTO FERRARI PEDRESCHI, nombramiento que será efectivo el 15 de julio de 2019.----------**3.** Revocar el Poder General otorgado a favor de GILBERTO FERRARI PEDRESCHI y protocolizado mediante Escritura Pública No.6,566 del 11 de Julio de 2017, de la Notaría Tercera del Circuito de Panamá, inscrito en la Folio No.340443, Asiento No.26, de la Sección de Persona Mercantil del Registro Público.----------**4.** Designar a CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO, con cédula de identidad personal No.8-208-694, como Director en representación de ETESA en las siguientes sociedades: Empresa Propietaria de la Red, S.A. (EPR). Red Centroamericana de Fibras Ópticas, S.A. (REDCA). Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá, S.A (ICP). Interconexión Eléctrica Colombia- Panamá S.A.S. E.S.P. Comité Regional CIER para Centroamérica y El Caribe (CECACIER).----------**5.**Autorizar a CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO, con cédula de identidad personal No.8-208-694, para que proceda a registrar su firma en reemplazo de la firma de GILBERTO FERRARI PEDRESCHI en las cuentas bancarias a nombre de ETESA, que se indican a continuación:----------

Banco General (Mercado Ocasional-Banco de Gestión)- Cuenta No.03-72-01---------

----------042369-2--

Banco Nacional--- Fondo General - Cuenta No.10000050020----------

Fondo de Planilla - Cuenta No.10000050039 ----------
Fondo de Viático- Cuenta No.10000050048 ----------
Fondo de Estabilización Tarifario-Cuenta No.10000083129----------
Fondo Compensación Energética No.100000166590----------
Fondo Convenio Agente de Mercado-Cuenta No.100000169288----------
Fondo Tarifario de Occidente No.100000203290 ----------
Citibank (Mercado Regional)- Cuenta No. 0-202739-016----------
Caja de Ahorros----------
Cuenta Corriente No.10000094192 ----------
Tarjeta de Crédito Corporativa 4062750100045000 ----------

6.Otorgar Poder General a favor del señor CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO, con cédula de identidad personal No.8-208-694, para que sea ejercido de forma individual con las siguientes facultades: ----------

a)Desempeñar todas las atribuciones de amplia y general administración sobre todos los negocios de la sociedad, y cuanto pertenezca a la misma, incluyendo todos sus bienes y propiedades, ya sean personales o reales, inmuebles o muebles, con tales facultades generales y especiales en lo principal y en lo complementario como fueren necesarias, siendo facultado para cobrar y recibir toda clase de productos, precios, pagos parciales, rentas, ingresos y utilidades y cualesquiera cantidades de dinero, frutos, efectos, valores y emolumentos que por cualquier título o razón pertenecen a la sociedad, ahora en adelante.----------

b)Vender, enajenar, permutar, traspasar o gravar libremente aquellos bienes muebles o inmuebles pertenecientes a la sociedad, ahora o en el futuro, ya sea al contado o a plazo y pactando las cláusulas o condiciones que estime conveniente por un valor que no exceda la suma de cincuenta mil balboas con 00/100 (B/.50,000.00).----------

c)Comprar para la sociedad bienes muebles o inmuebles o derechos reales y personales, ya sea por contratación o en subasta pública, judicial o extrajudicialmente, o de cualquier otra manera, a los precios y condiciones que estime conveniente; pudiendo adquirir y comprar, en cualquier forma, acciones de

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL

NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

capital, bonos, cupones, obligaciones, valores pagarés y letras de cambio emitidos por otras corporaciones, sociedades anónimas o asociaciones, ya sean públicas o privadas, por un valor que no exceda la suma de Quinientos Mil Balboas con 00/100 (B/.500,000.00). ----------

d)Abrir oficinas para esta sociedad en cualquier parte de la República de Panamá y nombrar, remover, suspender, destituir y liquidar a toda clase de trabajadores o empleados de la sociedad.----------

e)Conferir y otorgar poderes judiciales y para pleitos, generales o especiales, a favor de abogados, procuradores o mandatarios, con cuantas facultades estime conveniente, y revocar los que hubiere conferido; siendo entendido que sin perjuicio de esta facultad, el apoderado podrá ostentar directamente o de cualquier modo delegar en otros, la representación legal de esta sociedad, compareciendo o apersonándose a nombre de ella, en toda clase de pleitos o procedimientos, peticiones, asuntos y acciones, ya sean civiles, comerciales, criminales, laborales, administrativos, contencioso-administrativo o acciones constitucionales en que la sociedad tenga algún interés, ya sea como demandada, demandante, denunciada, denunciante o querellada o querellante en causas criminales, o en cualquier otro carácter, con facultad para tales fines, para comparecer ante toda clase de juzgados, tribunales, cortes y funcionarios judiciales, instituciones privadas o gubernamentales u organismos judiciales de cualquier Estado, provincia o municipio o de cualquier subdivisión política de cualquier Nación, con poder especial para recibir, revocar, transigir, renunciar, delegar, sustituir los poderes que haya otorgado y reasumir la representación de la sociedad, allanarse a las pretensiones y reclamaciones de la otra parte, desistir del proceso, de la pretensión o celebrar convenios que impliquen disposiciones de litigios.----------

f)Celebrar y llevar a cabo cuantos contratos civiles, mercantiles, industriales, fabriles, de obras, suministros, servicios, consultorías o de otra naturaleza; suscribir las adendas, enmiendas o prórrogas a los mismos, con facultades de administración y disposición, como pueden ser necesarios o convenientes para llevar a cabo cualesquiera negocios, sean éstos de inversiones, importaciones, exportaciones y

cualesquiera otros acordes con los objetivos de la sociedad, aún cuando aquí no se hubieren especificado; rescindir, resolver y solicitar la resolución de cualesquiera contratos que celebre; otorgar y suscribir cuantos documentos públicos o privados se requieran para el ejercicio de todas las facultades señaladas en este poder y cuantas más sean necesarias para el ejercicio de las facultades de administración general y representación legal de la sociedad en cualquier parte del mundo, pudiendo consignar en dichos documentos cuantas condiciones y términos convengan a la naturaleza de los actos que contengan; designando lugares para el cumplimiento de las obligaciones y otorgando toda clase de contratos y escrituras adicionales para enmendar o subsanar errores de otras o cumplir formalidades de cualquier legislación que resultare aplicable.----------

g)Ejercer y llevar a cabo cuales otros poderes y facultades sean necesarios o convenientes para dar cumplimiento a los fines y objetos de la sociedad.----------

h)Sustituir, en todo o en parte, y reasumir, en todo o en parte, el ejercicio de este Poder.----------

i)Autorizar al licenciado RAMON ALBERTO PALACIOS TEJADA, con cédula de identidad personal No.8-420-285, abogado en ejercicio, para que comparezca ante Notario Público y haga protocolizar e inscribir en el Registro Público el Poder General que en este acto se le otorga a CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO.--------

No habiendo otro asunto que tratar, se declaró cerrada la sesión, en la fecha arriba mencionada.----------

JORGE RIVERA STAFF ---------- **JOSE SIMPSON POLO** ----------

PRESIDENTE---------- SECRETARIO ----------

Acta refrendada por el Licenciado RAMON ALBERTO PALACIOS TEJADA, Abogado en ejercicio con cédula No. 8-420-285 ----------

Concuerda con su original esta copia que expido, sello y firmo en la ciudad de Panamá a los quince (15) días del mes de julio del año dos mil diecinueve (2019).-

REPÚBLICA DE PANAMÁ * NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO

Licda. Norma Marlenis Velasco C.
Notaria Pública Duodécima

ALCALDÍA DE PANAMÁ
GOBIERNO MUNICIPAL

RESOLUCIÓN JPM - NO. 013-2018

(DE 4 ABRIL DE 2018)

LA ALCALDIA DE PANAMÁ COMO AUTORIDAD URBANÍSTICA LOCAL, EN USOS DE SUS FACULTADES LEGALES.

CONSIDERANDO:

En virtud de lo establecidos en la Ley 14 de 21 de abril de 2015, la Arquitecta Ana Cristina Barría, en representación del Ingeniero Gilberto Ferrari, Gerente General de la Empresa de Transmisión Eléctrica ETESA, ha presentado ante la Autoridad Urbanística Local, la **solicitud de Cambio de Uso de Suelo IL** (Industrial Liviano) al **RR existente** (Residencial Rural), sobre las fincas:

Finca 27202, tomo 664, folio 26, con una superficie de 4 ha + 8250mt2

Finca 31688, tomo 772, folio 378, con una superficie de 5 ha + 1500mt2

Finca 30877, tomo 755, folio 480, con una superficie de 2 ha + 1718mt2

Finca 24564, tomo 596, folio 244, con una superficie de 8 ha + 2281.62mt2

Finca 19,385, tomo 469, folio 110, con una superficie de 4 ha + 6500mt2

Finca 19,076, tomo 464, folio 186, con una superficie de 4 ha + 1005mt2

Finca 23860, tomo 576, folio 210, con una superficie de 4 ha + 000mt2; Ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá.

De acuerdo a la información presentada por la Arquitecta Ana Cristina Barría, el propósito de **solicitud de Cambio de Uso de Suelo IL** (Industrial Liviano) al **RR existente** (Residencial Rural), sobre las fincas: **27202, 31688, 30877, 24564, 19,385, 19,076** y **Finca 23860;** tiene como objetivo:

- Expandir del sistema de transmisión nacional al ritmo de crecimiento de la generación y demanda de energía que requiere el país.
- Operar y mantener el sistema interconectado nacional con los más altos estándares de calidad y confiabilidad.
- Participar activamente en los proyectos de integración de los mercados eléctricos a nivel de la región.
- Construir los bancos de capacitadores de 60 MVAR, SVC DE 120 MVAR y proyectos futuros.
- Mejorar el perfil de voltaje de la subestación Panamá II.
- Mejorar la capacidad de transmisión de potencia en las líneas.
- Disminuir el pago por generación obligada por falta de capacidad de las líneas de transmisión.

La Arquitecta Ana Cristina Barría, aporta como prueba para una adecuada evaluación: Memorial, visible a foja 1del expediente, Ficha Técnica, visible a fojas 2-29 del expediente, Certificado de Persona Jurídica expedido por el Registro Público de Panamá, visible a foja 31-33 del expediente, Certificados de Propiedad del Registro Público, visibles a fojas 34-42 del expediente,

En ese sentido, La Junta de Planificación Municipal, con fundamento en la Ley 14 de 21 de abril de 2015, procedió a evaluar el contenido de la **solicitud de Cambio de Uso de Suelo IL** (Industrial Liviano) al **RR existente** (Residencial Rural), sobre las fincas: **27202, 31688, 30877, 24564, 19,385, 19,076** y **Finca 23860;** ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá, expresando:

> **OPINIÓN DE LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN MUNICIPAL:**
> Los miembros de la JPM revisaron los documentos e información presentada, entre los que observaron fue la localización regional, opinaron que el sector aun es rural, sin embargo, es un proyecto de urgencia nacional, por lo que procedieron a votar de la siguiente manera:
>
> - Arquitecto José Isturain: por la Dirección de Planificación Urbana, en representación del Alcalde: Aprobado.
> - Arquitecto Carlos Alvarado: en representación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Panamá.: Aprobado.

- Arquitecto Tomas Sosa, en representación de la SPIA: Aprobado.
- Arquitecto Rodrigo Candanedo en representación de la Sociedad Civil: Aprobado.
- Arquitecto Juan Pablo Porcell en representación de la Sociedad Civil: Aprobado.

Con cinco votos a favor, queda APROBADA para que la **SOLICITUD PASE A CONSULTA PÚBLICA.**

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 26, numeral 3 de la Ley 14 de 21 de abril de 2015, se realizó la consulta pública el día 22 de febrero de 2018, para el **Cambio de Uso de Suelo IL** (Industrial Liviano) al **RR existente** (Residencial Rural), sobre las fincas: **27202, 31688, 30877, 24564, 19,385, 19,076** y **Finca 23860;** ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá.

La consulta inició con la presentación de la Arq. Responsable exponiendo la necesidad que tiene el sector de Pedregal y áreas aledañas, en el suministro eléctrico.

Expuso también que la subestación tiene más de 20 años de estar construida ahí y por razón de ampliar los capacitadores, requieren obtener un permiso de construcción y planos aprobados, los cuales, solo se podrán conseguir si se obtiene el uso de suelo.

Explicó que se realizaría un movimiento de tierra que duraría aproximadamente, 6 meses y que la sub estación estaría cubierta por un edificio de bajo impacto.

También dijo que la actividad de la sub estación seria trasmitir energía y que eso no produce, ni genera ruido ni gases.

Con estas palabras finaliza la Arq. Responsable y se pasa al periodo de pregunta y respuestas, iniciando con un residente que explicada que el movimiento de tierra colinda con su casa, y que si se hace cual sería la altura de la tierra. La Arq. Respondió que el movimiento de tierra no sobrepasaría la altura de los muros actuales.

Un residente expuso que Etesa tenía muchos años en el área y ellos como resientes nunca habían visto una ayuda de esa empresa en el área.

La Arq. Responsable, respondió que la empresa realiza trabajos de responsabilidad social en otros lugares, y que lo harán en Pedregal también. Con esta última pregunta se procedió a votar, votando 8 personas a favor y uno en contra, dándose por **APROBADA** la solicitud.

OPINIÓN DE LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN MUNICIPAL:

Los miembros de la JPM revisaron los documentos e información presentada, entre los que observaron fue la localización regional, opinaron que el sector aun es rural, sin embargo, es un proyecto de urgencia nacional, por lo que procedieron a votar de la siguiente manera:

- Arquitecto José Isturain: por la Dirección de Planificación Urbana, en representación del Alcalde: Aprobado.
- Arquitecto Carlos Alvarado: en representación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Panamá.: Aprobado.
- Arquitecto Tomas Sosa, en representación de la SPIA: Aprobado.
- Arquitecto Rodrigo Candanedo en representación de la Sociedad Civil: Aprobado.
- Arquitecto Juan Pablo Porcell en representación de la Sociedad Civil: Aprobado.

Que el miércoles 5 de marzo de 2018, se reúne la Junta de Planificación Municipal para deliberar sobre la Consulta Pública del Cambio de Uso de **IL** (Industrial Liviano) al **RR existente** (Residencial Rural), sobre las fincas: **27202, 31688, 30877, 24564, 19,385, 19,076** y **Finca 23860;** ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá, con la siguiente Opinión de la Junta de Planificación Municipal:

OPINIÓN DE LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN MUNICIPAL:

Luego de escuchar el informe, los miembros de la JPM, opinaron que este tema de la subestación es de prioridad nacional, por lo que se le debía dar el paso correspondiente para su realización y con estas palabras procedieron a votar de la siguiente manera:

- Arquitecto Manuel Trute: Por la Dirección de Planificación Urbana y en representación del Alcalde: Aprobado.
- Arquitecto Carlos Alvarado: en representación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Panamá.: Aprobado.
- Arquitecto Tomas Sosa, en representación de la SPIA: Aprobado.
- Arquitecto Rodrigo Candanedo en representación de la Sociedad Civil: y el voto de la comunidad: Aprobado.

Con 4 votos a favor y ninguno en contra, SE APRUEBA el Cambio de Uso de IL (Industrial Liviano) al RR existente (Residencial Rural), sobre las fincas: 27202, 31688, 30877, 24564, 19,385, 19,076 y Finca 23860; ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá.

En mérito de lo expuesto la Autoridad Urbanística Local, en uso de sus de facultades legales,

RESUELVE

PRIMERO: APROBAR LA SOLICITUD DE CAMBIO DE USO DE SUELO DE IL (INDUSTRIAL LIVIANO) AL RR EXISTENTE (RESIDENCIAL RURAL), SOBRE LAS FINCAS: 27202, 31688, 30877, 24564, 19,385, 19,076 Y FINCA 23860, PARA UNA SUBESTACION ELECTRICA, ubicadas en el sector rural de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, Distrito y Provincia de Panamá, en virtud de lo establecido en el **Informe Técnico I.T. No.013-JPM-2018** del 4 de abril de 2018, emitido por la Junta de Planificación Municipal.

SEGUNDO: Se permitirá de igual manera, la construcción de oficinas y depósitos para el uso exclusivo de la Empresa ETESA. De igual modo deberá construir las aceras, cumpliendo con la legislación urbana existente.

TERCERO: Deberá cumplir con todas las normativas y consideraciones que exprese el Municipio de Panamá, MIVIOT, ATTT, MOP, Ministerio de Ambiente, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y todas las que formen parte de la ventanilla única del Municipio de Panamá.

CUARTO: Transcurrido los dos (2) años desde la fecha de la aprobación de esta solicitud, si el interesado no ha desarrollado ningún proyecto asociado a lo pactado en la resolución, cesarán los efectos de esta sobre el sector o la zona sujeto de la solicitud y volverán a regir os usos de suelos previos al cambio de uso de suelo.

QUINTO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Alcalde del Distrito Capital, dentro del término de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de notificación de esta Resolución.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Ley 14 de 21 de abril de 2015, Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

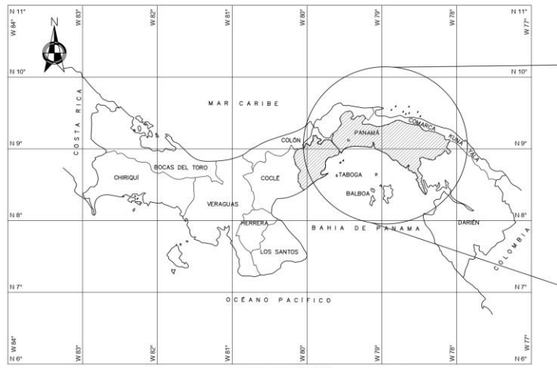
JOSÉ I. BLANDÓN FIGUEROA
ALCALDE DEL DISTRITO CAPITAL

MANUEL TRUTE
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN URBANA

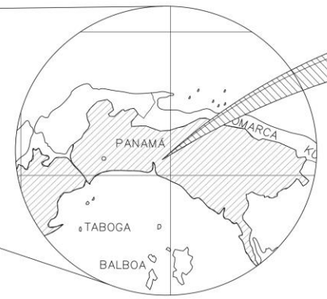
MUNICIPIO DE PANAMÁ
A las 3:15 de la TARDE de
hoy 9 de MAYO del año 2018, se
notifica a ANA CRISTINA BARRIA de la presente
resolución.
Firma del Notificado
Secretaria

Anexo No. 2: Planos Mapas y Vistas Fotográficas

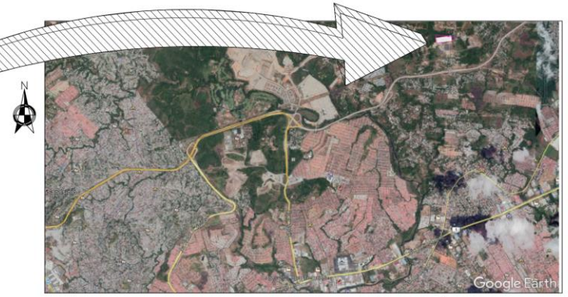
PLANOS DE LA OBRA



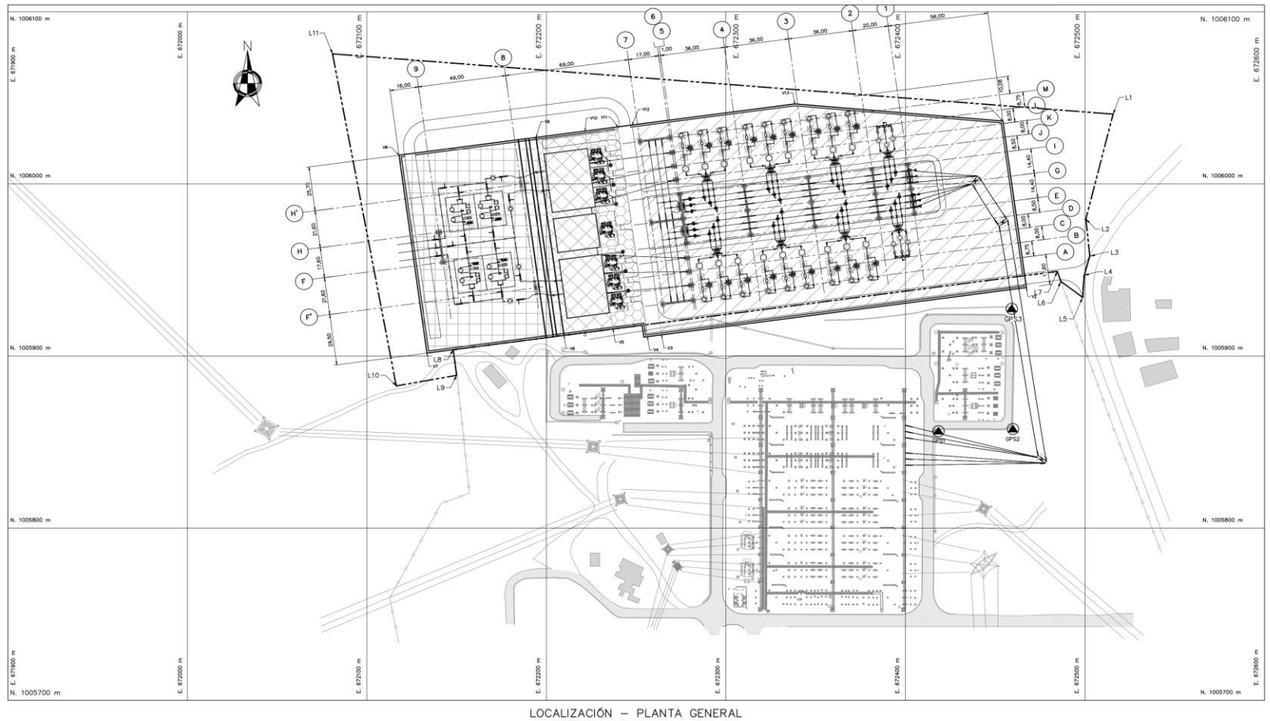
MAPA DE PANAMÁ
SIN ESCALA



LOCALIZACIÓN PROVINCIA DE PANAMÁ
SIN ESCALA



LOCALIZACIÓN SUBESTACIÓN PANAMÁ II
GOOGLE EARTH
SIN ESCALA



LOCALIZACIÓN – PLANTA GENERAL
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:1250

TABLA 1.
COORDENADAS LOCALIZACIÓN DE MOJONES

MOJÓN	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTURA (msnm)
GPS–1	672418,376	1005856,374	61,22
GPS–2	672459,866	1005857,589	61,56
GPS–3	672459,191	1005927,468	61,15

TABLA 2.
COORDENADAS LOTE A LICENCIAR
(VER NOTA 3)

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	DISTANCIA (m)
L1	672515,656	1006040,501	62,76
L2	672500,507	1005979,595	21,61
L3	672502,699	1005958,093	11,79
L4	672499,574	1005946,723	12,71
L5	672498,740	1005934,045	15,32
L6	672486,575	1005943,360	6,12
L7	672484,576	1005949,145	339,55
L8	672148,082	1005903,680	15,00
L9	672149,994	1005888,802	34,19
L10	672116,370	1005882,614	196,15
L11	672080,868	1006075,529	436,20

ÁREA POLÍGONO: 55204,57 m²

CONVENCIONES:

- OBRAS PROYECTADAS
- OBRAS EXISTENTES
- POLÍGONO LOTE A LICENCIAR
- MOJÓN
- CUBIERTA

NOTAS:
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
3. COORDENADAS SUJETAS A VALIDACIÓN PREDIAL.

REV	DESCRIPCIÓN	APRO	FECHA
2	COMENTARIOS CLIENTE	A.M.H.	11/05/22
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	28/05/21
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/05/21

HOJA: 1
DE: 2

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

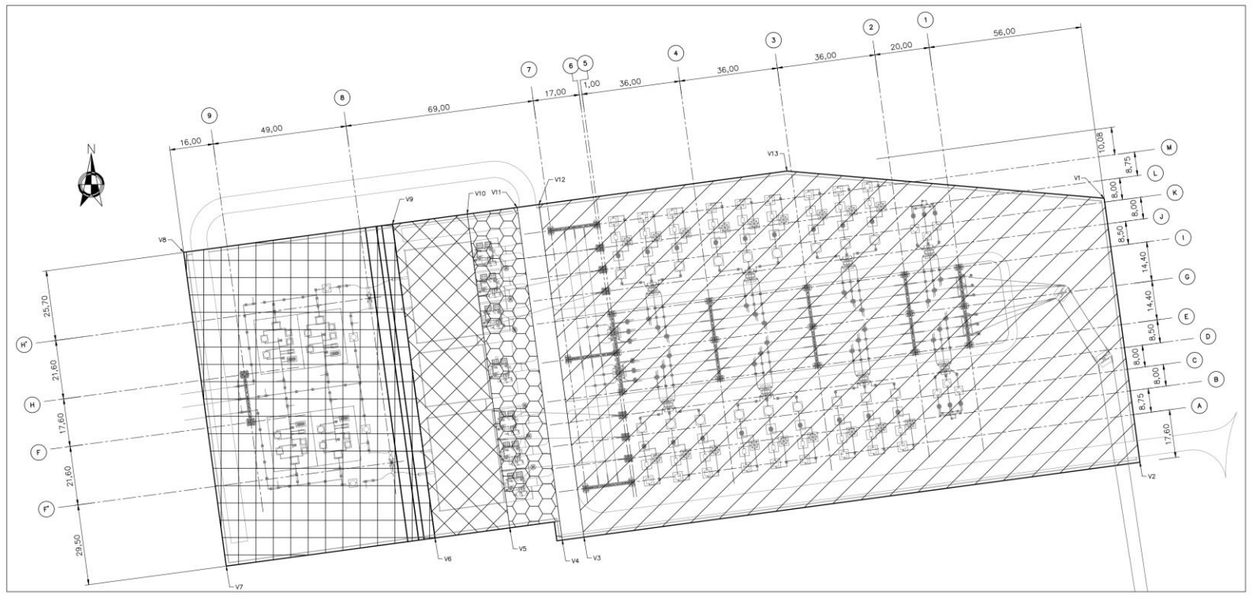
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO CORREGIMIENTO:PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ PROVINCIA: PANAMÁ

PLANTA GENERAL
LOCALIZACIÓN

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
J.P.G.	E.L.H.

PLANO Nº: C8SE202201-PL-OC-LC02-002-r00
ESCALA: INDICADA



PLANTA ÁREAS
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:1250

TABLA 3
ÁREAS

ZONA	ÁREA (m^2)
PATIO AC	23774,7528
PATIO DC	2148,4268
EDIFICIO DE VÁLVULAS	3200,1613
AUTOTRANSFORMADORES Y CONVERTIDORES	2199,3064

TABLA 5
COORDENADAS PLATAFORMA
ZONA PATIO AC

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA
V1	672454,291	1006036,479	61,20
V2	672467,360	1005939,755	61,20
V3	672264,194	1005912,304	56,90
V12	672247,7248	1006034,196	56,90
V13	672338,375	1006046,445	58,93

TABLA 6
COORDENADAS PLATAFORMA
ZONA PATIO DC

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA
V4	672256,266	1005911,233	56,90
V5	672237,094	1005915,706	56,90
V10	672221,562	1006030,661	56,90
V11	672239,796	1006033,125	56,90

TABLA 7
COORDENADAS PLATAFORMA
ZONA EDIFICIO DE VÁULVULAS

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA
V5	672237,094	1005915,706	56,90
V6	672209,755	1005912,012	56,02
V9	672194,223	1006026,968	56,02
V10	672221,562	1006030,661	56,90

TABLA 7
COORDENADAS PLATAFORMA
AUTOTRANSFORMADORES Y CONVERTIDORES

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA
V6	672209,755	1005912,012	56,02
V7	672133,464	1005901,705	46,68
V8	672117,932	1006016,660	46,68
V9	672194,223	1006026,968	56,02

ieb

CONVENCIONES:

- ÁREA PATIO AC
- ÁREA EDIFICIO DE VÁLVULAS
- ÁREA PATIO DC
- ÁREA AUTOTRANSFORMADORES CONVERTIDORES

NOTAS:
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
3. COORDENADAS SUJETAS A VALIDACIÓN PREDIAL.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
2	COMENTARIOS CLIENTE	A.M.H.	11/05/22
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	28/05/21
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/05/21

ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 2
DE: 2

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

PLANTA GENERAL
LOCALIZACIÓN

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
J.P.G.	E.L.H.

PLANO Nº: CSSE202201-PL-OC-LC02-002-r00
ESCALA: INDICADA



ADECUACIÓN DE TERRENO – PLANTA GENERAL
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:1000



LOCALIZACIÓN
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:3000

CONVENCIONES:

- N° — EJE DEL PROYECTO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- RASANTE
- VN° — VÉRTICE PLATAFORMA
- PN° — UBICACIÓN DE PÓRTICOS
- CEN° — UBICACIÓN CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- PUNTO PARA LOCALIZACIÓN EJES DE PÓRTICOS
- TALUD EN LLENO
- TALUD EN CORTE
- P=N°% — PENDIENTE
- XXXX,XX — NIVEL DE RASANTE DE LA PLATAFORMA
- MOJÓN
- MURO DE CERRAMIENTO EXISTENTE
- MURO DE CERRAMIENTO
- SECCIÓN LONGITUDINAL O TRANSVERSAL
- CUNETA EN CONCRETO
- TUBERÍA PARA COLECTOR
- MANHOLE
- CAUCE DE AGUA CONTINUO O ESTACIONARIO
- ESTRUCTURAS A DEMOLER
- ESTRUCTURAS A REUBICAR

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. LA ADECUACIÓN DE TERRENO CONSTA DE DOS PLATAFORMAS UNIDAS POR 2 TALUDES Y UNA BERMA, ESTOS TALUDES SON DE 4m DE ALTO CADA UNO Y CON PENDIENTE 1(V):1(V). LA BERMA ES DE 2,0m. EN LA PLATAFORMA SUPERIOR (VÉRTICES V1 Y V2) EL NIVEL ES DE 61,20 m.s.n.m. A PARTIR DE ESE NIVEL EL TERRENO FUE NIVELADO DESCENDIO CON UNA PENDIENTE DE 2,0% HASTA EL NIVEL VÉRTICE 56,02 m.s.n.m. LA PLATAFORMA INFERIOR (VÉRTICES V3 Y V4) EN ES DE 44,74 m.s.n.m. A PARTIR DE ESE NIVEL EL TERRENO FERTILADO DESCIENDE CON UNA PENDIENTE DE 2,0% HASTA EL NIVEL VÉRTICE 46,08 m.s.n.m. LA VÍA QUE UNE AMBAS PLATAFORMAS POSEE UNA PENDIENTE DE MÁXIMO 8,0%.
3. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "C8SE202201-E-OC-ESU01-265-r00". EL DESCAPOTE PARA LA PLATAFORMA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
4. VER SECCIONES DE LA PLATAFORMA EN LAS HOJAS 3, 4 Y 5 DE ESTE PLANO.
5. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
6. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "C8SE202201-E-OC-ESU01-265-r00", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(V):1,0(V), EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°. LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(V):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,0(H):1,0(V) EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 45°, CON UNA BERMA DE 2,0m CADA 8,0m DE ALTURA. ESTO ES LO MÍNIMO REQUERIDO. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE DEFINE LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SÍSMICO ESTÁTICO.
7. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
8. EN LOS LLENOS DE LA ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP, SEGÚN EL DOCUMENTO "C0-COPA-0FERT-S-02-D1001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
9. TODO EL MURO DE CERRAMIENTO EXISTENTE ENTRE LOS VÉRTICES V1 Y V2 DEBERÁ SER DEMOLIDO Y REUBICADO EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS TALUDES EN CORTE SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, Y CUNETAS EN LA PATA DE LOS TALUDES DE LLENO, EN LAS BERMAS SE DEBERÁN CONSTRUIR CUNETAS Y CONECTARLAS A LAS CUNETAS PERIMETRALES. ESTAS CUNETAS SE DEBERÁN CONSTRUIR EN LA DIRECCIÓN MOSTRADA EN PLANTA. LA DESCARGA DE ESTAS AGUAS SERÁ HACIA LA QUEBRADA SEÑALADA.
10. LAS CUNETAS Y CAJAS SEÑALADAS DEBEN SER DEMOLIDAS, LAS AGUAS QUE DESCARGAN DE LA SUBESTACIÓN EXISTENTE EN LA ZONA DE ADECUACIÓN SE ENCAUSARÁN HACIA LAS CUNETAS PERIMETRALES SEÑALADAS EN PLANTA.
11. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "C0-COPA-0FERT-S-01-D1005", TODOS LOS TALUDES DEBEN PROTEGERSE DE LA EROSIÓN; COMO PRIMERA MEDIDA SE RECOMIENDA IMPLEMENTAR REVEGETALIZACIÓN CON ESPECIES ENDÉMICAS, EN CASO DE NO PUNDONAR SE DEBE REALIZAR LA INSTALACIÓN DE AGROMANTOS; ESTO ES LA COLOCACIÓN DE UN MANTO DE CONTROL DE LA EROSIÓN TIPO 1 EL CUAL ESTÁ CONFORMADO POR FIBRAS NATURALES ESTABILIZADAS SIN DE RELLENO, DIALOGUE LAS PROTECCIÓN DE LOS TALUDES SE REALICE DEBE CUMPLIR LAS RECOMENDACIONES DE LA NORMA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP.
12. ESTE PLANO SÓLO ES VÁLIDO PARA LA ADECUACIÓN DE TERRENO, LAS DEMÁS OBRAS SON ILUSTRATIVAS.
13. LAS CANTIDADES DESCRITAS SON APROXIMADAS. ESTAS CORRESPONDEN AL DISEÑO, EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ESTAS CANTIDADES PUEDEN VARIAR CON BASE EN LAS CARACTERÍSTICAS DE CAMPO EN EL TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN.
14. LAS RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS PARA REALIZAR LOS LLENOS, CORTES Y MANEJO DE AGUAS SE PUEDEN ENCONTRAR EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "C0-COPA-0FERT-S-01-D1005".
15. SE REUBICARÁN LAS ESTRUCTURAS CERCANAS SEÑALADAS A LA ADECUACIÓN.
16. LA LONGITUD APROXIMADA DE CUNETAS PERIMETRALES EN CONCRETO REFORZADO QUE SE DEBEN CONSTRUIR EN LA SUBESTACIÓN ES DE 965 m.
17. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m), EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES O AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

REV	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H	21/05/20

ETESA — Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA 1 DE 5

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

ADECUACIÓN DEL TERRENO
PLANTA Y SECCIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
S.B.C.	E.L.H.

PLANO N°: C8SE202201-PL-OC-MT02-005-r00 — ESCALA: INDICADA

PLANOS DE REFERENCIA:

C8SE202201-PL-SE-E01-005-r00	"DISPOSICIÓN FÍSICA S/E PANAMÁ II 230 kV"
C8SE202201-E-OC-ESU01-265-r00	"ESTUDIO DE SUELOS"
C8SE202201-PL-OC-MT01-003-r00	"PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO"

TABLA 1
COORDENADAS LOCALIZACIÓN DE PÓRTICOS

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
P1	672140,139	1005971,897
P2	672142,492	1005954,455
P3	672185,802	1005999,863
P4	672193,943	1005939,610
P5	672252,086	1006024,611
P6	672258,466	1005977,390
P7	672264,846	1005930,169
P8	672268,933	1006026,887
P9	672270,104	1006018,216
P10	672271,175	1006010,288
P11	672272,247	1006002,360
P12	672274,376	1005994,071
P13	672276,304	1005979,800
P14	672278,232	1005965,530
P15	672278,379	1005956,973
P16	672279,450	1005949,045
P17	672280,521	1005941,117
P18	672281,693	1005932,445
P19	672310,052	1005998,891
P20	672311,980	1005984,621
P21	672313,908	1005970,350
P22	672345,727	1006003,711
P23	672347,655	1005989,441
P24	672349,584	1005975,170
P25	672381,403	1006008,532
P26	672383,331	1005994,261
P27	672385,259	1005979,991
P28	672401,223	1006011,209
P29	672403,151	1005996,939
P30	672405,079	1005982,669

TABLA 2
COORDENADAS PLATAFORMA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA
V1	672454,291	1006036,479	61,20
V2	672467,360	1005939,755	61,20
V3	672254,284	1005910,965	56,90
V4	672253,347	1005917,902	56,90
V5	672209,755	1005912,012	56,02
V6	672205,791	1005911,477	52,02
V7	672203,809	1005911,209	52,02
V8	672199,845	1005910,674	48,02
V9	672133,464	1005901,705	46,68
V10	672117,932	1006016,660	46,68
V11	672184,313	1006025,629	48,02
V12	672188,277	1006026,165	52,02
V13	672190,259	1006026,432	52,02
V14	672194,223	1006026,968	56,02
V15	672338,375	1006046,445	58,93

TABLA 4
MOVIMIENTO DE TIERRAS
ADECUACIÓN DE TERRENO

DESCAPOTE (m³)	LLENO (m³)	CORTE (m³)
13341,32	34504,87	189783,46

ÁREA DE ADECUACIÓN: 39037,50 m²
ÁREA DE TALUDES: 5437,37 m²
ÁREA TOTAL: 44474,87 m²

TABLA 3
COORDENADAS DEL MURO DE CERRAMIENTO

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
CE1	672453,408	1006035,552
CE2	672465,298	1005947,549
CE3	672466,101	1005941,603
CE4	672466,235	1005940,612
CE5	672255,141	1005912,090
CE6	672254,204	1005919,027
CE7	672134,322	1005902,829
CE8	672119,057	1006015,803
CE9	672121,039	1006016,071
CE10	672126,985	1006016,874
CE11	672240,922	1006032,268
CE12	672246,868	1006033,072
CE13	672338,400	1006045,439

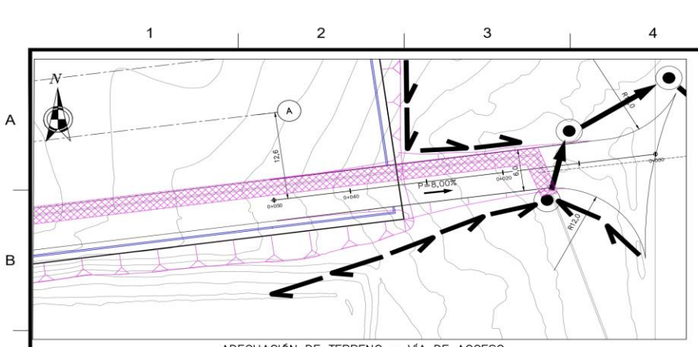
TABLA 5
COORDENADAS LOCALIZACIÓN DE MOJONES

MOJÓN	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTURA (msnm)
GPS–1	672418,376	1005856,374	61,22
GPS–2	672459,866	1005857,589	61,56
GPS–3	672459,191	1005927,468	61,15

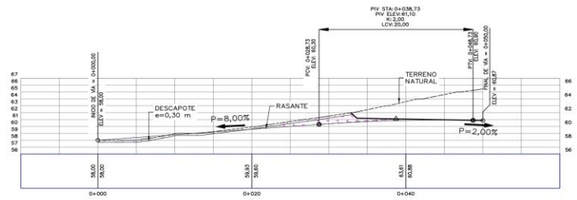
TABLA 6.
COORDENADAS LOTE A LICENCIAR
(VER NOTA 3)

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	DISTANCIA (m)
L1	672515,656	1006040,501	62,76
L2	672500,507	1005979,595	21,61
L3	672502,699	1005958,093	11,79
L4	672499,574	1005946,723	12,71
L5	672498,740	1005934,045	15,32
L6	672486,575	1005943,360	6,12
L7	672484,576	1005949,145	339,55
L8	672148,082	1005903,680	15,00
L9	672149,994	1005888,802	34,19
L10	672116,370	1005882,614	196,15
L11	672080,868	1006075,529	436,20

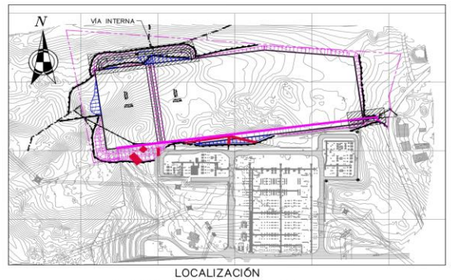
ÁREA POLÍGONO: 55204,57 m²



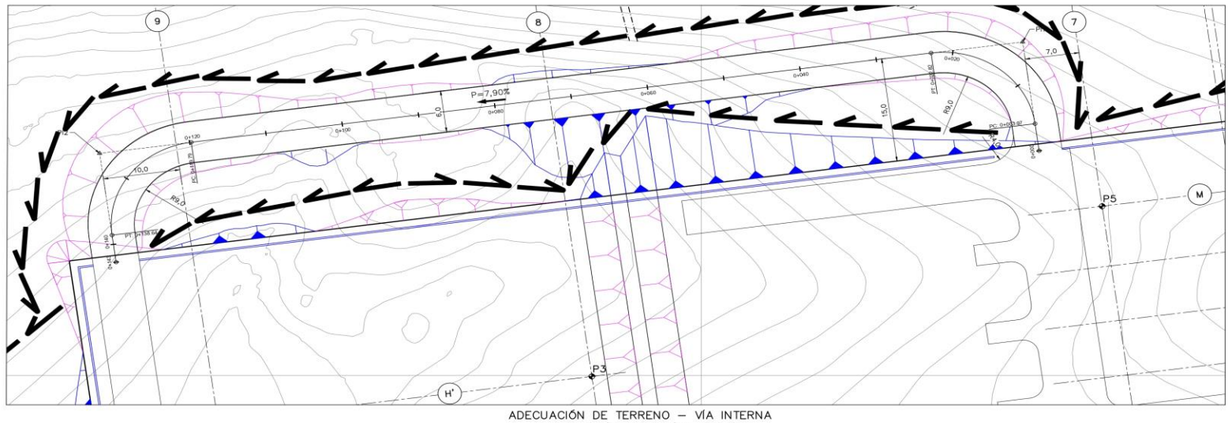
ADECUACIÓN DE TERRENO – VÍA DE ACCESO
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:300



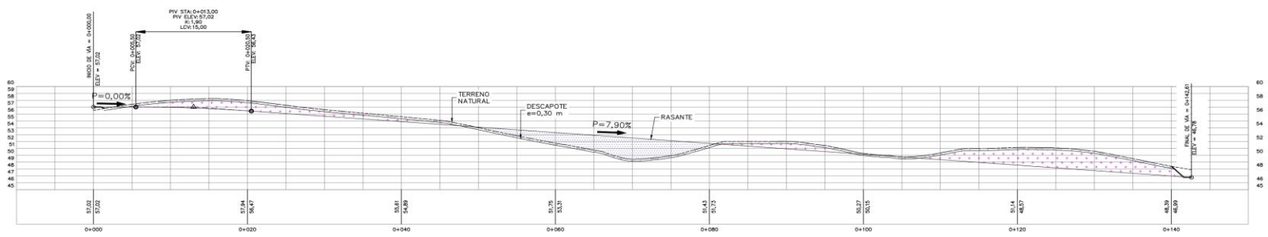
PERFIL VÍA DE ACCESO
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



LOCALIZACIÓN
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:3000



ADECUACIÓN DE TERRENO – VÍA INTERNA
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:300



PERFIL VÍA INTERNA
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300

TABLA 7
MOVIMIENTO DE TIERRAS VÍA DE ACCESO E INTERNA

DESCAPOTE (m^3)	LLENO (m^3)	CORTE (m^3)
498,24	699,60	977,21

ÁREA DE CALZADA: 1102,30 m^2
ÁREA DE TALUDES: 590,20 m^2
ÁREA TOTAL: 1692,50 m^2

TABLA 8
COORDENADAS VÉRTICES DE VÍA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
VV1	672502,699	1005958,093
VV2	672498,740	1005934,045
VV3	672466,277	1005947,770
VV4	672467,093	1005941,737
VV5	672265,382	1005923,198
VV6	672255,998	1005913,215
VV7	672247,250	1005931,172
VV8	672246,848	1005934,145
VV9	672245,710	1005942,568
VV10	672245,308	1005945,541
VV11	672244,170	1005953,965
VV12	672243,768	1005956,938
VV13	672258,587	1005958,181
VV14	672258,001	1005962,513
VV15	672421,089	1005982,856
VV16	672418,544	1005984,796
VV17	672416,713	1006015,244
VV18	672414,774	1006012,699
VV19	672254,074	1005991,577
VV20	672253,489	1005995,910
VV21	672241,566	1005973,239
VV22	672241,164	1005976,212
VV23	672238,874	1005993,158
VV24	672238,473	1005996,131
VV25	672237,334	1006004,555
VV26	672236,933	1006007,528
VV27	672235,795	1006015,951
VV28	672235,393	1006018,924
VV29	672246,884	1006032,918
VV30	672239,730	1006024,871
VV31	672239,733	1006032,281
VV32	672198,148	1006020,435
VV33	672197,479	1006025,390
VV34	672240,756	1006046,777
VV35	672238,473	1006040,642
VV36	672124,016	1006031,794
VV37	672127,679	1006026,671
VV38	672135,355	1005910,099
VV39	672141,301	1005910,901

PLANOS DE REFERENCIA:

C8SE202201-PL-SE-E01-005-r00	"DISPOSICIÓN FÍSICA S/E PANAMÁ II 230 kV"
C8SE202201-E-0C-ESU01-265-r00	"ESTUDIO DE SUELOS"
C8SE202201-PL-0C-MT01-003-r00	"PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO"

CONVENCIONES:

- EJE DEL PROYECTO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- RASANTE
- TALUD EN LLENO
- TALUD EN CORTE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS LLENO
- MOVIMIENTO DE TIERRAS CORTE
- P=N% PENDIENTE
- MURO DE CERRAMIENTO EXISTENTE

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA DE ACCESO E INTERNA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27, LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE LA VÍA DE ACCESO E INTERNA NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP. SEGÚN EL DOCUMENTO "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LA VÍA DE ACCESO E INTERNA SERÁN EN AFIRMADO, ESTE MATERIAL DEBE CUMPLIR LAS ESPACIFICACIONES DEL MANUAL DE APROBACIÓN MOP. EL ESPESOR DE LA VÍA DE ACCESO DEPENDERÁ DE LOS ENSAYOS DE CBR REALIZADOS EN LAS ZONAS DONDE QUEDARÁN LA VÍA.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/05/29

ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 1
DE: 5

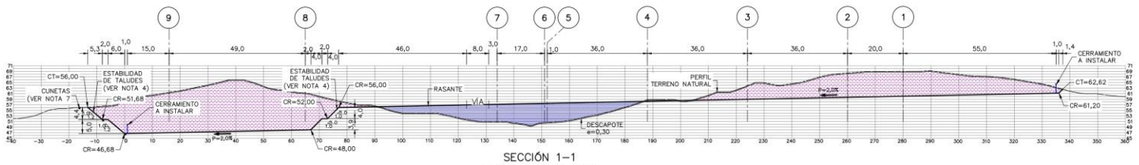
REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

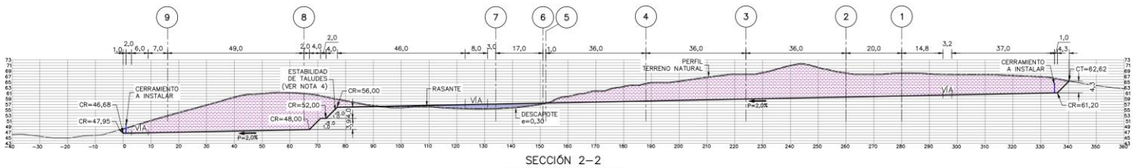
LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

ADECUACIÓN DEL TERRENO
PLANTA Y SECCIONES

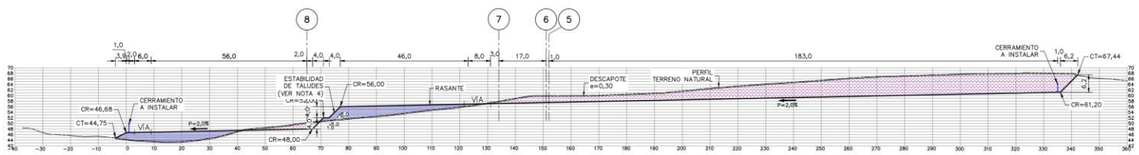
DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
S.B.C.	E.L.H.
PLANO N°: C8SE202201-PL-0C-MT02-005-r00	ESCALA: INDICADA



SECCIÓN 1–1
ESCALA HORIZONTAL 1:750
ESCALA VERTICAL 1:750



SECCIÓN 2–2
ESCALA HORIZONTAL 1:750
ESCALA VERTICAL 1:750



SECCIÓN 3–3
ESCALA HORIZONTAL 1:750
ESCALA VERTICAL 1:750

CONVENCIONES:

- N° — EJE DEL PROYECTO
- P=N% — PENDIENTE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS LLENO
- MOVIMIENTO DE TIERRAS CORTE
- TERRENO NATURAL
- MURO DE CERRAMIENTO

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-01001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA CONSTRUCTIVA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-01001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°, LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPITULO 5 GEOTÉCNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP, SEGÚN EL DOCUMENTO "CO-COPA-OFERT-S-01-01001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m), EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES O AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN. PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

PLANOS DE REFERENCIA:

C8SE202201-PL-SE-E01-005-r00	"DISPOSICIÓN FÍSICA S/E PANAMÁ II 230 kV"
C8SE202201-E-OC-ESU01-265-r00	"ESTUDIO DE SUELOS"
C8SE202201-PL-OC-MT01-003-r00	"PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO"

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/05/20

ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 3 DE: 5

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

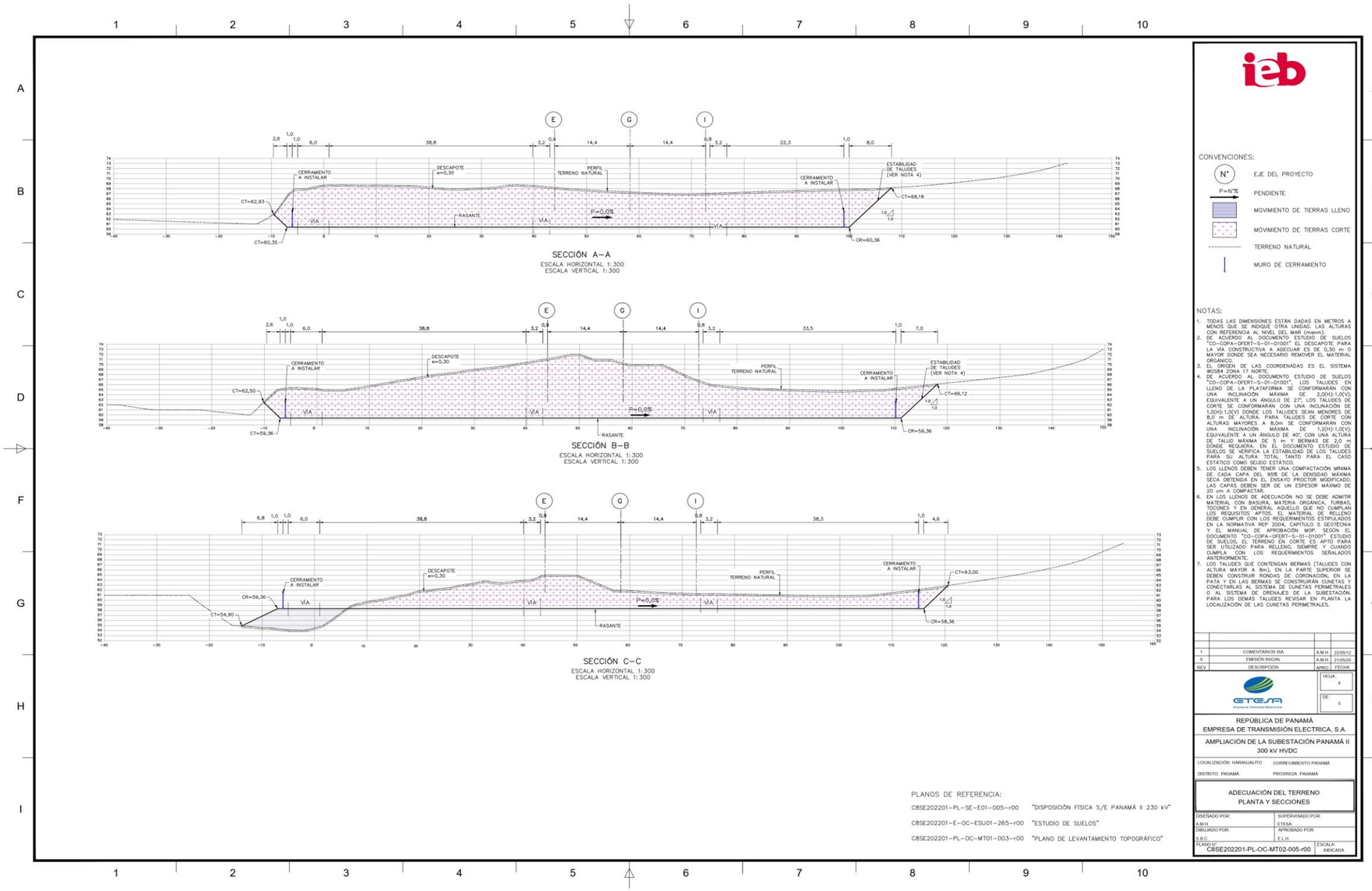
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

ADECUACIÓN DEL TERRENO
PLANTA Y SECCIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
S.B.C.	E.L.H.

PLANO N°: C8SE202201-PL-OC-MT02-005-r00 — ESCALA: INDICADA



CONVENCIONES:

- EJE DEL PROYECTO
- PENDIENTE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS LLENO
- MOVIMIENTO DE TIERRAS CORTE
- TERRENO NATURAL
- MURO DE CERRAMIENTO

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA CONSTRUCTIVA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°, LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP, SEGÚN EL DOCUMENTO "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m), EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES O AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN. PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

PLANOS DE REFERENCIA:

C8SE202201–PL–SE–E01–005–r00	"DISPOSICIÓN FÍSICA S/E PANAMÁ II 230 kV"
C8SE202201–E–OC–ESU01–265–r00	"ESTUDIO DE SUELOS"
C8SE202201–PL–OC–MT01–003–r00	"PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO"

REV	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/05/20

HOJA: 4
DE: 5

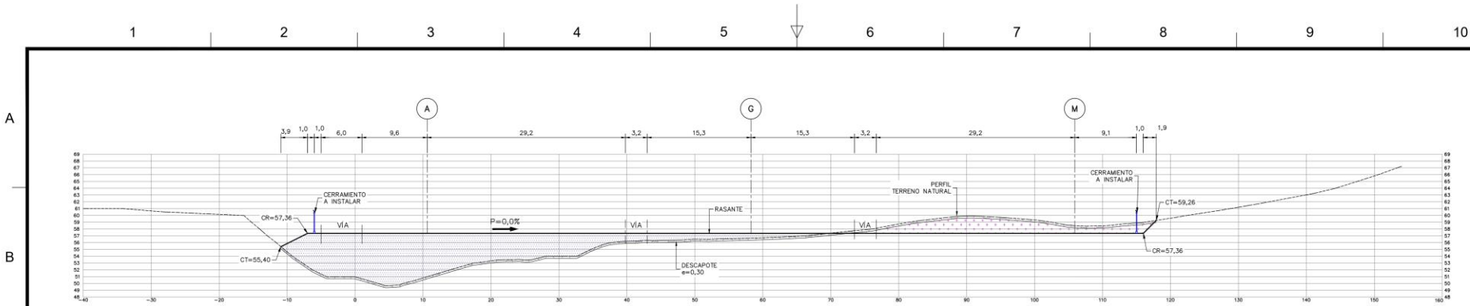
REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

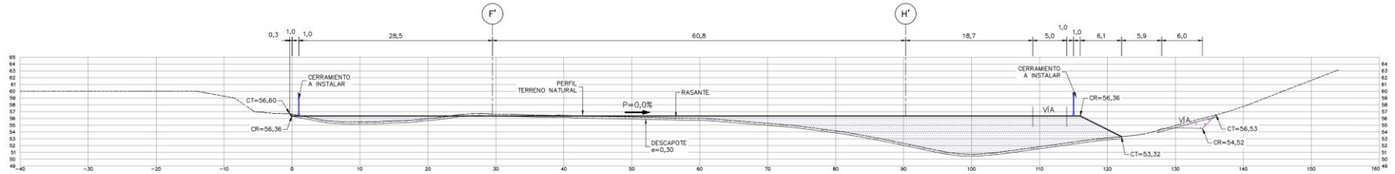
LOCALIZACIÓN: NARANJALEJO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

ADECUACIÓN DEL TERRENO
PLANTA Y SECCIONES

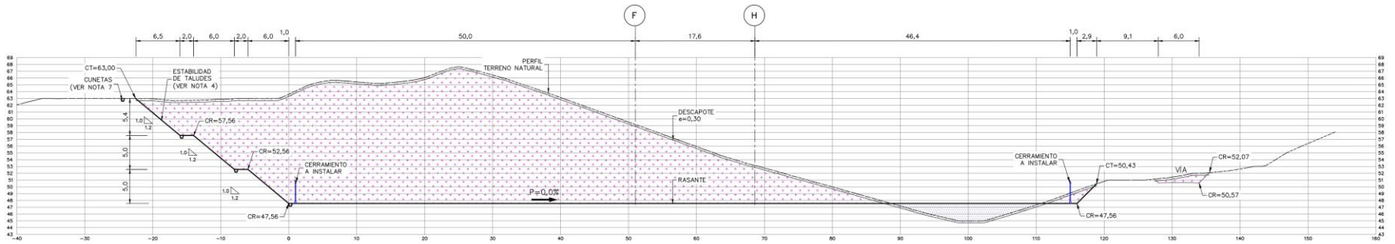
DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
S.B.C.	E.L.H.
PLANO Nº: CBSE202201-PL-OC-MT02-005-r00	ESCALA: INDICADA



SECCIÓN D–D
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



SECCIÓN E–E
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



SECCIÓN F–F
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300

PLANOS DE REFERENCIA:

C8SE202201–PL–SE–E01–005–r00	"DISPOSICIÓN FÍSICA S/E PANAMÁ II 230 kV"
C8SE202201–E–OC–ESU01–265–r00	"ESTUDIO DE SUELOS"
C8SE202201–PL–OC–MT01–003–r00	"PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO"

CONVENCIONES:

- N° — EJE DEL PROYECTO
- P=N°% — PENDIENTE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS LLENO
- MOVIMIENTO DE TIERRAS CORTE
- TERRENO NATURAL
- MURO DE CERRAMIENTO

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–01001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA CONSTRUCTIVA A ADECUAR ES DE 0,30 m Ó MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–01001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°, LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP, SEGÚN EL DOCUMENTO "CO–COPA–OFERT–S–01–01001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m), EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES Ó AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN. PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

REV	DESCRIPCIÓN	APRO	FECHA
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H	21/05/20

HOJA: 5
DE: 5

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

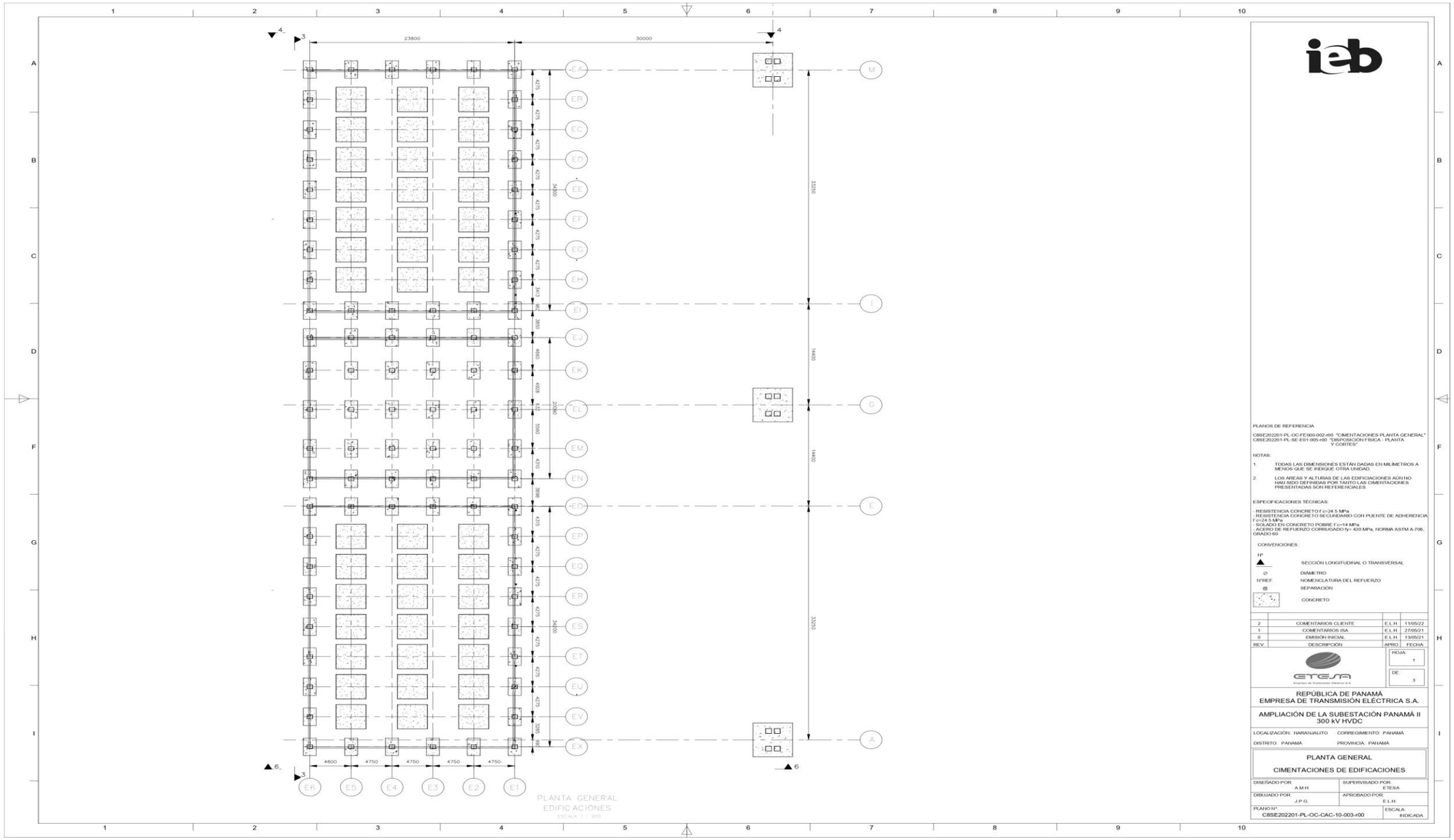
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

ADECUACIÓN DEL TERRENO
PLANTA Y SECCIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
S.B.C	E.L.H

PLANO Nº: C8SE202201-PL-OC-MT02-005-r00
ESCALA: INDICADA



ieb

PLANOS DE REFERENCIA

CBSE202201-PL-OC-FE000-002-r00 "CIMENTACIONES PLANTA GENERAL"
CBSE202201-PL-SE-E01-005-r00 "DISPOSICIÓN FÍSICA - PLANTA Y CORTES"

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN MILIMETROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
2. LOS AREAS Y ALTURAS DE LAS EDIFICACIONES AÚN NO HAN SIDO DEFINIDAS POR TANTO LAS CIMENTACIONES PRESENTADAS SON REFERENCIALES.

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- RESISTENCIA CONCRETO f´c=24.5 MPa
- RESISTENCIA CONCRETO SECUNDARIO CON PUENTE DE ADHERENCIA f´c=24.5 MPa
- SOLADO EN CONCRETO POBRE f´c=14 MPa
- ACERO DE REFUERZO CORRUGADO fy.- 420 MPa, NORMA ASTM A-706, GRADO 60

CONVENCIONES:

N° ▲	SECCIÓN LONGITUDINAL O TRANSVERSAL
Ø	DIÁMETRO
N°REF.	NOMENCLATURA DEL REFUERZO
@	SEPARACIÓN
	CONCRETO

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO	FECHA
2	COMENTARIOS CLIENTE	E.L.H	11/05/22
1	COMENTARIOS ISA	E.L.H	27/05/21
0	EMISIÓN INICIAL	E.L.H	13/05/21

ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 1
DE: 3

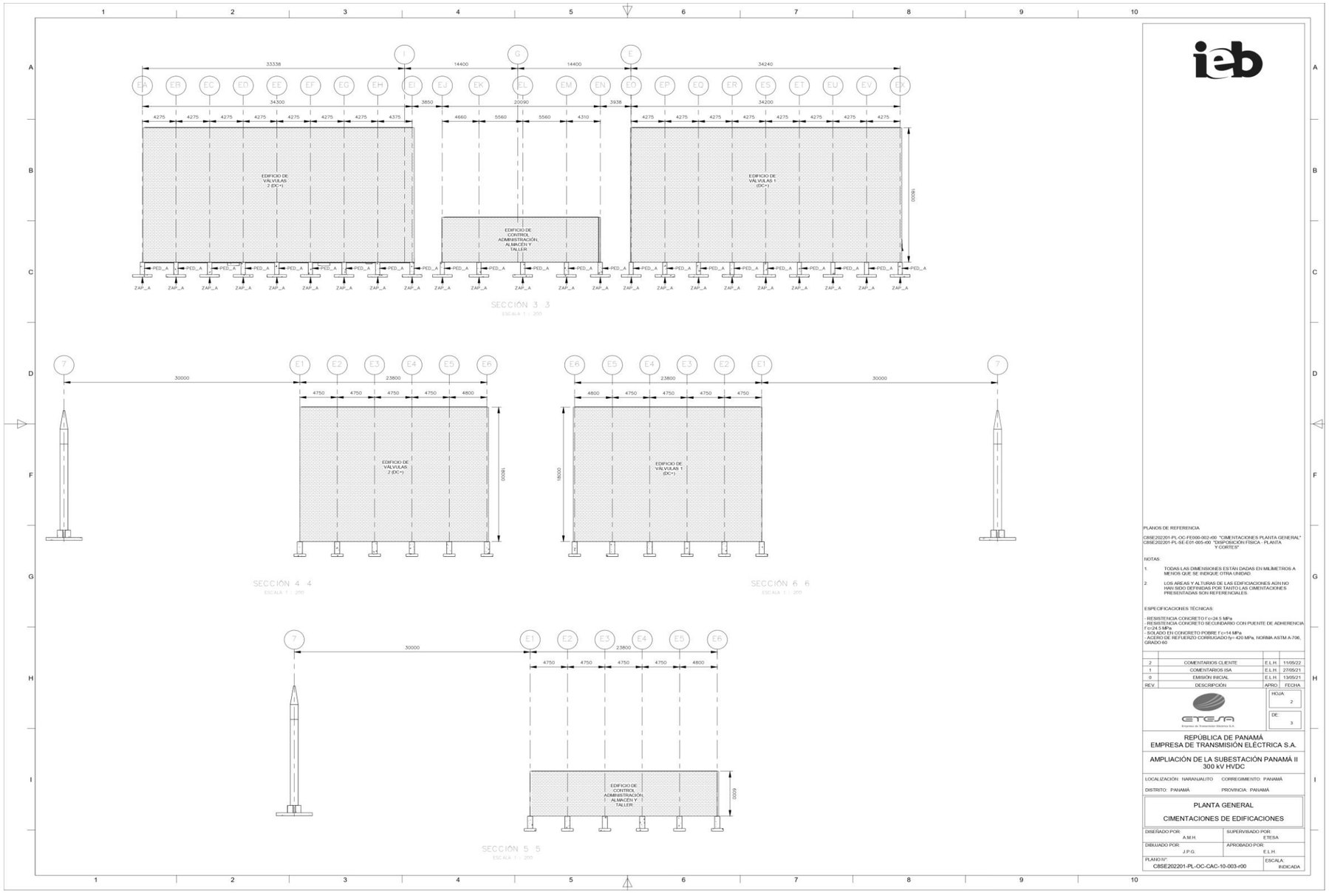
REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.

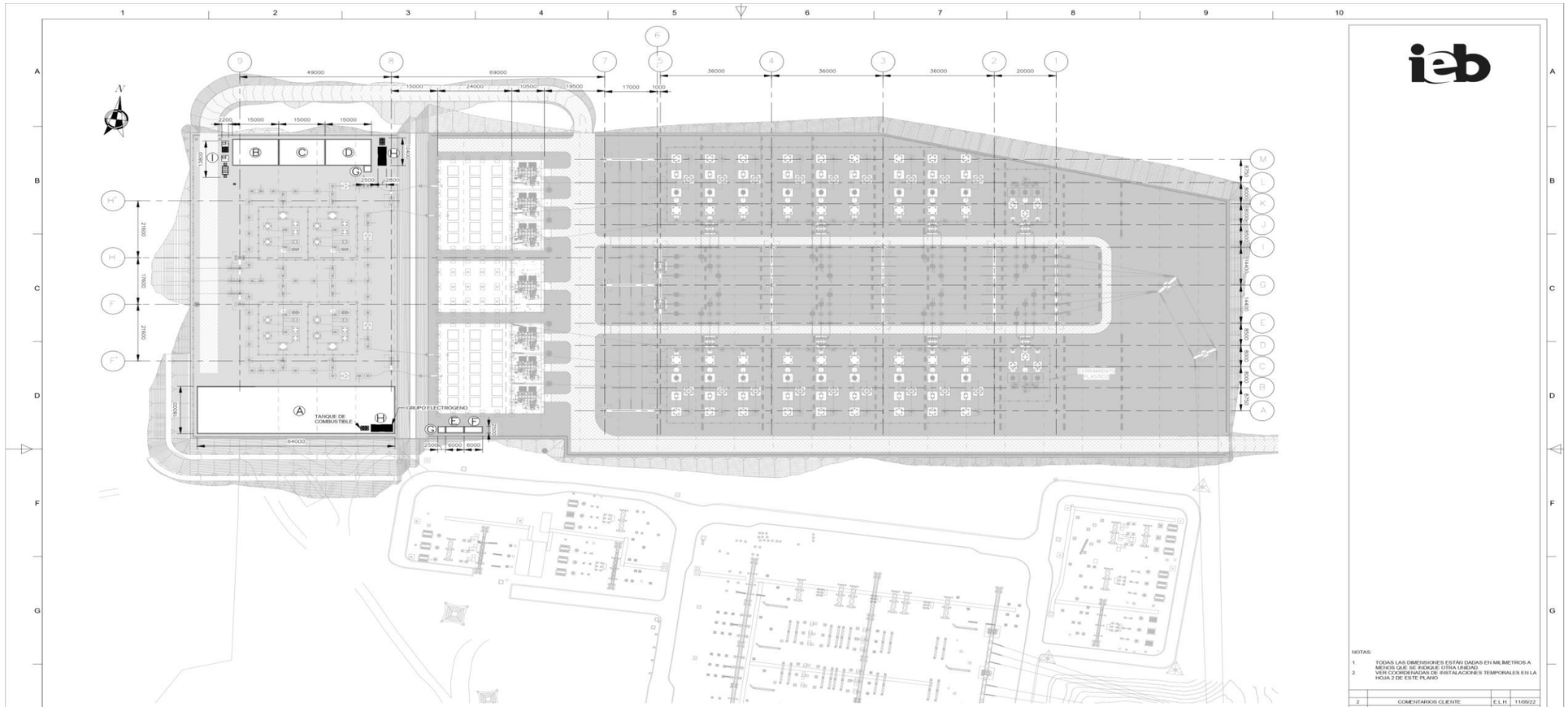
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ PROVINCIA: PANAMÁ

PLANTA GENERAL
CIMENTACIONES DE EDIFICACIONES

DISEÑADO POR: A.M.H	SUPERVISADO POR: ETESA
DIBUJADO POR: J.P.G.	APROBADO POR: E.L.H.
PLANO N°: CBSE202201-PL-OC-CAC-10-003-r00	ESCALA: INDICADA


SECCIÓN 3_3
ESCALA 1 :: 200
EDIFICIO DE VALVULAS 2 (DC+)
EDIFICIO DE CONTROL ADMINISTRACIÓN, ALMACEN Y TALLER
EDIFICIO DE VALVULAS 1 (DC+)
SECCIÓN 4_4
ESCALA 1 :: 200
SECCIÓN 6_6
ESCALA 1 :: 200
SECCIÓN 5_5
ESCALA 1 :: 200
PLANOS DE REFERENCIA
C8SE202201-PL-OC-FE000-002-r00 "CIMENTACIONES PLANTA GENERAL"
C8SE202201-PL-SE-E01-003-r00 "DISPOSICIÓN FÍSICA - PLANTA Y CORTES"
NOTAS:
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN MILÍMETROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
2. LOS AREAS Y ALTURAS DE LAS EDIFICACIONES AÚN NO HAN SIDO DEFINIDAS POR TANTO LAS CIMENTACIONES PRESENTADAS SON REFERENCIALES.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
- RESISTENCIA CONCRETO f´c=24.5 MPa
- RESISTENCIA CONCRETO SECUNDARIO CON PUENTE DE ADHERENCIA f´c=24.5 MPa
- SOLADO EN CONCRETO POBRE f´c=14 MPa
- ACERO DE REFUERZO CORRUGADO fy= 420 MPa, NORMA ASTM A-706, GRADO 60
2 COMENTARIOS CLIENTE E.L.H. 11/05/22
1 COMENTARIOS ISA E.L.H. 27/05/21
0 EMISIÓN INICIAL E.L.H. 13/05/21
REV. DESCRIPCIÓN APRO. FECHA
HOJA: 2
DE: 3
ETESA
REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC
LOCALIZACIÓN: NARANJALITO CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ PROVINCIA: PANAMÁ
PLANTA GENERAL
CIMENTACIONES DE EDIFICACIONES
DISEÑADO POR: A.M.H.
SUPERVISADO POR: ETESA
DIBUJADO POR: J.P.G.
APROBADO POR: E.L.H.
PLANO N°: C8SE202201-PL-OC-CAC-10-003-r00
ESCALA: INDICADA



INSTALACIONES TEMPORALES DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PANAMÁ II HVDC			
ID	INSTALACIÓN TEMPORAL	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m x m)
A	ÁREA DE ACOPIO	UTILIZADA PARA ALMACENAR EQUIPOS GRANDES EN PALLETS, MATERIALES ÁRIDOS, RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y MATERIALES PELIGROSOS.	18 X 64
B	ÁREA DE TALLER	UTILIZADA PARA ELABORACIÓN DE PIEZAS Y MANTENIMIENTO	10 X 15
C	ALMACÉN EXTERIOR	ÁREA UTILIZADA PARA COLOCAR LAS PIEZAS DELOS EQUIPOS A SER INSTALADOS	10 X 15
D	ALMACÉN	CONTENEDOR PARA ALMACENAR MATERIALES QUE NO PUEDEN ESTAR A LA INTEMPERIE.	10 X 15
E	CONTRATISTA	CONTENEDOR TIPO OFICINA USADO POR CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS.	6.00 X 2.50
F	ETESA	CONTENEDOR TIPO OFICINA USADO POR ETESA.	6.00 X 2.50
G	BAÑOS	ESPACIO DESIGNADO PARA SANITARIOS PORTÁTILES EN LA OBRA	(1.20 X 1.20) X 2
H	EQUIPO ELECTRÓGENO	ESPACIO DESIGNADO PARA LA UBICACIÓN DEL EQUIPO ELECTRÓGENO PROVISIONAL	(10.40 X 2.80) X 2
I	SISTEMA DE ACUEDUCTO Y AGUAS RESIDUALES	ESPACIO DESIGNADO PARA LA UBICACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES	13.80 X 2.20

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN MILIMETROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
2. VER COORDENADAS DE INSTALACIONES TEMPORALES EN LA HOJA 2 DE ESTE PLANO

REV.	DESCRIPCION	APRO.	FECHA
2	COMENTARIOS CLIENTE	E.L.H.	11/05/22
1	SEGÚN COMENTARIOS ISA	E.L.H.	22/04/20
0	EMISIÓN INICIAL	E.L.H.	22/04/18

ETESA

HOJA: 1
DE: 2

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC

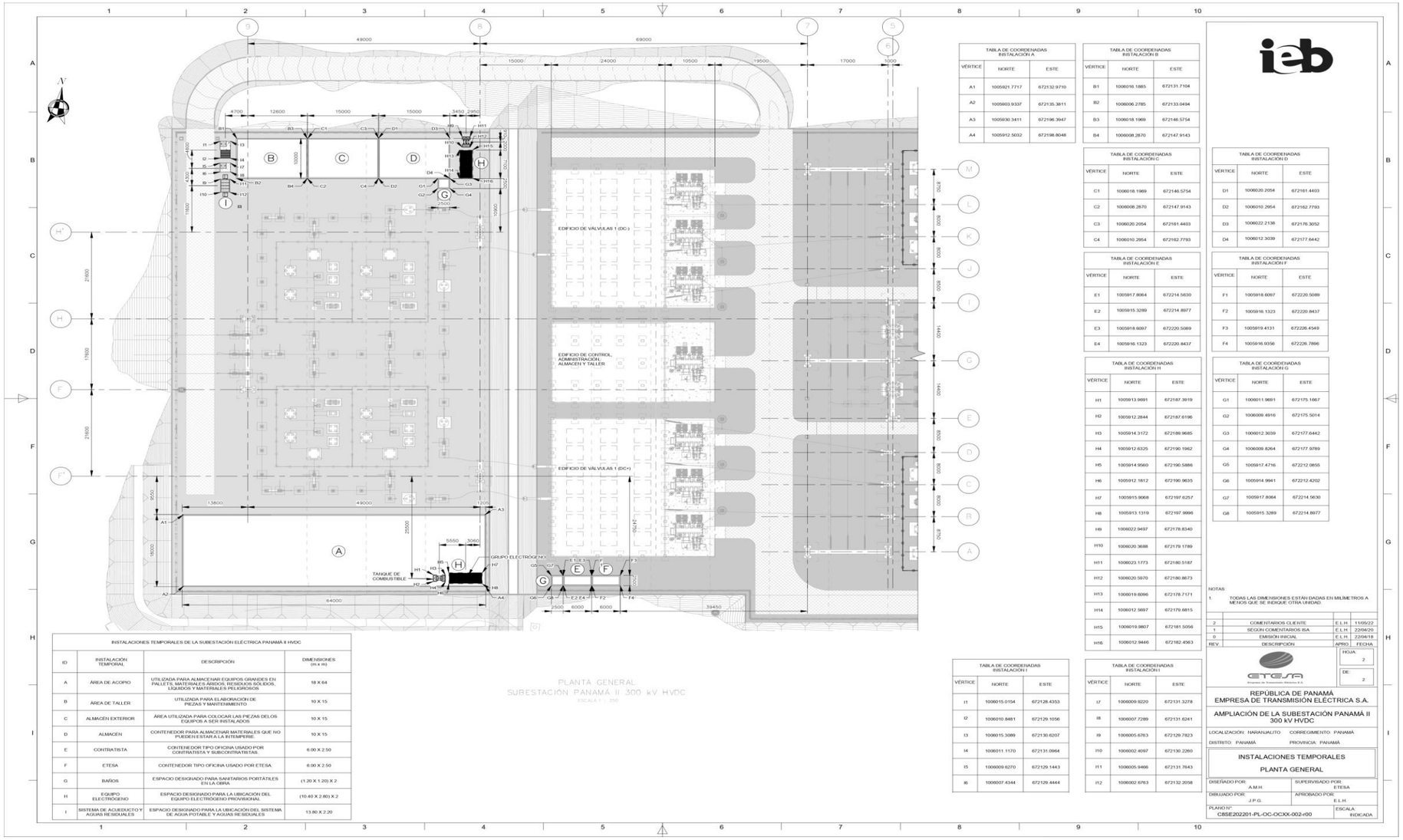
LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

INSTALACIONES TEMPORALES

PLANTA GENERAL

DISEÑADO POR: A.M.H.	SUPERVISADO POR: ETESA
DIBUJADO POR: J.P.G.	APROBADO POR: E.L.H.

PLANO N°: CBSE202201-PL-OC-OCXX-002-r00
ESCALA: INDICADA



PLANTA GENERAL
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC
ESCALA 1 : 350

INSTALACIONES TEMPORALES DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PANAMÁ II HVDC

ID	INSTALACIÓN TEMPORAL	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m x m)
A	ÁREA DE ACOPIO	UTILIZADA PARA ALMACENAR EQUIPOS GRANDES EN PALLETS, MATERIALES ÁRIDOS, RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y MATERIALES PELIGROSOS	18 X 64
B	ÁREA DE TALLER	UTILIZADA PARA ELABORACIÓN DE PIEZAS Y MANTENIMIENTO	10 X 15
C	ALMACÉN EXTERIOR	ÁREA UTILIZADA PARA COLOCAR LAS PIEZAS DELOS EQUIPOS A SER INSTALADOS	10 X 15
D	ALMACÉN	CONTENEDOR PARA ALMACENAR MATERIALES QUE NO PUEDEN ESTAR A LA INTEMPERIE	10 X 15
E	CONTRATISTA	CONTENEDOR TIPO OFICINA USADO POR CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS.	6.00 X 2.50
F	ETESA	CONTENEDOR TIPO OFICINA USADO POR ETESA.	6.00 X 2.50
G	BAÑOS	ESPACIO DESIGNADO PARA SANITARIOS PORTÁTILES EN LA OBRA	(1.20 X 1.20) X 2
H	EQUIPO ELECTRÓGENO	ESPACIO DESIGNADO PARA LA UBICACIÓN DEL EQUIPO ELECTRÓGENO PROVISIONAL	(10.40 X 2.80) X 2
I	SISTEMA DE ACUEDUCTO Y AGUAS RESIDUALES	ESPACIO DESIGNADO PARA LA UBICACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES	13.80 X 2.20

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN A

VÉRTICE	NORTE	ESTE
A1	1005921.7717	672132.9710
A2	1005903.9337	672135.3811
A3	1005930.3411	672196.3947
A4	1005912.5032	672198.8048

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN B

VÉRTICE	NORTE	ESTE
B1	1006016.1885	672131.7104
B2	1006006.2785	672133.0494
B3	1006018.1969	672146.5754
B4	1006008.2870	672147.9143

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN C

VÉRTICE	NORTE	ESTE
C1	1006018.1969	672146.5754
C2	1006008.2870	672147.9143
C3	1006020.2054	672161.4403
C4	1006010.2954	672162.7793

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN D

VÉRTICE	NORTE	ESTE
D1	1006020.2054	672161.4403
D2	1006010.2954	672162.7793
D3	1006022.2138	672176.3052
D4	1006012.3039	672177.6442

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN E

VÉRTICE	NORTE	ESTE
E1	1005917.8064	672214.5630
E2	1005915.3289	672214.8977
E3	1005918.6097	672220.5089
E4	1005916.1323	672220.8437

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN F

VÉRTICE	NORTE	ESTE
F1	1005918.6097	672220.5089
F2	1005916.1323	672220.8437
F3	1005919.4131	672226.4549
F4	1005916.9356	672226.7896

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN H

VÉRTICE	NORTE	ESTE
H1	1005913.9691	672187.3919
H2	1005912.2844	672187.6196
H3	1005914.3172	672189.9685
H4	1005912.6325	672190.1962
H5	1005914.9560	672190.5886
H6	1005912.1812	672190.9635
H7	1005915.9068	672197.6257
H8	1005913.1319	672197.9996
H9	1006022.9497	672178.8340
H10	1006020.3688	67217.1789
H11	1006023.1773	672180.5187
H12	1006020.5970	672180.8673
H13	1006019.8086	672178.7171
H14	1006012.5697	672179.6815
H15	1006019.9807	672181.5056
H16	1006012.9446	672182.4563

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN G

VÉRTICE	NORTE	ESTE
G1	1006011.9691	672175.1667
G2	1006009.4916	672175.5014
G3	1006012.3039	672177.6442
G4	1006008.8264	672177.9789
G5	1005917.4716	672212.0855
G6	1005914.9941	672212.4202
G7	1005917.8064	672214.5630
G8	1005915.3289	672214.8977

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN I

VÉRTICE	NORTE	ESTE
I1	1006015.0154	672128.4353
I2	1006010.8481	672129.1056
I3	1006015.3089	672130.6207
I4	1006011.1170	672131.0964
I5	1006009.6270	672129.1443
I6	1006007.4344	672129.4444

TABLA DE COORDENADAS INSTALACIÓN I

VÉRTICE	NORTE	ESTE
I7	1006009.9220	672131.3278
I8	1006007.7289	672131.6241
I9	1006005.6763	672129.7823
I10	1006002.4097	672130.2260
I11	1006005.9466	672131.7643
I12	1006002.6763	672132.2058

NOTAS:
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN MILÍMETROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO	FECHA
2	COMENTARIOS CLIENTE	E.L.H.	11/05/22
1	SEGÚN COMENTARIOS ISA	E.L.H.	22/04/20
0	EMISIÓN INICIAL	E.L.H.	22/04/18

ETESA — Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 2 DE: 2

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.

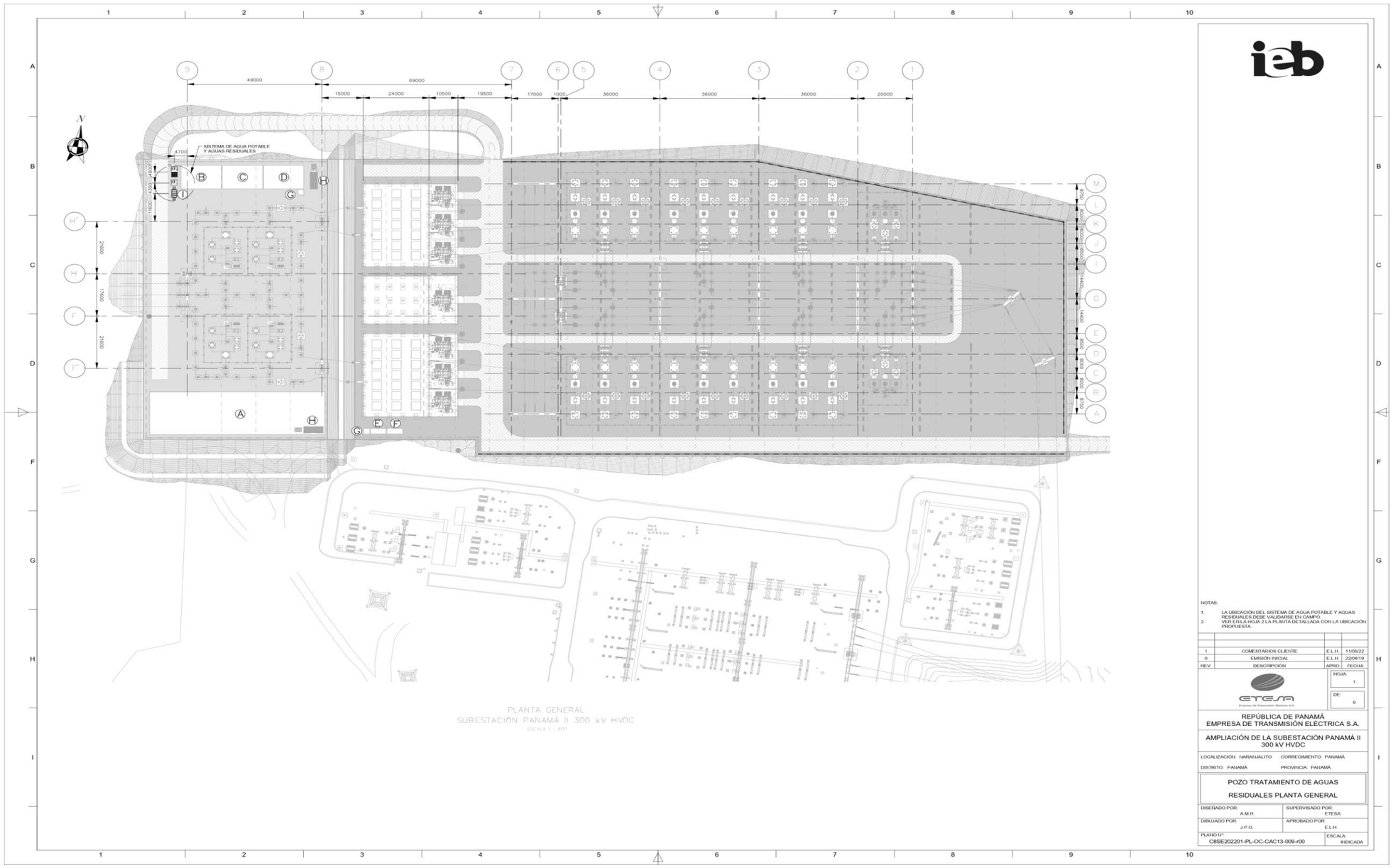
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ PROVINCIA: PANAMÁ

INSTALACIONES TEMPORALES
PLANTA GENERAL

DISEÑADO POR: A.M.H.	SUPERVISADO POR: ETESA
DIBUJADO POR: J.P.G.	APROBADO POR: E.L.H.

PLANO N°: C8SE202201-PL-OC-OCXX-002-r00
ESCALA: INDICADA



ieb

NOTAS:

1. LA UBICACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES DEBE VALIDARSE EN CAMPO.
2. VER EN LA HOJA 2 LA PLANTA DETALLADA CON LA UBICACIÓN PROPUESTA.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
1	COMENTARIOS CLIENTE	E.L.H.	11/05/22
0	EMISIÓN INICIAL	E.L.H.	22/04/19

ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 1
DE: 9

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.

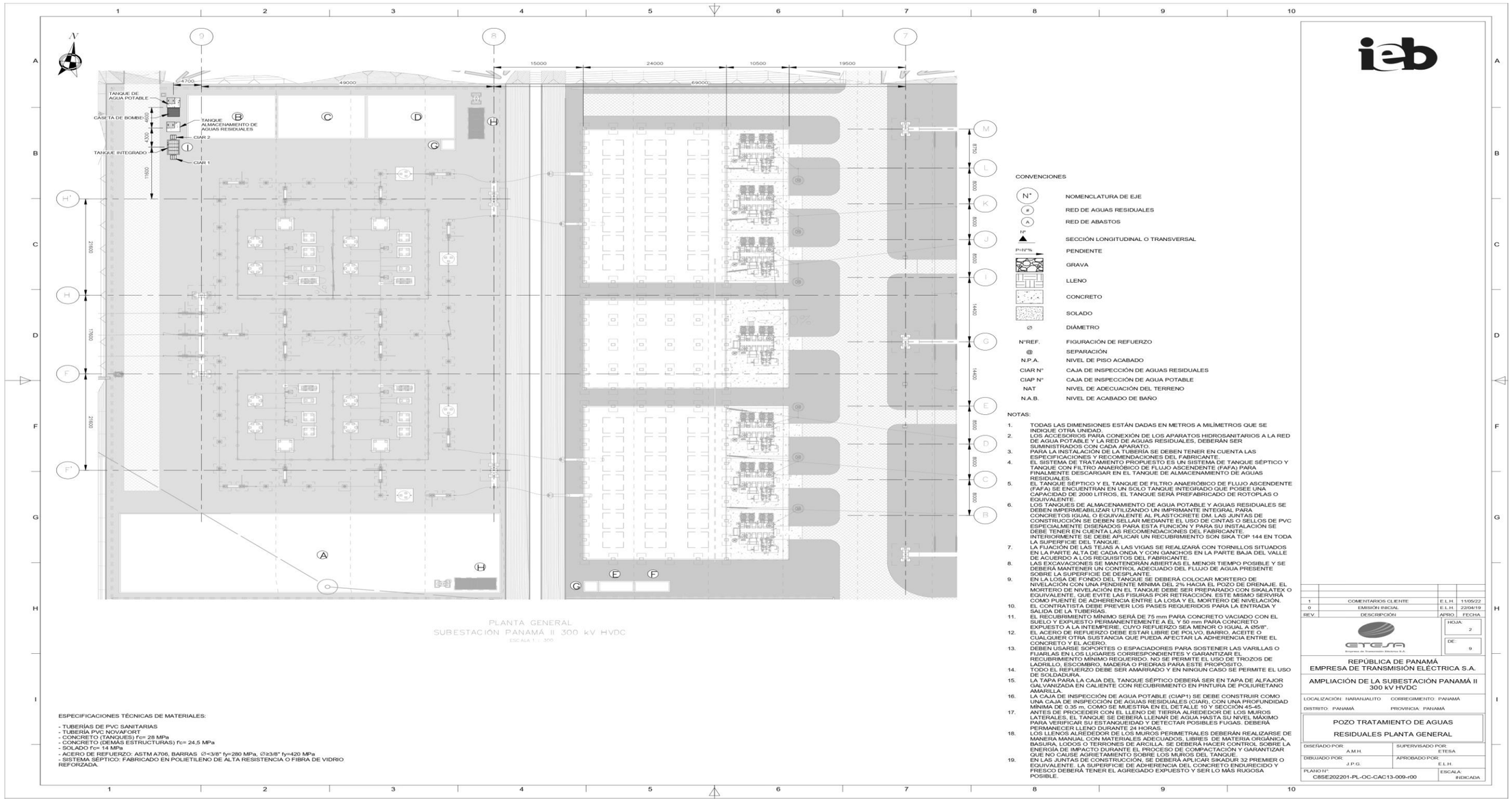
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ PROVINCIA: PANAMÁ

POZO TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES PLANTA GENERAL

DISEÑADO POR: A.M.H.	SUPERVISADO POR: ETESA
DIBUJADO POR: J.P.G.	APROBADO POR: E.L.H.

PLANO N°: CBSE202201-PL-OC-CAC13-009-r00
ESCALA: INDICADA



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES:

- TUBERÍAS DE PVC SANITARIAS
- TUBERÍA PVC NOVAFORT
- CONCRETO (TANQUES) f'c= 28 MPa
- CONCRETO (DEMÁS ESTRUCTURAS) f'c= 24,5 MPa
- SOLADO f'c= 14 MPa
- ACERO DE REFUERZO: ASTM A706, BARRAS Ø<3/8" fy=280 MPa, Ø≥3/8" fy=420 MPa
- SISTEMA SÉPTICO: FABRICADO EN POLIETILENO DE ALTA RESISTENCIA O FIBRA DE VIDRIO REFORZADA.

CONVENCIONES

N°	NOMENCLATURA DE EJE
#	RED DE AGUAS RESIDUALES
A	RED DE ABASTOS
N°	SECCIÓN LONGITUDINAL O TRANSVERSAL
P=N°%	PENDIENTE
	GRAVA
	LLENO
	CONCRETO
	SOLADO
Ø	DIÁMETRO
N°REF.	FIGURACIÓN DE REFUERZO
@	SEPARACIÓN
N.P.A.	NIVEL DE PISO ACABADO
CIAR N°	CAJA DE INSPECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES
CIAP N°	CAJA DE INSPECCIÓN DE AGUA POTABLE
NAT	NIVEL DE ADECUACIÓN DEL TERRENO
N.A.B.	NIVEL DE ACABADO DE BAÑO

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MILÍMETROS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
2. LOS ACCESORIOS PARA CONEXIÓN DE LOS APARATOS HIDROSANITARIOS A LA RED DE AGUA POTABLE Y LA RED DE AGUAS RESIDUALES, DEBERÁN SER SUMINISTRADOS CON CADA APARATO.
3. PARA LA INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA SE DEBEN TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
4. EL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO ES UN SISTEMA DE TANQUE SÉPTICO Y TANQUE CON FILTRO ANAERÓBICO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA) PARA FINALMENTE DESCARGAR EN EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.
5. EL TANQUE SÉPTICO Y EL TANQUE DE FILTRO ANAERÓBICO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA) SE ENCUENTRAN EN UN SOLO TANQUE INTEGRADO QUE POSEE UNA CAPACIDAD DE 2000 LITROS, EL TANQUE SERÁ PREFABRICADO DE ROTOPLAS O EQUIVALENTE.
6. LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES SE DEBEN IMPERMEABILIZAR UTILIZANDO UN IMPRIMANTE INTEGRAL PARA CONCRETOS IGUAL O EQUIVALENTE AL PLASTOCRETE DM. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SE DEBEN SELLAR MEDIANTE EL USO DE CINTAS O SELLOS DE PVC ESPECIALMENTE DISEÑADOS PARA ESTA FUNCIÓN Y PARA SU INSTALACIÓN SE DEBE TENER EN CUENTA LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE. INTERIORMENTE SE DEBE APLICAR UN RECUBRIMIENTO SON SIKA TOP 144 EN TODA LA SUPERFICIE DEL TANQUE.
7. LA FIJACIÓN DE LAS TEJAS A LAS VIGAS SE REALIZARÁ CON TORNILLOS SITUADOS EN LA PARTE ALTA DE CADA ONDA Y CON GANCHOS EN LA PARTE BAJA DEL VALLE DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL FABRICANTE.
8. LAS EXCAVACIONES SE MANTENDRÁN ABIERTAS EL MENOR TIEMPO POSIBLE Y SE DEBERÁ MANTENER UN CONTROL ADECUADO DEL FLUJO DE AGUA PRESENTE SOBRE LA SUPERFICIE DE DESPLANTE.
9. EN LA LOSA DE FONDO DEL TANQUE SE DEBERÁ COLOCAR MORTERO DE NIVELACIÓN CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% HACIA EL POZO DE DRENAJE. EL MORTERO DE NIVELACIÓN EN EL TANQUE DEBE SER PREPARADO CON SIKALATEX O EQUIVALENTE, QUE EVITE LAS FISURAS POR RETRACCIÓN. ESTE MISMO SERVIRÁ COMO PUENTE DE ADHERENCIA ENTRE LA LOSA Y EL MORTERO DE NIVELACIÓN.
10. EL CONTRATISTA DEBE PREVER LOS PASES REQUERIDOS PARA LA ENTRADA Y SALIDA DE LA TUBERÍAS.
11. EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 75 mm PARA CONCRETO VACIADO CON EL SUELO Y EXPUESTO PERMANENTEMENTE A ÉL Y 50 mm PARA CONCRETO EXPUESTO A LA INTEMPERIE, CUYO REFUERZO SEA MENOR O IGUAL A Ø5/8".
12. EL ACERO DE REFUERZO DEBE ESTAR LIBRE DE POLVO, BARRO, ACEITE O CUALQUIER OTRA SUSTANCIA QUE PUEDA AFECTAR LA ADHERENCIA ENTRE EL CONCRETO Y EL ACERO.
13. DEBEN USARSE SOPORTES O ESPACIADORES PARA SOSTENER LAS VARILLAS O FIJARLAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES Y GARANTIZAR EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO REQUERIDO. NO SE PERMITE EL USO DE TROZOS DE LADRILLO, ESCOMBRO, MADERA O PIEDRAS PARA ESTE PROPÓSITO.
14. TODO EL REFUERZO DEBE SER AMARRADO Y EN NINGÚN CASO SE PERMITE EL USO DE SOLDADURA.
15. LA TAPA PARA LA CAJA DEL TANQUE SÉPTICO DEBERÁ SER EN TAPA DE ALFAJOR GALVANIZADA EN CALIENTE CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA DE POLIURETANO AMARILLA.
16. LA CAJA DE INSPECCIÓN DE AGUA POTABLE (CIAP1) SE DEBE CONSTRUIR COMO UNA CAJA DE INSPECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES (CIAR), CON UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 0.35 m, COMO SE MUESTRA EN EL DETALLE 10 Y SECCIÓN 45-45.
17. ANTES DE PROCEDER CON EL LLENO DE TIERRA ALREDEDOR DE LOS MUROS LATERALES, EL TANQUE SE DEBERÁ LLENAR DE AGUA HASTA SU NIVEL MÁXIMO PARA VERIFICAR SU ESTANQUEIDAD Y DETECTAR POSIBLES FUGAS. DEBERÁ PERMANECER LLENO DURANTE 24 HORAS.
18. LOS LLENOS ALREDEDOR DE LOS MUROS PERIMETRALES DEBERÁN REALIZARSE DE MANERA MANUAL CON MATERIALES ADECUADOS, LIBRES DE MATERIA ORGÁNICA, BASURA, LODOS O TERRONES DE ARCILLA. SE DEBERÁ HACER CONTROL SOBRE LA ENERGÍA DE IMPACTO DURANTE EL PROCESO DE COMPACTACIÓN Y GARANTIZAR QUE NO CAUSE AGRIETAMIENTO SOBRE LOS MUROS DEL TANQUE.
19. EN LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, SE DEBERÁ APLICAR SIKADUR 32 PREMIER O EQUIVALENTE. LA SUPERFICIE DE ADHERENCIA DEL CONCRETO ENDURECIDO Y FRESCO DEBERÁ TENER EL AGREGADO EXPUESTO Y SER LO MÁS RUGOSA POSIBLE.

ieb

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
1	COMENTARIOS CLIENTE	E.L.H.	11/05/22
0	EMISIÓN INICIAL	E.L.H.	22/04/19

HOJA: 2
DE: 9

ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ PROVINCIA: PANAMÁ

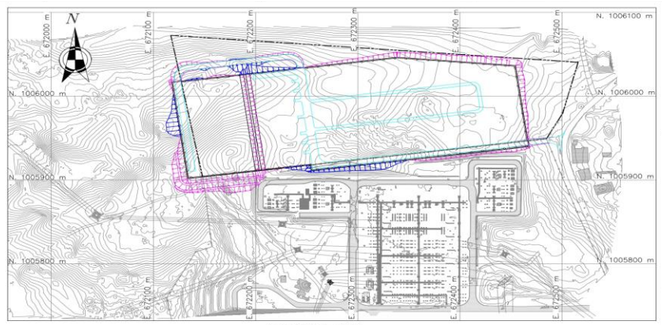
POZO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PLANTA GENERAL

DISEÑADO POR: A.M.H.	SUPERVISADO POR: ETESA
DIBUJADO POR: J.P.G.	APROBADO POR: E.L.H.
PLANO N°: C85E202201-PL-OC-CAC13-009-r00	ESCALA: INDICADA

PLANOS MOVIMIENTO DE TIERRA



ADECUACIÓN DE TERRENO – PLANTA GENERAL
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ESCALA 1:1000



LOCALIZACIÓN
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ESCALA 1:2500

PLANOS DE REFERENCIA:

CO–COPA–OFERT–S–01–K2502 "DISPOSICIÓN FÍSICA SE PANAMÁ II"

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. LA ADECUACIÓN DE TERRENO CONSTA DE DOS PLATAFORMAS UNIDAS POR 2 TALUDES Y UNA BERMA, ESTOS TALUDES SON DE 4m DE ALTO CADA UNO Y CON PENDIENTE 1(H):1(V). LA BERMA ES DE 2,0m. EN LA PLATAFORMA SUPERIOR (VÉRTICES V1 Y V2) EL NIVEL ES DE 61,20 m.s.n.m. A PARTIR DE ESE NIVEL EL TERRENO PERFILADO DESCIENDE CON UNA PENDIENTE DE 2,0% HASTA EL NIVEL VÉRTICE 56,02 m.s.n.m. EN LA PLATAFORMA INFERIOR (VÉRTICES V8 Y V11) EL NIVEL ES DE 48,02 m.s.n.m. A PARTIR DE ESE NIVEL EL TERRENO PERFILADO DESCIENDE CON UNA PENDIENTE DE 2,0% HASTA EL NIVEL VÉRTICE 46,08 m.s.n.m. LA VÍA QUE UNE AMBAS PLATAFORMAS POSEE UNA PENDIENTE DE MÁXIMO 8,0%.
3. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001" EL DESCAPOTE PARA LA PLATAFORMA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
4. VER SECCIONES DE LA PLATAFORMA EN LAS HOJAS 3, 4 Y 5 DE ESTE PLANO.
5. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
6. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°. LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
7. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
8. EN LOS LLENOS DE LA ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA RETIE 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP. SEGÚN EL DOCUMENTO "CO–COPA–OFERT–S–02–D1001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
9. TODO EL MURO DE CERRAMIENTO EXISTENTE EN LOS VÉRTICES V2 Y V9 SE DEBE DEMOLER.
10. EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS TALUDES EN CORTE SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, Y CUNETAS EN LA PATA DE LOS TALUDES DE LLENO, EN LAS BERMAS SE DEBERÁN CONSTRUIR CUNETAS Y CONECTARLAS A LAS CUNETAS PERIMETRALES. ESTAS CUNETAS SE DEBERÁN CONSTRUIR EN LA DIRECCIÓN MOSTRADA EN PLANTA. LA DESCARGA DE ESTAS AGUAS SERÁ HACIA LA QUEBRADA SEÑALADA.
11. LAS CUNETAS Y CAJAS SEÑALADAS DEBEN SER DEMOLIDAS, LAS AGUAS QUE DESCARGAN DE LA SUBESTACIÓN EXISTENTE EN LA ZONA DE ADECUACIÓN SE ENCAUSARÁN HACIA LAS CUNETAS PERIMETRALES SEÑALADAS EN PLANTA.
12. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001", TODOS LOS TALUDES DEBEN PROTEGERSE DE LA EROSIÓN; COMO PRIMERA MEDIDA SE RECOMIENDA IMPLEMENTAR REVEGETALIZACIÓN CON ESPECIES ENDÉMICAS, EN CASO DE NO FUNCIONAR SE DEBE REALIZAR LA INSTALACIÓN DE AGROMANTOS, ESTO ES LA COLOCACIÓN DE UN MANTO DE CONTROL DE LA EROSIÓN TIPO 1 EL CUAL ESTÁ CONFORMADO POR FIBRAS 100% ESTABILIZADAS DE POLIPROPILENO. CUALQUIER PROTECCIÓN DE LOS TALUDES QUE SE REALICE DEBE CUMPLIR LAS RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA RETIE 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP.
13. ESTE PLANO SÓLO ES VÁLIDO PARA LA ADECUACIÓN DE TERRENO, LAS DEMÁS OBRAS SON ILUSTRATIVAS.
14. LAS CANTIDADES DESCRITAS SON APROXIMADAS. ESTAS CORRESPONDEN AL DISEÑO, EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ESTAS CANTIDADES PUEDEN VARIAR CON BASE EN LAS CARACTERÍSTICAS DE CAMPO EN EL TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN.
15. LAS RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS PARA REALIZAR LOS LLENOS, CORTES Y MANEJO DE AGUAS SE PUEDEN ENCONTRAR EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001".
16. SE DEMOLERÁ LAS ESTRUCTURAS CERCANAS SEÑALADAS A LA ADECUACIÓN, EN CAMPO SE DECIDIRÁ SI ESTAS ESTRUCTURAS DEBEN REUBICARSE O SOLO DEMOLERSE.
17. LA LONGITUD APROXIMADA DE CUNETAS PERIMETRALES QUE SE DEBEN CONSTRUIR EN LA SUBESTACIÓN ES DE 965 m.
18. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m); EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES O AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN. PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

TABLA 1
COORDENADAS LOCALIZACIÓN DE PÓRTICOS

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
P1	672140,139	1005971,897
P2	672142,492	1005954,455
P3	672185,802	1005999,863
P4	672193,943	1005939,610
P5	672252,086	1006024,611
P6	672258,466	1005977,390
P7	672264,846	1005930,169
P8	672268,933	1006026,887
P9	672270,104	1006018,216
P10	672271,175	1006010,288
P11	672272,247	1006002,360
P12	672274,376	1005994,071
P13	672276,304	1005979,800
P14	672278,232	1005965,530
P15	672278,379	1005956,973
P16	672279,450	1005949,045
P17	672280,521	1005941,117
P18	672281,693	1005932,445
P19	672310,052	1005998,891
P20	672311,980	1005984,621
P21	672313,908	1005970,350
P22	672345,727	1006003,711
P23	672347,655	1005989,441
P24	672349,584	1005975,170
P25	672381,403	1006008,532
P26	672383,331	1005994,261
P27	672385,259	1005979,991
P28	672401,223	1006011,209
P29	672403,151	1005996,939
P30	672405,079	1005982,669

TABLA 2
COORDENADAS PLATAFORMA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA
V1	672454,291	1006036,479	61,20
V2	672467,360	1005939,755	61,20
V3	672254,284	1005910,965	56,90
V4	672253,347	1005917,902	56,90
V5	672209,755	1005912,012	56,02
V6	672205,791	1005911,477	52,02
V7	672203,809	1005911,209	52,02
V8	672199,845	1005910,674	48,02
V9	672133,464	1005901,705	46,68
V10	672117,932	1006016,660	46,68
V11	672184,313	1006025,629	48,02
V12	672188,277	1006026,165	52,02
V13	672190,259	1006026,432	52,02
V14	672194,223	1006026,968	56,02
V15	672338,375	1006046,445	58,93

TABLA 3
COORDENADAS DEL CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
CE1	672453,408	1006035,552
CE2	672465,298	1005947,549
CE3	672466,101	1005941,603
CE4	672466,235	1005940,612
CE5	672255,141	1005912,090
CE6	672254,204	1005919,027
CE7	672134,322	1005902,829
CE8	672119,057	1006015,803
CE9	672121,039	1006016,071
CE10	672126,985	1006016,874
CE11	672240,922	1006032,268
CE12	672246,868	1006033,072
CE13	672338,400	1006045,439

TABLA 4
MOVIMIENTO DE TIERRAS
ADECUACIÓN DE TERRENO

DESCAPOTE (m³)	LLENO (m³)	CORTE (m³)
13341,32	34504,87	189783,46

ÁREA DE ADECUACIÓN: 39037,50 m²
ÁREA DE TALUDES: 5437,37 m²
ÁREA TOTAL: 44474,87 m²

TABLA 5
COORDENADAS LOCALIZACIÓN DE MOJONES

MOJÓN	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTURA (msnm)
GPS–1	672418,376	1005856,374	61,22
GPS–2	672459,866	1005857,589	61,56
GPS–3	672459,191	1005927,468	61,15

TABLA 6
COORDENADAS LOTE ACTUAL

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	DISTANCIA (m)
L1	672515,656	1006040,501	62,76
L2	672500,507	1005979,595	34,37
L3	672484,576	1005949,145	339,55
L4	672148,082	1005903,680	171,78
L5	672116,992	1006072,619	399,96

ÁREA POLÍGONO: 48094,11 m²

CONVENCIONES:

- N° — EJE DEL PROYECTO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- RASANTE
- VN° — VÉRTICE PLATAFORMA
- PN° — UBICACIÓN DE PÓRTICOS
- CEN° — UBICACIÓN CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA
- PUNTO PARA LOCALIZACIÓN EJES DE PÓRTICOS
- TALUD EN LLENO
- TALUD EN CORTE
- P=N°% — PENDIENTE
- XXXX,XX — NIVEL DE RASANTE DE LA PLATAFORMA
- MOJÓN
- CERRAMIENTO EXISTENTE
- N — SECCIÓN LONGITUDINAL O TRANSVERSAL
- CUNETA EN CONCRETO
- TUBERÍA PARA COLECTOR
- MANHOLE
- CAUCE DE AGUA CONTINUO O ESTACIONARIO
- ESTRUCTURAS A DEMOLER

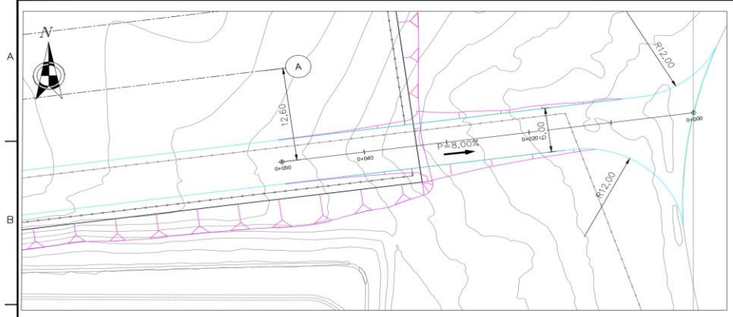
CLIENTE	PLANO No:	REV:	HOJA:
isa	CO–COPA–OFERT–S–01–K1103	1	1
DISEÑO	PROYECTO HVDC CON INTERCONEXIÓN COLOMBIA–PANAMÁ		CONTINUA: 2
ieb			

TÍTULO:
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ADECUACIÓN DEL TERRENO – PLANTA Y SECCIONES

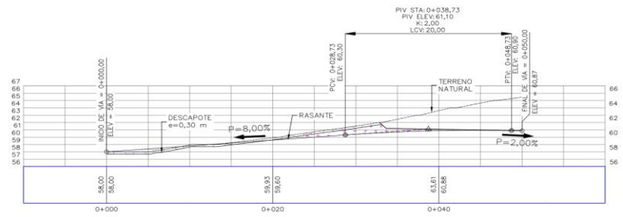
ESCALA: INDICADAS	DIMENSIONES: m	ASPECTO TÉCNICO: ADECUACIÓN
FECHA: 21/05/20	DIBUJO: M.V.A.	FASE: INGENIERÍA DE DETALLE
DISEÑO: A.C.G.	APROBÓ: A.M.H.	CÓDIGO ISA: CO–COPA–OFERT–S–01–K1103
CONTRATO: C1391–20		REV: 1 HOJA: 1 DE: 5

REV.	FECHA	MODIFICACIÓN	APROBÓ
1	21/07/09	COMENTARIOS ISA	A.M.H.
0	21/05/20	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.

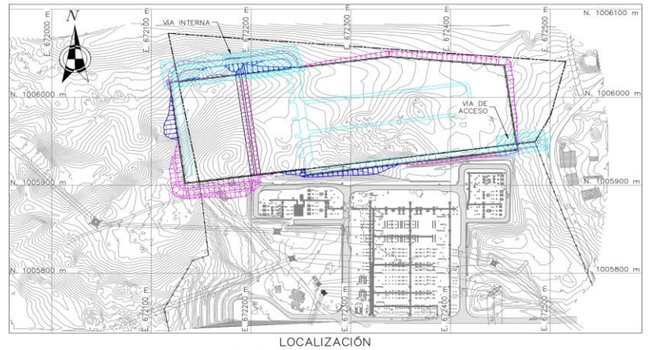
(A1) (841 x 594 mm) L 80 R 000



ADECUACIÓN DE TERRENO – VÍA DE ACCESO
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ESCALA 1:300



PERFIL VÍA DE ACCESO
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



LOCALIZACIÓN
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ESCALA 1:2500

TABLA 7
MOVIMIENTO DE TIERRAS VÍA DE ACCESO E INTERNA

DESCAPOTE (m^3)	LLENO (m^3)	CORTE (m^3)
498,24	699,60	977,21
ÁREA DE CALZADA: 1102,30 m^2		
ÁREA DE TALUDES: 590,20 m^2		
ÁREA TOTAL: 1692,50 m^2		

PLANOS DE REFERENCIA:

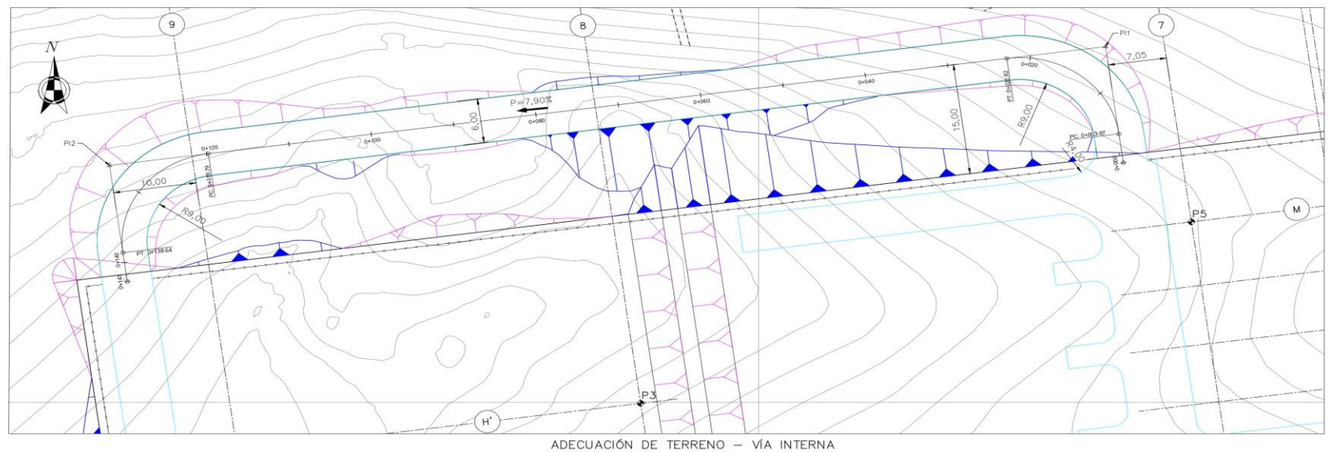
CO-COPA-OFERT-S-01-K2502	"DISPOSICIÓN FÍSICA S/E PANAMÁ II 230 kV"
CO-COPA-OFERT-S-01-D1001	"ESTUDIO DE SUELOS"
CO-COPA-OFERT-S-01-D1002	"PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO"

CONVENCIONES:

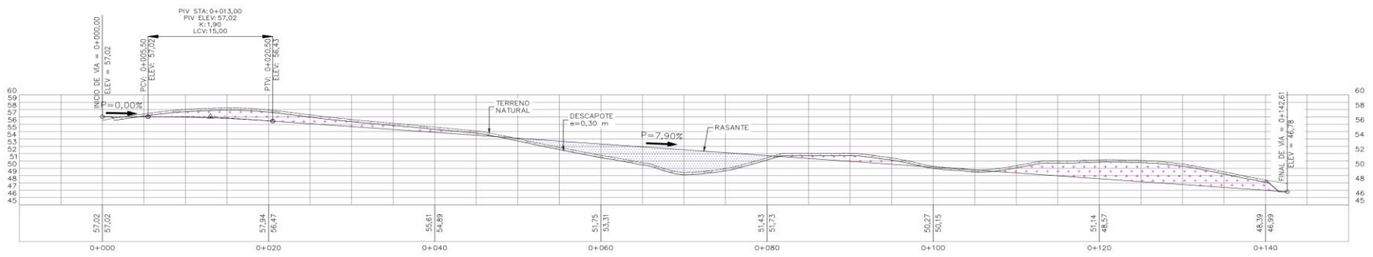
- N° EJE DEL PROYECTO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- RASANTE
- TALUD EN LLENO
- TALUD EN CORTE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS LLENO
- MOVIMIENTO DE TIERRAS CORTE
- P=N.N% PENDIENTE
- CERRAMIENTO EXISTENTE

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA DE ACCESO E INTERNA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°, LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE LA VÍA DE ACCESO E INTERNA NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTÉCNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP. SEGÚN EL DOCUMENTO "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LA VÍA DE ACCESO E INTERNA SERÁN EN AFIRMADO, ESTE MATERIAL DEBE CUMPLIR LAS ESPACIFICACIONES DEL MANUAL DE APROBACIÓN MOP. EL ESPESOR DE LA VÍA DE ACCESO DEPENDERÁ DE LOS ENSAYOS DE CBR REALIZADOS EN LAS ZONAS DONDE QUEDARÁN LA VÍA.



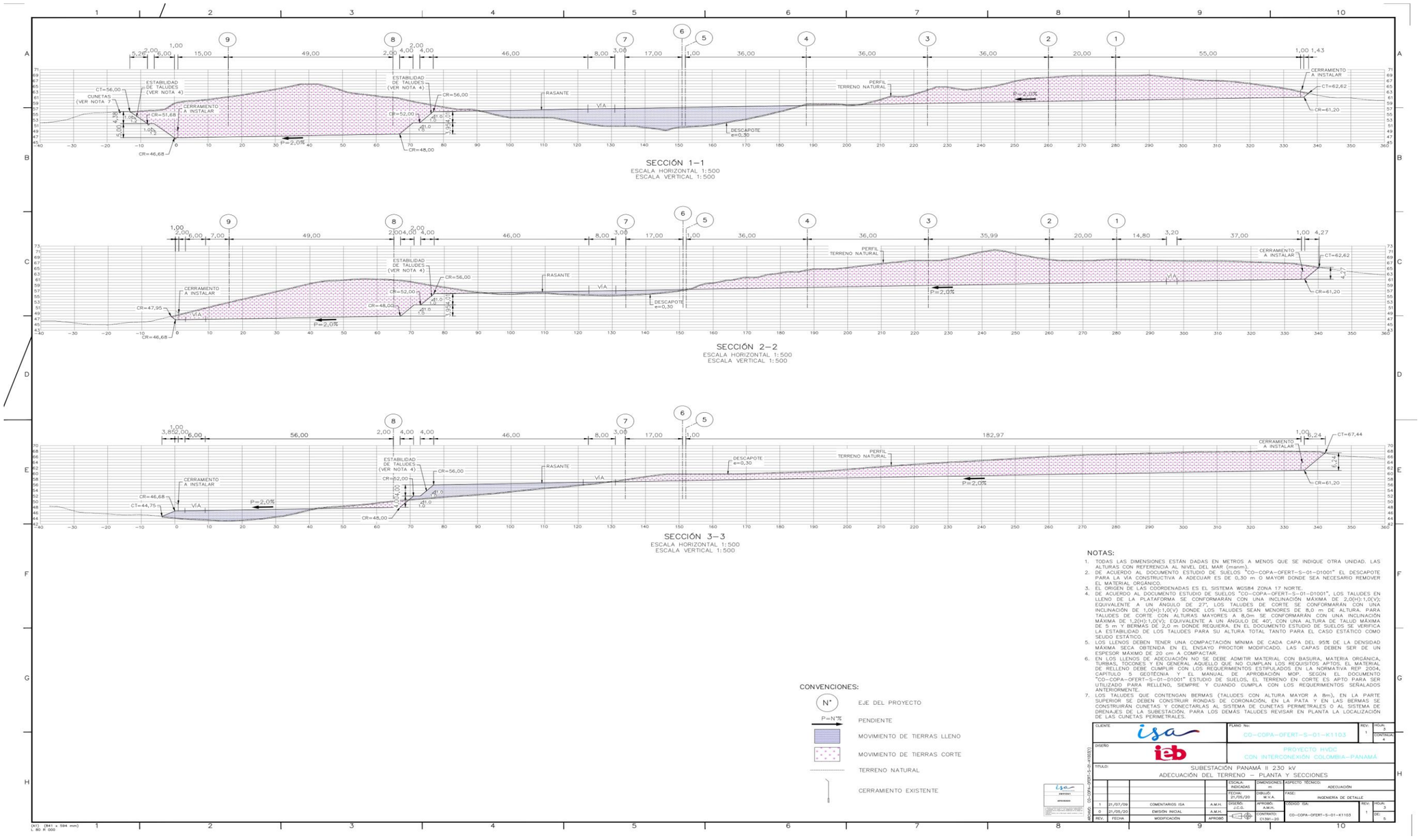
ADECUACIÓN DE TERRENO – VÍA INTERNA
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ESCALA 1:300



PERFIL VÍA INTERNA
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300

CLIENTE: isa					PLANO No: CO-COPA-OFERT-S-01-K1103	REV: 1	HOJA: 2 CONTIENE: 3
DISEÑO: ieb					PROYECTO HVDC CON INTERCONEXIÓN COLOMBIA-PANAMÁ		
TÍTULO: SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV ADECUACIÓN DEL TERRENO – PLANTA Y SECCIONES							
					ESCALA: INDICADAS	DIMENSIONES: m	ASPECTO TÉCNICO: ADECUACIÓN
					FECHA: 21/05/20	DIBUJÓ: M.V.A.	FASE: INGENIERÍA DE DETALLE
1	21/07/09	COMENTARIOS ISA	A.M.H.		DISEÑO: J.C.G.	APROBÓ: A.M.H.	CÓDIGO ISA: CO-COPA-OFERT-S-01-K1103 REV: 1 HOJA: 2 DE: 5
0	21/05/20	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.		CONTRATO: C1391-20		
REV.	FECHA	MODIFICACIÓN	APROBÓ				

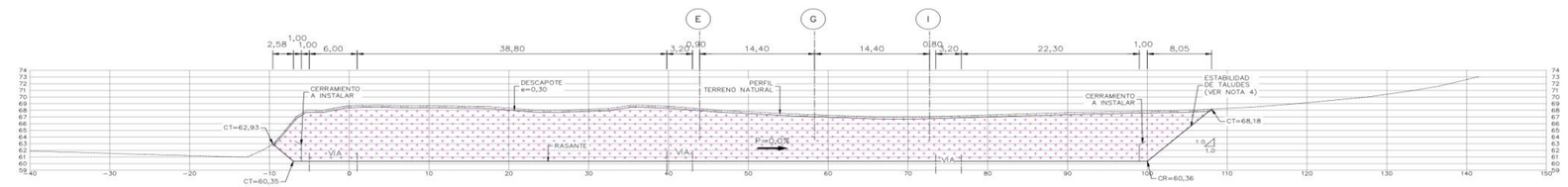
(A1) (841 x 594 mm) L 80 R 000



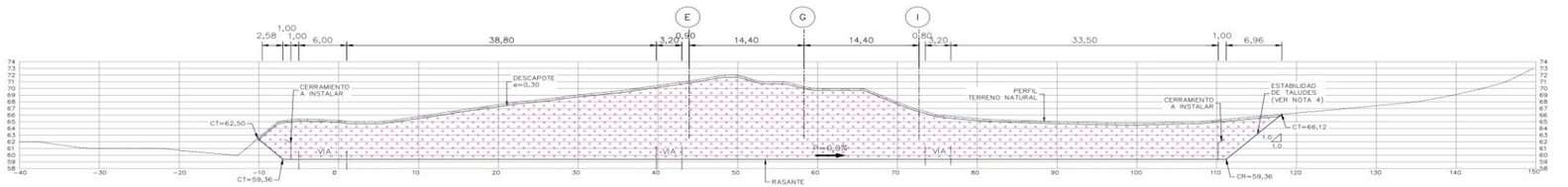
NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA CONSTRUCTIVA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°. LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°; CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP, SEGÚN EL DOCUMENTO "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m), EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES O AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN. PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

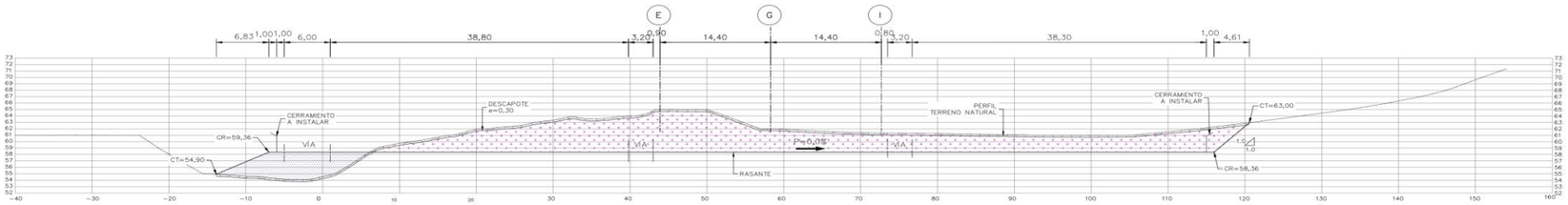
CLIENTE: isa				PLANO No: CO–COPA–OFERT–S–01–K1103		REV: 1	HOJA: 3 CONTINUA: 4
DISEÑO: ieb				PROYECTO HVDC CON INTERCONEXIÓN COLOMBIA–PANAMÁ			
TÍTULO: SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV ADECUACIÓN DEL TERRENO – PLANTA Y SECCIONES				ESCALA: INDICADAS	DIMENSIONES: m	ASPECTO TÉCNICO: ADECUACIÓN	
				FECHA: 21/05/20	DIBUJÓ: M.V.A.	FASE: INGENIERÍA DE DETALLE	
1	21/07/09	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	DISEÑÓ: J.C.G.	APROBÓ: A.M.H.	CÓDIGO ISA:	REV: 3
0	21/05/20	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	CONTRATO: C191–20		CO–COPA–OFERT–S–01–K1103	1 DE: 5
REV.	FECHA	MODIFICACIÓN	APROBÓ				



SECCIÓN A–A
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



SECCIÓN B–B
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



SECCIÓN C–C
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300

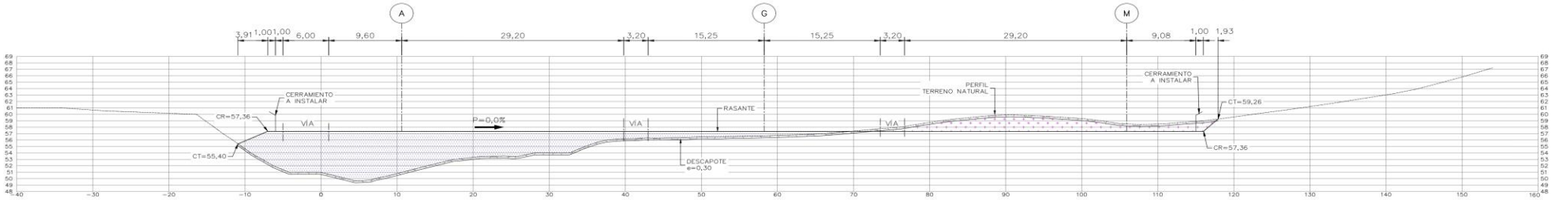
CONVENCIONES:

- N° — EJE DEL PROYECTO
- P=N°% — PENDIENTE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS LLENO
- MOVIMIENTO DE TIERRAS CORTE
- TERRENO NATURAL
- CERRAMIENTO EXISTENTE

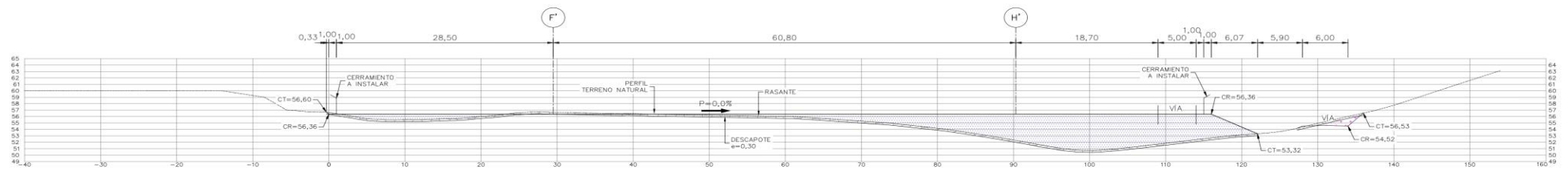
NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA CONSTRUCTIVA A ADECUAR ES DE 0,30 m O MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°, LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPITULO 5: GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP. SEGÚN EL DOCUMENTO "CO–COPA–OFERT–S–01–D1001" ESTUDIO DE SUELOS, EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m), EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES O AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN. PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

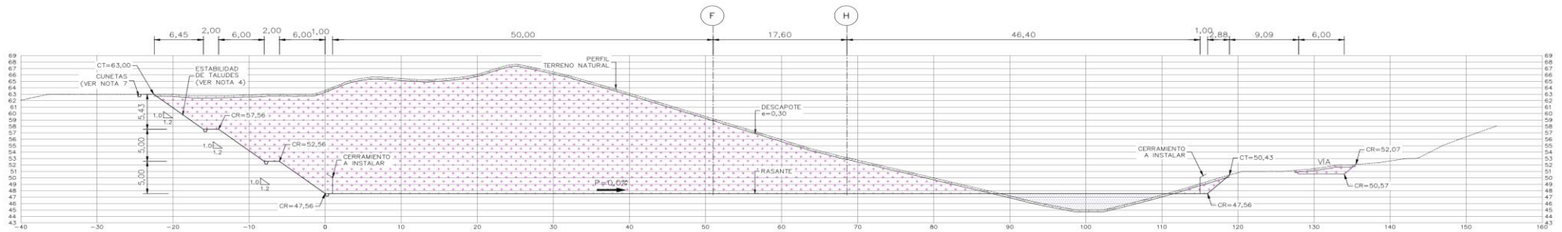
CLIENTE: isa					PLANO No: CO–COPA–OFERT–S–01–K1103	REV: 1	HOJA: 4 de 5
DISEÑO: ieb					PROYECTO HVDC CON INTERCONEXIÓN COLOMBIA–PANAMÁ		
TÍTULO: SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV ADECUACIÓN DEL TERRENO – PLANTA Y SECCIONES							
				ESCALA: INDICADAS	DIMENSIONES: m	ASPECTO TÉCNICO: ADECUACIÓN	
				FECHA: 21/05/20	DIBUJÓ: M.V.A.	FASE: INGENIERÍA DE DETALLE	
1	21/07/09	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	DISEÑO: J.C.G.	APROBÓ: A.M.H.	CÓDIGO ISA:	REV: 1 / HOJA: 4
0	21/05/20	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	CONTRATO: C139–20		CO–COPA–OFERT–S–01–K1103	DE: 5
REV.	FECHA	MODIFICACIÓN	APROBÓ				



SECCIÓN D–D
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



SECCIÓN E–E
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300



SECCIÓN F–F
ESCALA HORIZONTAL 1:300
ESCALA VERTICAL 1:300

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001" EL DESCAPOTE PARA LA VÍA CONSTRUCTIVA A ADECUAR ES DE 0,30 m Ó MAYOR DONDE SEA NECESARIO REMOVER EL MATERIAL ORGÁNICO.
3. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
4. DE ACUERDO AL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001", LOS TALUDES EN LLENO DE LA PLATAFORMA SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 2,0(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 27°. LOS TALUDES DE CORTE SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN DE 1,0(H):1,0(V) DONDE LOS TALUDES SEAN MENORES DE 8,0 m DE ALTURA. PARA TALUDES DE CORTE CON ALTURAS MAYORES A 8,0m SE CONFORMARÁN CON UNA INCLINACIÓN MÁXIMA DE 1,2(H):1,0(V); EQUIVALENTE A UN ÁNGULO DE 40°, CON UNA ALTURA DE TALUD MÁXIMA DE 5 m Y BERMAS DE 2,0 m DONDE REQUIERA. EN EL DOCUMENTO ESTUDIO DE SUELOS SE VERIFICA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES PARA SU ALTURA TOTAL TANTO PARA EL CASO ESTÁTICO COMO SEUDO ESTÁTICO.
5. LOS LLENOS DEBEN TENER UNA COMPACTACIÓN MÍNIMA DE CADA CAPA DEL 95% DE LA DENSIDAD MÁXIMA SECA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. LAS CAPAS DEBEN SER DE UN ESPESOR MÁXIMO DE 20 cm A COMPACTAR.
6. EN LOS LLENOS DE ADECUACIÓN NO SE DEBE ADMITIR MATERIAL CON BASURA, MATERIA ORGÁNICA, TURBAS, TOCONES Y EN GENERAL AQUELLO QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS APTOS. EL MATERIAL DE RELLENO DEBE CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ESTIPULADOS EN LA NORMATIVA REP 2004, CAPÍTULO 5 GEOTECNIA Y EL MANUAL DE APROBACIÓN MOP, SEGÚN EL DOCUMENTO "CO-COPA-OFERT-S-01-D1001" ESTUDIO DE SUELOS. EL TERRENO EN CORTE ES APTO PARA SER UTILIZADO PARA RELLENO, SIEMPRE Y CUANDO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE.
7. LOS TALUDES QUE CONTENGAN BERMAS (TALUDES CON ALTURA MAYOR A 8m), EN LA PARTE SUPERIOR SE DEBEN CONSTRUIR RONDAS DE CORONACIÓN, EN LA PATA Y EN LAS BERMAS SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y CONECTARLAS AL SISTEMA DE CUNETAS PERIMETRALES O AL SISTEMA DE DRENAJES DE LA SUBESTACIÓN. PARA LOS DEMÁS TALUDES REVISAR EN PLANTA LA LOCALIZACIÓN DE LAS CUNETAS PERIMETRALES.

CONVENCIONES:

- N° — EJE DEL PROYECTO
- P=N.N% — PENDIENTE
- MOVIMIENTO DE TIERRAS LLENO
- MOVIMIENTO DE TIERRAS CORTE
- TERRENO NATURAL
- CERRAMIENTO EXISTENTE

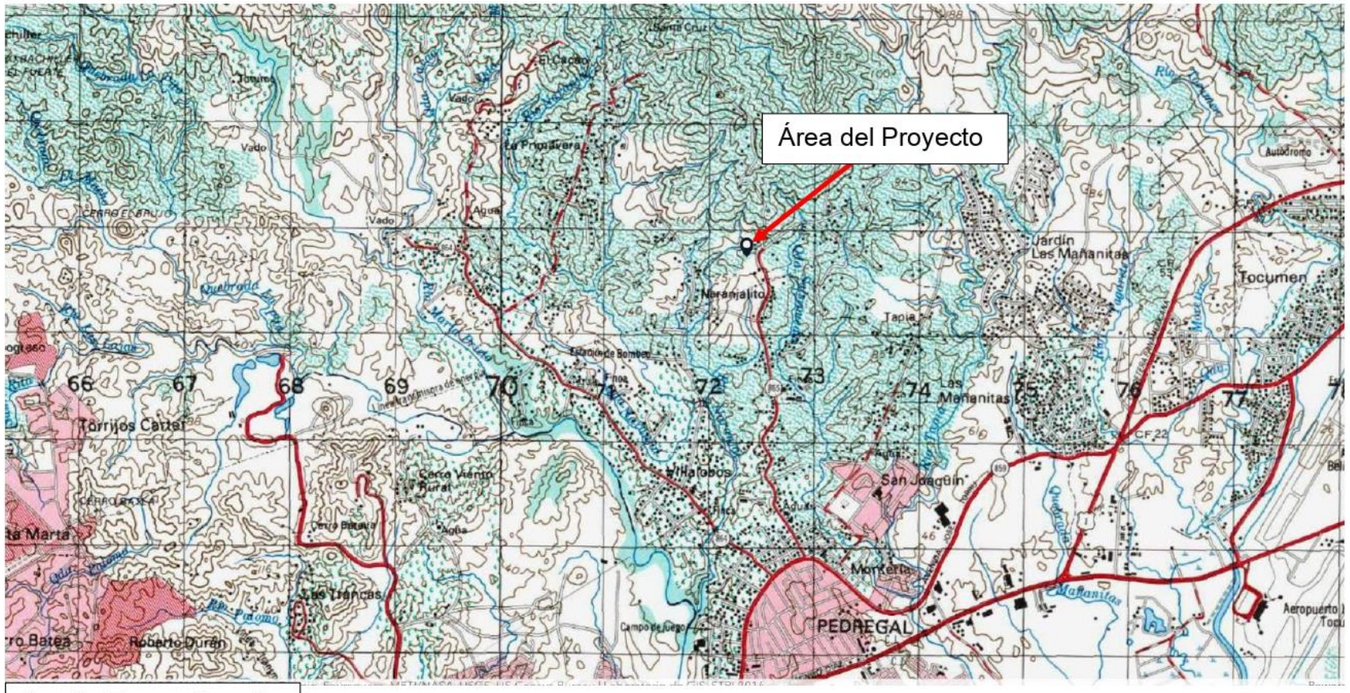
CLIENTE: isa					PLANO No: CO-COPA-OFERT-S-01-K1103	REV: 1	HOJA: 5 de 5
DISEÑO: ieb					PROYECTO HVDC CON INTERCONEXIÓN COLOMBIA–PANAMÁ		
TITULO: SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV ADECUACIÓN DEL TERRENO – PLANTA Y SECCIONES							
				ESCALA: INDICADAS	DIMENSIONES: m	ASPECTO TÉCNICO: ADECUACIÓN	
				FECHA: 21/05/20	DIBUJO: M.V.A.	FASE: INGENIERÍA DE DETALLE	
1	21/07/09	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	DISEÑO: J.C.G.	APROBÓ: A.M.H.	CÓDIGO ISA:	REV: 1 HOJA: 5
0	21/05/20	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	CONTRATO: C136-20	CO-COPA-OFERT-S-01-K1103		DE: 5
REV.	FECHA	MODIFICACIÓN	APROBÓ				

ARCHIVO: CO-COPA-OFERT-S-01-K1003(1)

(A1) (841 x 594 mm) L 80 R 000

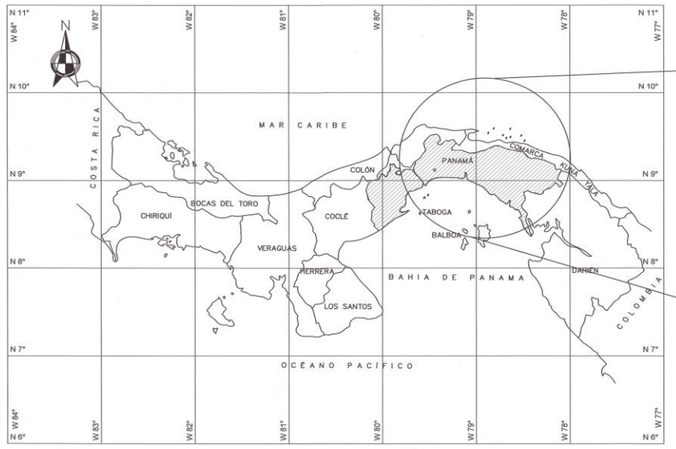
Mapa Topográfico o plano según área a desarrollar en 1:50,000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II
Proyecto: Ampliación de la Subestación Panamá II 300 Kv
Plano Topográfico 1:50,000

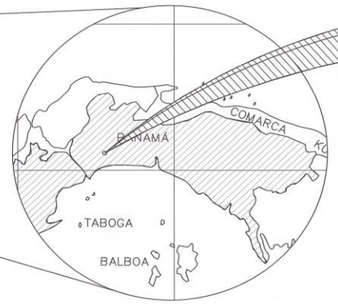


Fuente: Tommy Guardia

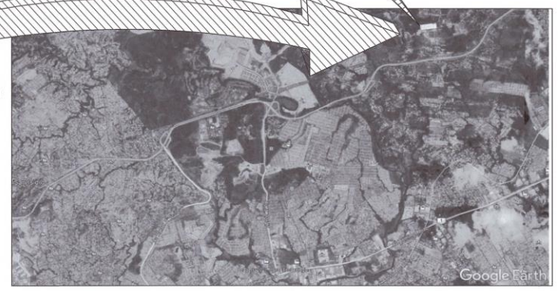
LOCALIZACIÓN – PLANTA GENERAL
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ESCALA 1:50000



MAPA DE PANAMÁ
SIN ESCALA



LOCALIZACIÓN PROVINCIA DE PANAMÁ
SIN ESCALA



LOCALIZACIÓN SUBESTACIÓN PANAMÁ II
GOOGLE EARTH
SIN ESCALA

ieb

ESTILIO G. TORRES POLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2005-006027
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONVENCIONES:
- MOJÓN
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- MURO EXISTENTE
- VÍA
- N° SECCIÓN
- POLÍGONO LOTE ACTUAL

NOTAS:
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
3. LOS MOJONES (BM'S) YA SE ENCUENTRAN MATERIALIZADOS EN EL LUGAR SEÑALADO EN PLANTA, POR LO CUAL NINGUNO DE LOS MOJONES SEÑALADOS FUE CONSTRUIDO PARA ESTE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.
4. ESTE PLANO ES EL ANEXO 1 DEL INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
2	ACTUALIZACIÓN	A.M.H.	22/10/19
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/04/12

ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 1
DE: 4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

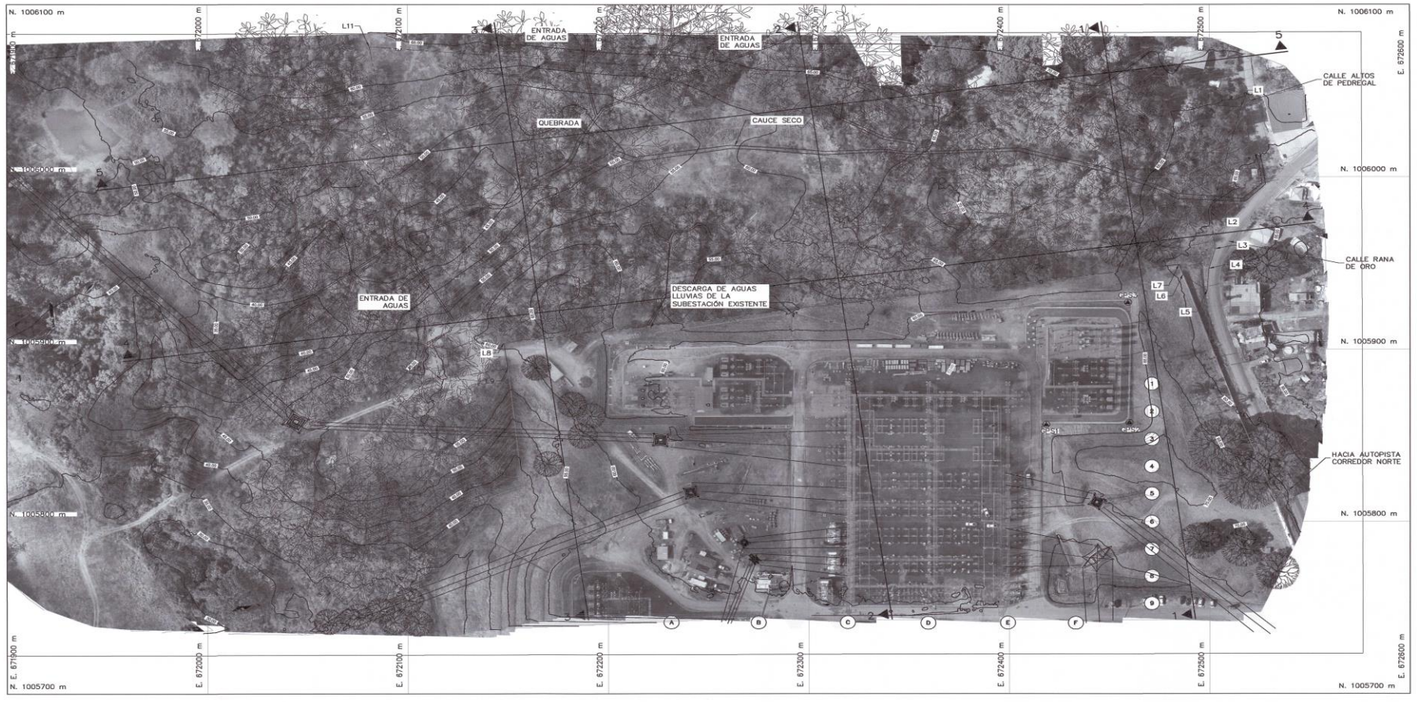
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

PLANO TOPOGRÁFICO
PLANTA Y SECCIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
E.T.P.	E.T.P.

PLANO N°: C8SE202201-PL-OC-MT01-003-r02 — ESCALA: INDICADA



TOPOGRAFÍA ORTOFOTO
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV
ESCALA 1:1250

ieb

ESTILIO G. TORRES POLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2005-066-027
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONVENCIONES:

- MOJÓN
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- MURO EXISTENTE
- VÍA
- N° SECCIÓN
- POLÍGONO LOTE ACTUAL

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
3. LOS MOJONES (BM'S) YA SE ENCUENTRAN MATERIALIZADOS EN EL LUGAR SEÑALADO EN PLANTA. POR LO CUAL NINGUNO DE LOS MOJONES SEÑALADOS FUE CONSTRUIDO PARA ESTE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.
4. ESTE PLANO ES EL ANEXO 1 DEL INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
2	ACTUALIZACIÓN	A.M.H.	22/10/19
1	COMENTARIOS IBA	A.M.H.	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/04/12

ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA : 2
DE: 4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

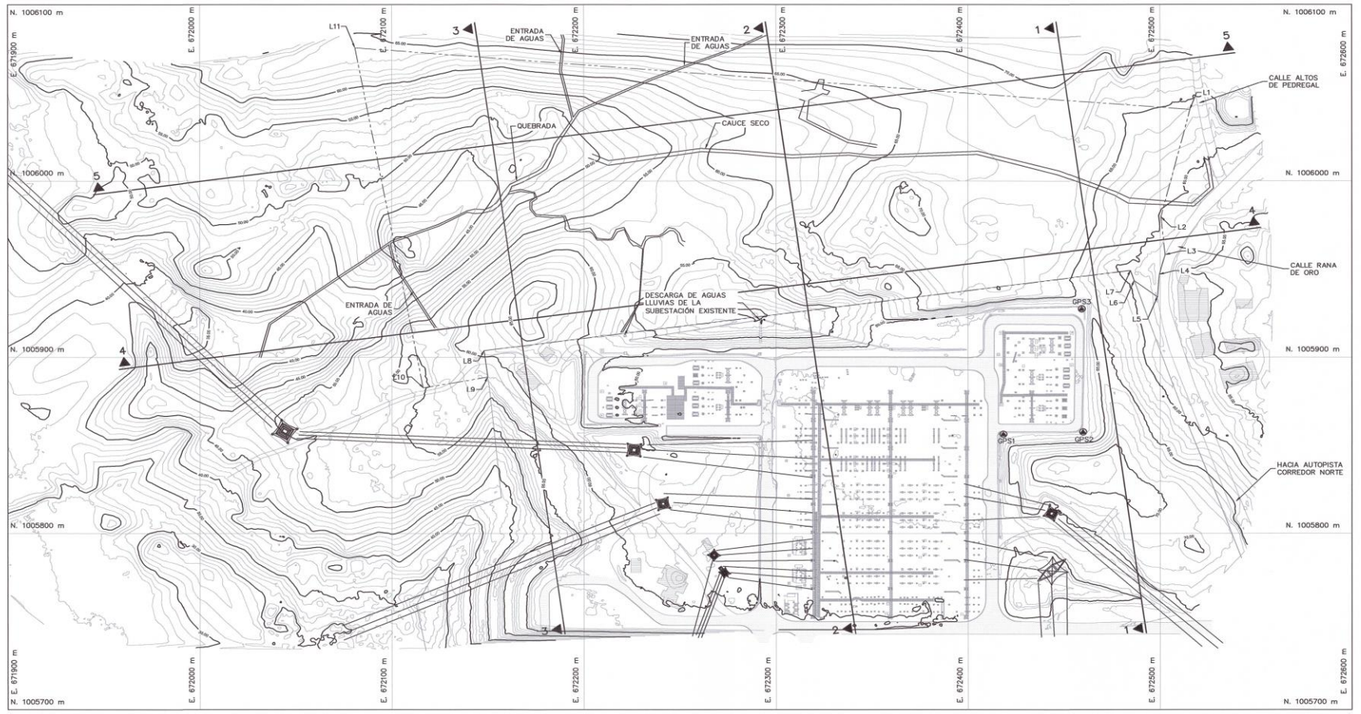
LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

PLANO TOPOGRÁFICO
PLANTA Y SECCIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
E.T.P.	E.T.P.

PLANO N°: C8SE202201-PL-OC-MT01-003-r02 — ESCALA: INDICADA

PLANOS DE REFERENCIA:
CBSE202201-PL-SE-E01-005-r00 "DISPOSICIÓN FÍSICA SE PANAMÁ II"



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
SUBESTACIÓN PANAMÁ II 230 kV
ESCALA 1:1250

TABLA 1.
COORDENADAS LOCALIZACIÓN DE MOJONES

MOJÓN	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTURA (msnm)
GPS-1	672418,376	1005856,374	61,22
GPS-2	672459,866	1005857,589	61,56
GPS-3	672459,191	1005927,468	61,15

TABLA 2.
COORDENADAS LOTE A LICENCIAR
(VER NOTA 3)

PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)	DISTANCIA (m)
L1	672515,656	1006040,501	62,76
L2	672500,507	1005979,595	21,61
L3	672502,699	1005958,093	11,79
L4	672499,574	1005946,723	12,71
L5	672498,740	1005934,045	15,32
L6	672486,575	1005943,360	6,12
L7	672484,576	1005949,145	339,55
L8	672148,082	1005903,680	15,00
L9	672149,994	1005888,802	34,19
L10	672116,370	1005882,614	196,15
L11	672080,868	1006075,529	436,20
ÁREA POLÍGONO: 55204,57 m²			

ieb

ESTILIO G. TORRES POLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2006-006-027
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONVENCIONES:
- MOJÓN
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- MURO DE CERRAMIENTO EXISTENTE
- VÍA
- CARCAMO
- CUBIERTA
- VEGETACIÓN
- VIA EXISTENTE
- SECCIÓN
- TORRE ELÉCTRICA
- POLÍGONO LOTE ACTUAL

NOTAS:
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. EL ORIGEN DE LAS COORDENADAS ES EL SISTEMA WGS84 ZONA 17 NORTE.
3. LOS MOJONES (BM'S) YA SE ENCUENTRAN MATERIALIZADOS EN EL LUGAR SEÑALADO EN PLANTA. POR LO CUAL NINGUNO DE LOS MOJONES SEÑALADOS FUE CONSTRUIDO PARA ESTE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.
4. ESTE PLANO ES EL ANEXO 1 DEL INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
2	ACTUALIZACIÓN	A.M.H.	22/10/19
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/04/12

ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA : 3
DE: 4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

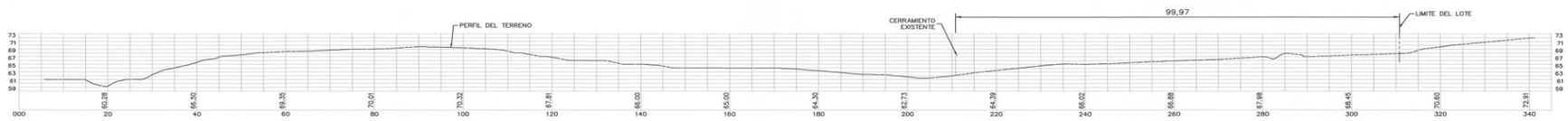
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

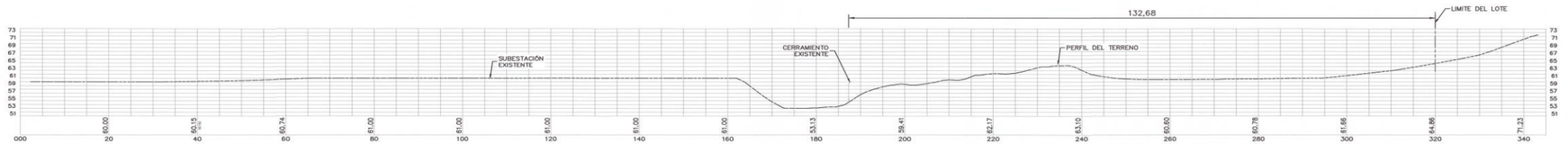
PLANO TOPOGRÁFICO
PLANTA Y SECCIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
E.T.P.	E.T.P.
PLANO Nº: CBSE202201-PL-OC-MT01-003-r02	ESCALA: INDICADA

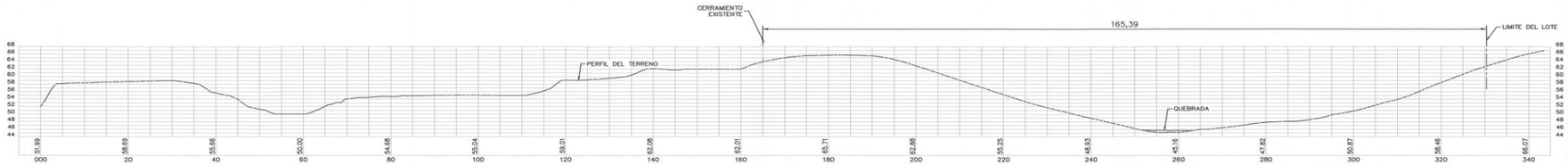
PLANOS DE REFERENCIA:
C8SE202201-PL-SE-E01-005-r00 "DISPOSICIÓN FÍSICA SE PANAMÁ II"



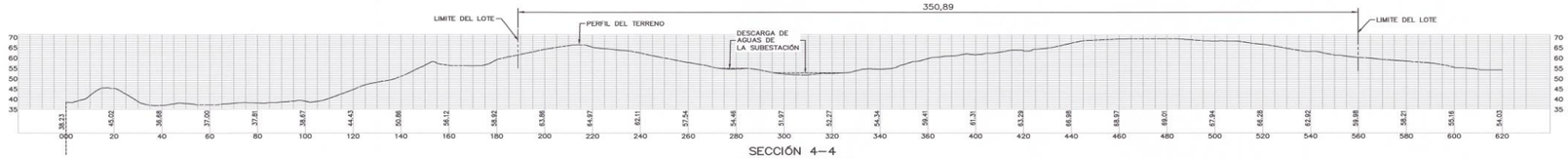
SECCIÓN 1–1
ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:500



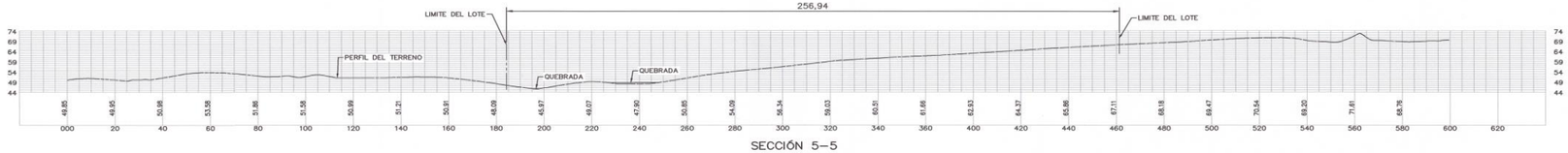
SECCIÓN 2–2
ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:500



SECCIÓN 3–3
ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:500



SECCIÓN 4–4
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:1000



SECCIÓN 5–5
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:1000

ieb

ESTILIO G. TORRES POLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2008-006-027
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONVENCIONES:
---------- TERRENO NATURAL
CERRAMIENTO EXISTENTE

NOTAS:
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD. LAS ALTURAS CON REFERENCIA AL NIVEL DEL MAR (msnm).
2. VER UBICACIÓN DE SECCIONES EN LA HOJA 2 DE ESTE PLANO.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
2	ACTUALIZACIÓN	A.M.H.	22/10/19
1	COMENTARIOS ISA	A.M.H.	22/05/12
0	EMISIÓN INICIAL	A.M.H.	21/04/12

ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: 4
DE: 4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II
300 kV HVDC

LOCALIZACIÓN: NARANJALITO — CORREGIMIENTO: PANAMÁ
DISTRITO: PANAMÁ — PROVINCIA: PANAMÁ

PLANO TOPOGRÁFICO
PLANTA Y SECCIONES

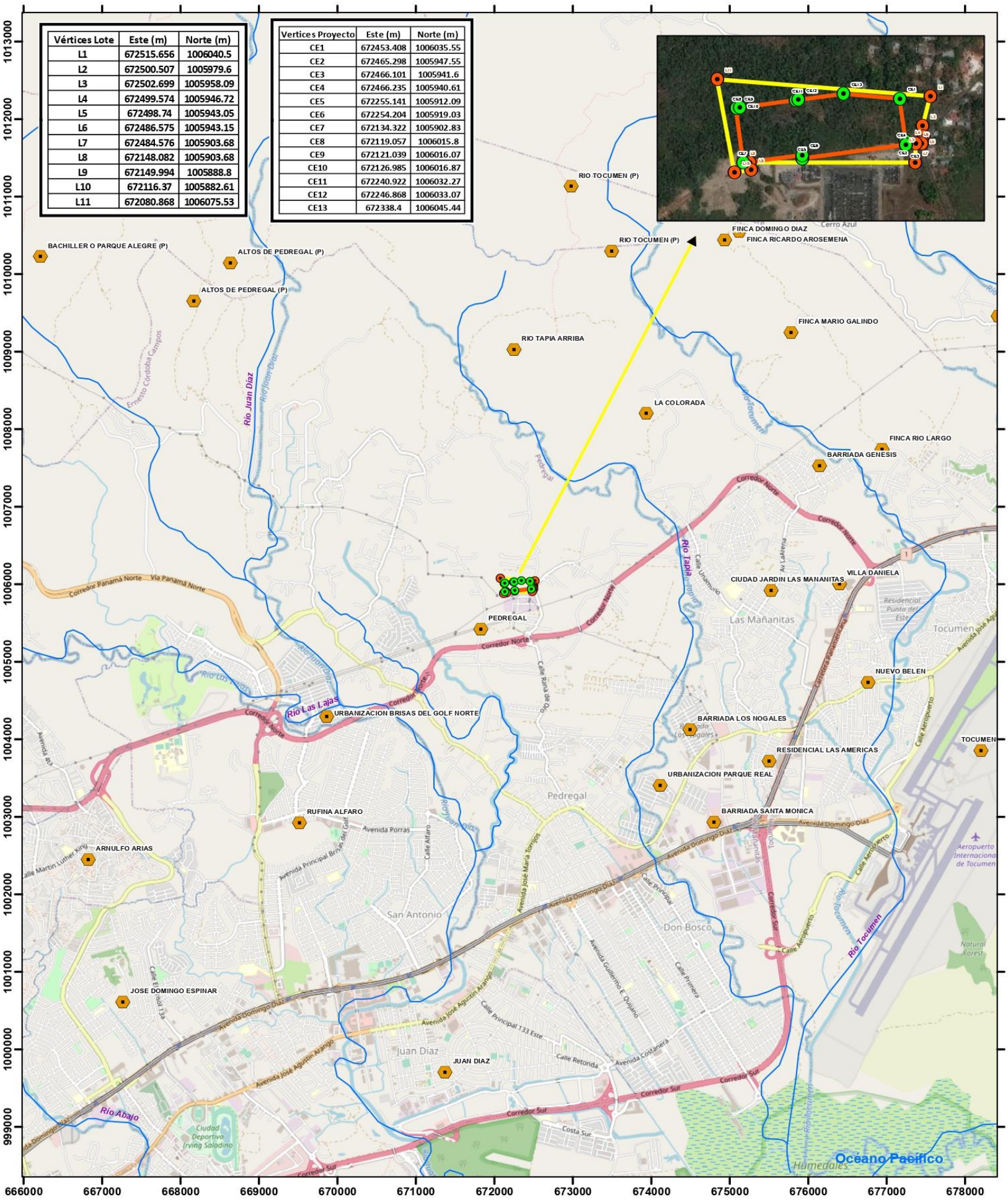
DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
A.M.H.	ETESA
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
E.T.P.	E.T.P.
PLANO N°: C8SE202201-PL-OC-MT01-003-r02	ESCALA: INDICADA

LOCALIZACIÓN REGIONAL 1:50,000

UBICACION REGIONAL 1:50,000 PROYECTO Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV
Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)
Ubicación: Sector de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá

Vértices Lote	Este (m)	Norte (m)
L1	672515.656	1006040.5
L2	672500.507	1005979.6
L3	672502.699	1005958.09
L4	672499.574	1005946.72
L5	672498.74	1005943.05
L6	672486.575	1005943.15
L7	672484.576	1005903.68
L8	672148.082	1005903.68
L9	672149.994	1005888.8
L10	672116.37	1005882.61
L11	672080.868	1006075.53

Vertices Proyecto	Este (m)	Norte (m)
CE1	672453.408	1006035.55
CE2	672465.298	1005947.55
CE3	672466.101	1005941.6
CE4	672466.235	1005940.61
CE5	672255.141	1005912.09
CE6	672254.204	1005919.03
CE7	672134.322	1005902.83
CE8	672119.057	1006015.8
CE9	672121.039	1006016.07
CE10	672126.985	1006016.87
CE11	672240.922	1006032.27
CE12	672246.868	1006033.07
CE13	672338.4	1006045.44



Localización Regional



N

Escala 1:50,000

km
0 0.5 1

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

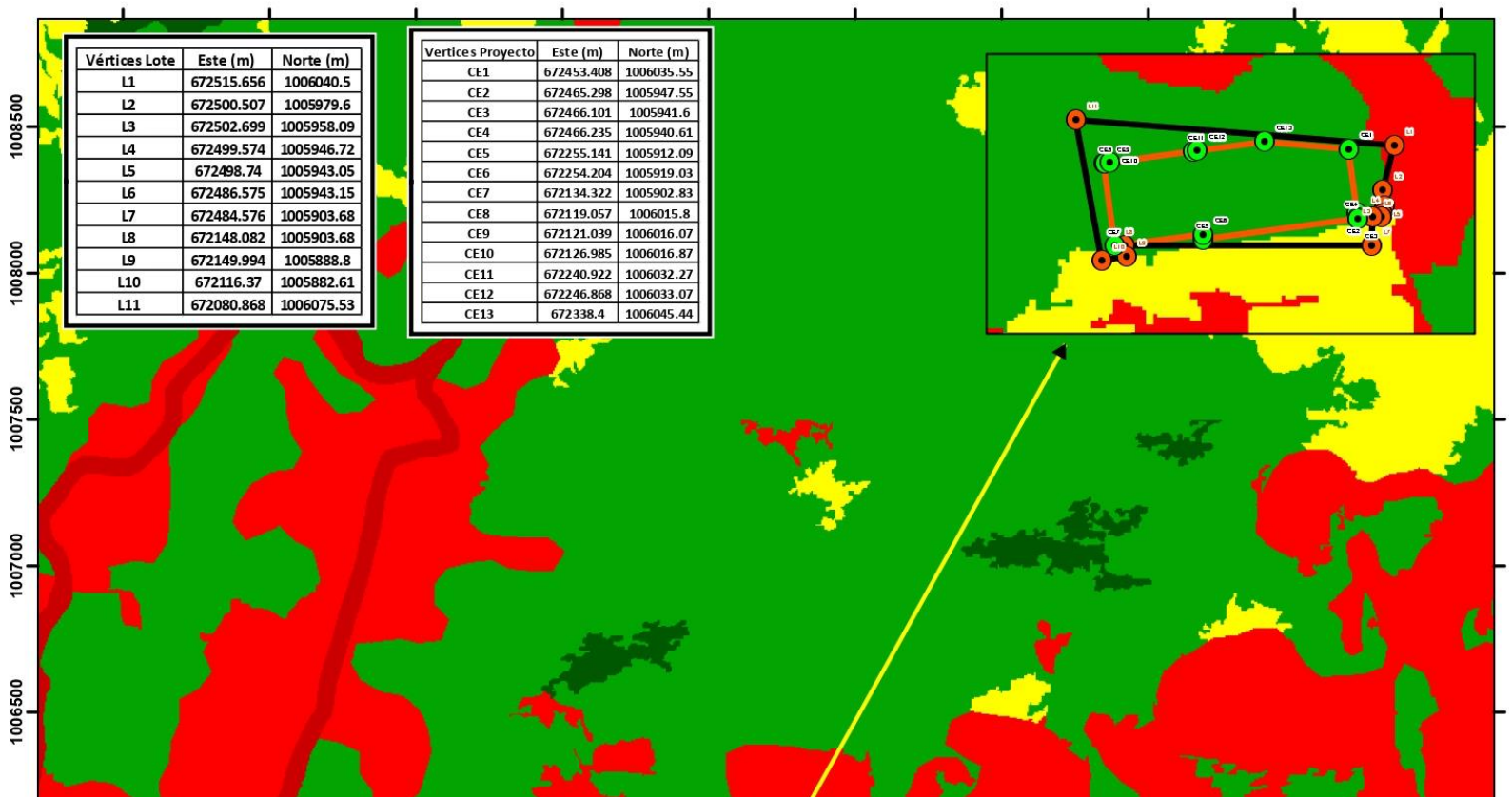
- Vértices Proyecto
- Vértices Lote
- Poblados
- Drenaje
- Proyecto 3,1 ha +322,64 m2
- Lote Finca 40,000 m2 (4 Ha)

COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO 1:20,000

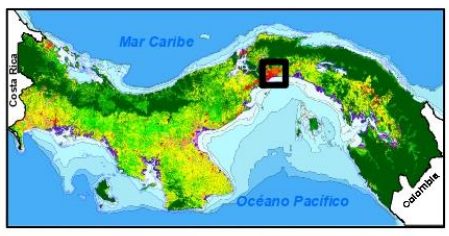
Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 1:20,000 PROYECTO Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV
Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)
Ubicación: Sector de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá

Vértices Lote	Este (m)	Norte (m)
L1	672515.656	1006040.5
L2	672500.507	1005979.6
L3	672502.699	1005958.09
L4	672499.574	1005946.72
L5	672498.74	1005943.05
L6	672486.575	1005943.15
L7	672484.576	1005903.68
L8	672148.082	1005903.68
L9	672149.994	1005888.8
L10	672116.37	1005882.61
L11	672080.868	1006075.53

Vertices Proyecto	Este (m)	Norte (m)
CE1	672453.408	1006035.55
CE2	672465.298	1005947.55
CE3	672466.101	1005941.6
CE4	672466.235	1005940.61
CE5	672255.141	1005912.09
CE6	672254.204	1005919.03
CE7	672134.322	1005902.83
CE8	672119.057	1006015.8
CE9	672121.039	1006016.07
CE10	672126.985	1006016.87
CE11	672240.922	1006032.27
CE12	672246.868	1006033.07
CE13	672338.4	1006045.44



Localización Regional



N

Escala 1:20,000

Metros
0 250 500

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Vértices Proyecto
- Vértices Lote
- Poblados
- Proyecto 3,1 ha +322,64 m2
- Lote Finca 40,000 m2 (4 Ha)

Categorías

- Área Poblada
- Vegetación Herbácea
- Superficie de Aga
- Rastrojo y Vegetación Arbustiv
- Pasto
- Infraestructura
- Bosque Secundario
- Bosque Plantado de Coníferas
- Bosque Maduro
- Afloramiento rocoso y suelo de

Anexo No. 3: Verificación de categoría.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 1</u>. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materiales inflamables, toxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta		**x**		Durante la fase de construcción, serán manejadas sustancias químicas como lo son hidrocarburos, pinturas, solventes y similares, en cantidades moderas. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para el adecuado manejo de las mismas.
b	La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	**x**			Se generarán efluentes líquidos o gaseosos que pudiesen superar los límites máximos. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para que las mismas se encuentren dentro de la Norma.
c	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.		**x**		Exceptuando radiación, se pueden dar ruidos y vibraciones por el uso de equipo pesado. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas de mitigación y prevención para tales efectos.
d	La producción, generación, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	**x**			La generación de desechos sólidos domésticos, puede incrementar en la zona, durante el proyecto; sin embargo, se tiene contemplado las medidas de mitigación y prevención en el plan de manejo ambiental.
e	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de		**x**		Las emisiones serán generadas debido a los distintos equipos y maquinaria a utilizar en la fase de

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 1. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
	desarrollo de la acción propuesta.				construcción y abandono. Sin embargo, fueron incluidas medidas de prevención y mitigación en el PMA.
f	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.		**x**		El proyecto no genera proliferación de patógenos y vectores sanitarios. No se tiene previsto.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	**x**			Debido a movimiento de tierra requerido en el proyecto se puede alterar el estado de la conservación del suelo. Sin embargo, fueron incluidas medidas de prevención mitigación y compensación en el PMA.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
b	La alteración de suelos frágiles	**x**			Como suelos frágiles se considera los del bosque de galería, los cuales deben ser preservados dentro del margen que pide la ley forestal, esto es de estricto cumplimiento dentro del presente EsIA.
c	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	**x**			Debido a que será realizado corte y desbroce dentro del proyecto. Sin embargo, fueron incluidas medidas de prevención mitigación y compensación en el PMA.
d	La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.		**x**		El área donde se construirá el proyecto está conformada por herbazales, arbustos, árboles, es un área en parte intervenida.
e	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		**x**		El suelo se encuentra en su mayoría impactado, en el mismos se encontraron pequeñas áreas de botadero, quema de pequeñas parcelas.
f	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		**x**		Como contaminantes se pudieran considerar fugas o derrames de hidrocarburos en la fase de construcción, sin embargo, fueron

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
					incluidas medidas de prevención mitigación y compensación en el PMA.
g	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.		**x**		Fueron identificadas especies de flora y fauna vulnerables. No obstante, fueron incluidas medidas de prevención en el PMA.
h	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	**x**			Puede que se genere la alteración de especies de flora y fauna dentro de bosques de galería. No obstante, fueron incluidas medidas de prevención en el PMA.
i	La introducción de especies de flora y fauna exótica que no existan previamente en el territorio involucrado		**x**		No se considera la introducción de especies de flora y fauna exótica.
j	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de flora y otros recursos naturales.		**x**		No serán promovidas actividades extractivas de explotación de los recursos naturales de la zona.
k	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente endémica		**x**		Fueron identificadas especies vulnerables dentro de Flora y Fauna. Sin embargo, se incluyeron medidas de prevención y mitigación en el PMA.
l	La inducción a la tala de bosques nativos	**x**			Será requerida actividades de tala

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 2</u>. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
					dentro del área del proyecto. Se incluyeron medidas de compensación ecológica y prevención.
m	El reemplazo de especies endémicas o relictas.		**x**		No aplica. En el área del proyecto no existe especie endémica o relictas; igualmente no se reemplazarán
n	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		**x**		No aplica. No se alterará las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional
o	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		**x**		No aplica. El proyecto no contempla la explotación de belleza escénica declarada.
p	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa		**x**		No aplica. El proyecto es sobre la construcción de la ampliación de subestación de ETESA. no se extraerá, ni explotará la fauna y la flora nativa.
q	Los efectos sobre la diversidad biológica		**x**		Puede que se genere la afectación de especies de flora y fauna. No obstante, fueron incluidas medidas de prevención en el PMA.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
r	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua	**x**			Se pudiesen afectar parámetros físicos, químicos y biológicos de agua. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para evitar esta afectación.
s	La modificación de los usos actuales del agua	**x**			No aplica. No se realizará modificación de los usos actuales del agua
t	La alteración de cuerpos y cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos	**x**			Se puede afectar el caudal ecológico, por lo que se consideran estrictas medidas dentro del EsIA.
u	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	**x**			No aplica Se puede afectar cuerpos de agua subterráneos. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para evitar esta afectación
v	La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea	**x**			Se pudiese alterar la calidad del agua de las depresiones naturales existentes. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para evitar esta afectación.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 3</u>. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		**x**		El proyecto de la ampliación de la subestación no se encuentra dentro de un área protegida. El proyecto no afecta las variables del criterio 3.
b	La generación de nuevas áreas protegidas		**x**		El proyecto de la ampliación de la subestación no se encuentra dentro de un área protegida. El proyecto no afecta las variables del criterio 3.
c	La modificación de antiguas áreas protegidas		**x**		El proyecto de la ampliación de la subestación no se encuentra dentro de un área protegida. El proyecto no afecta las variables del criterio 3.
d	La pérdida de ambientes representativos y protegidas		**x**		El proyecto de la ampliación de la subestación no se encuentra dentro de un área protegida. El proyecto no afecta las variables del criterio 3.
e	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico		**x**		El proyecto de la ampliación de la subestación no se encuentra dentro de un área protegida. El proyecto no

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
					afecta las variables del criterio 3.
f	La obstrucción de visibilidad a zonas con valor paisajístico		**x**		No aplica.
g	La modificación en la composición del paisaje	**x**			Serán construidas nuevas infraestructuras.
h	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	**x**			El proyecto es la ampliación de la subestación de ETESA.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**N**	**?**	**Describa brevemente**
a	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente		**x**		Para realizar este proyecto no es necesario reubicar o desplazar a las comunidades vecinas. El proyecto no afecta ninguna variable de este criterio.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**N**	**?**	**Describa brevemente**
b	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		**x**		Para realizar este proyecto no es necesario reubicar o desplazar a las comunidades vecinas. El proyecto no afecta ninguna variable de este criterio.
c	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	**x**			El proyecto generará un impacto positivo debido al incremento de empleos y movilización de personas al área.
d	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		**x**		El área es de propiedad privada.
e	La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		**x**		No aplica.
f	Los cambios en la estructura demográfica local.	**x**			El área es privada; la misma es para la ampliación de subestación de ETESA
g	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural		**x**		No aplica.
h	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	**x**			El proyecto generará un impacto positivo debido al incremento de empleos y movilización de personas al

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**N**	**?**	**Describa brevemente**
					área.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		**Si**	**No**	**?**	**Describa brevemente**
a	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica así declarado.		**x**	**n/a**	El mismo no se encuentra cerca o directamente en el área de ningún monumento histórico que pueda verse afectado por la construcción del mismo.
b	La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.		**x**		No aplica.
c	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		**x**		No aplica.

Anexo No. 4: Mel-Enel CAI

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS
"AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV"

MOVIMIENTO DE TIERRA				MOVIMIENTO DE TIERRA								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de movimiento de tierra y construcción de obras auxiliares	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones vehiculares	-1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	-14.0	Importancia Menor
Negativo	Aire	Generación de ruido	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de movimiento de tierra y construcción.	-1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	-14.0	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Erosión de las capas desprotegidas de suelo en el área del proyecto con generación de flujos de escorrentía y sedimentación de partículas de suelo transportadas.	Afectación a la calidad del suelo y aumento en los niveles de erosión y sedimentación, producto de una mala compactación y nivelación del terreno.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Generación de desechos de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo por contaminación a causa de derrames derrames accidentales de hidrocarburos	-1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Mala disposición de desechos	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Flora	Remoción de la capa vegetal presente en el área del proyecto	Afectación a las especies vegetales encontradas en el área del proyecto	-1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a cuerpos de agua y drenajes pluviales	Afectación a la calidad de las aguas debido a la contaminación por hidrocarburos y similares.	-1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a cuerpos de agua y drenajes pluviales	Aumento en los niveles de sedimentos de los drenajes pluviales y cuerpos de agua.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Salud ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse en la salud de los trabajadores debido a las actividades a desarrollar en el proyecto.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Afectaciones al patrimonio histórico	Afectación al patrimonio histórico en el caso de hallazgos arqueológicos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Positivo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Aumento en los niveles de empleo.	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	15.0	Importancia Positiva

CONSTRUCCIÓN (OBRAS CIVILES)				CONSTRUCCIÓN (OBRAS CIVILES)								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado y emisiones gaseosas	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Aire	Generación de ruido producto de la maquinaria y equipos a utilizar en la etapa de construcción	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de construcción	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada

Negativo	Suelo	Generación de desechos	Afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrames accidentales de sustancias químicas.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Erosión de las capas desprotegidas de suelo en el área del proyecto con generación de flujos de escorrentía y sedimentación de partículas de suelo transportadas.	Afectación a la calidad del suelo y aumento en los niveles de erosión y sedimentación, producto de una mala compactación y nivelación del terreno.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	-20.0	Importancia Moderada
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a cuerpos de agua y drenajes pluviales	Afectación a los a cuerpos de agua y drenajes pluviales, a causa de la contaminación por hidrocarburos y otras sustancias químicas.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	-20.0	Importancia Moderada
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a cuerpos de agua y drenajes pluviales	Aumento en los niveles de sedimentos de los cuerpos de agua y drenajes pluviales.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	-20.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Salud ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	-1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Positivo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Aumento en los niveles de empleo.	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	15.0	Importancia Positiva

OCUPACIÓN Y OPERACIÓN				OCUPACIÓN Y OPERACIÓN								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de emisiones gaseosa y ruido	Afectación de la calidad de aire debido a las emisiones gaseosas y ruido provenientes de los vehículos y equipos manuales	-1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0	-12.0	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Mala disposición de desechos	Posible afectación a la calidad del ambiente debido al mal manejo de disposición de los desechos sólidos	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Contaminación por hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación por posibles derrames de hidrocarburos cuando se realizan el mantenimiento a los equipos manuales de la subestación.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a drenajes naturales o cuerpos de aguas	Afectación de drenajes naturales por posible vertido de sustancias sólidas o líquidas	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Salud Ocupacional	Afectación a los trabajadores	Afectación que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias de la operación de la subestación	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Positivo	Socioeconómico	Mejoras a la calidad de vida de población por generación de empleo y aumento de comercio local.	Aumento en los niveles de empleo	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	15.0	Importancia Positiva

ABANDONO				ABANDONO								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de desmantelamiento	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones vehiculares	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Aire	Generación de ruido producto de la maquinaria pesada en la etapa de abandono	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Generación de desechos de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames accidentales de hidrocarburos.	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Mala disposición de residuos	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de residuos sólidos y sustancias químicas.	-1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	-14.0	Importancia Menor
Negativo	Flora	Remoción de la capa vegetal presente en el área del proyecto	Afectación a las especies vegetales encontradas en el área del proyecto.	-1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia Moderada
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a cuerpos de agua y drenajes pluviales	Afectación a los a cuerpos de agua y drenajes pluviales, a causa de la contaminación por hidrocarburos y otras sustancias químicas.	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a cuerpos de agua y drenajes pluviales	Aumento en los niveles de sedimentos de los drenajes pluviales y cuerpos de agua	-1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Socioeconómico	Salud ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	-8.0	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	-1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	-8.0	Importancia Menor
Positivo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Aumento en los niveles de empleo.	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	15.0	Importancia Positiva

Anexo No. 5: Encuestas informativas

ETESA

EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.

ETE-DI-GGAS-141-2022
31 de mayo de 2022

Honorable Representante
Elías Cárdenas
Junta Comunal de Pedregal
Corregimiento de Pedregal
Provincia de Panamá
E. S. D.

Referencia: EsIA Categoría II del proyecto AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV.

Asunto: Encuesta de opinión para líderes del corregimiento de Pedregal -Plan de Participación Ciudadana

Honorable Señor Cárdenas:

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), dentro de sus funciones de expandir la red de Transmisión de Electricidad para brindar un servicio confiable y eficiente, tiene contemplado en conjunto con la empresa Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá S.A. (ICP), el desarrollo del Proyecto *Ampliación de la Subestación Eléctrica Panamá II-300 kV*, localizado en la comunidad de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

Las subestaciones convencionales son diseñadas y construidas en un sistema de corriente alterna. Esta subestación será diseñada y construida en un sistema de corriente directa (DC). Al ser su nivel de tensión superior a 200 kV, se considera sistema de alta tensión, también conocido como Sistema HVDC (Corriente directa de alta tensión), por lo cual se requiere el uso de una estación conversora AC/DC en la subestación Panamá II.

En la presente fase de la consulta ciudadana, esperamos contar con sus valiosas opiniones y sugerencias. Para cualquier consulta comunicarse con la Dra. Xiomara Rodríguez Morejón (Socióloga), Celular 6718-5957, correo electrónico xrodriguezm@hotmail.com, o la Ing. Mitzeyla Rodríguez (Coordinadora) a los teléfonos 6631-2842 / 221-2318 personal de la Empresa ITS.

Le reiteramos nuestra estima y consideración, así como, nuestro agradecimiento por su valioso tiempo, deseándole éxitos en sus delicadas funciones.

Atentamente,

Ing. Carlos Mosquera Castillo
Gerente General
OR/LH/VM/AK/EC

RECIBIDO
13 JUN 2022
12:32
JUNTA COMUNAL DE PEDREGAL

Edificio Sun Tower Mall, Piso 3.
Teléfonos: 501-3800, 501-3900 – Fax: 501-3506 - CND: 230-8100 - Tumba Muerto: 501-8900.
Apartado Postal 0816-01552 - Panamá, República de Panamá.

ETESA EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.

ETE-DI-GGAS-145-2022

31 de mayo de 2022

Señores
Centro Educativo
Ministerio de Educación
Corregimiento de Pedregal
Provincia de Panamá
E. S. D.

Referencia: EsIA Categoría II del proyecto AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 Kv.

Asunto: Encuesta de opinión para líderes del corregimiento de Pedregal -Plan de Participación Ciudadana

Estimado Director:

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), dentro de sus funciones de expandir la red de Transmisión de Electricidad para brindar un servicio confiable y eficiente, tiene contemplado en conjunto con la empresa Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá S.A. (ICP), el desarrollo del Proyecto *Ampliación de la Subestación Eléctrica Panamá II-300 kV*, localizado en la comunidad de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

Las subestaciones convencionales son diseñadas y construidas en un sistema de corriente alterna. Esta subestación será diseñada y construida en un sistema de corriente directa (DC). Al ser su nivel de tensión superior a 200 kV, se considera sistema de alta tensión, también conocido como Sistema HVDC (Corriente directa de alta tensión), por lo cual se requiere el uso de una estación conversora AC/DC en la subestación Panamá II.

En la presente fase de la consulta ciudadana, esperamos contar con sus valiosas opiniones y sugerencias. Para cualquier consulta comunicarse con la Dra. Xiomara Rodríguez Morejón (Socióloga), Celular 6718-5957, correo electrónico xrodriguezm@hotmail.com, o la Ing. Mitzeyla Rodríguez (Coordinadora) a los teléfonos 6631-2842 / 221-2318 personal de la Empresa ITS.

Le reiteramos nuestra estima y consideración, así como, nuestro agradecimiento por su valioso tiempo, deseándole éxitos en sus delicadas funciones.

Atentamente,

Ing. Carlos Mosquera Castillo
Gerente General
OR/LH/VM/AK/EC

Recibido 13/6/22

Edificio Sun Tower Mall, Piso 3.
Teléfonos: 501-3800, 501-3900 – Fax: 501-3506 - CND: 230-8100 - Tumba Muerto: 501-8900.
Apartado Postal 0816-01552 - Panamá, República de Panamá.

EMPRESA DE TRANSMISION ELÉCTRICA, S. A.

Encuesta de opinión para líderes del corregimiento de Pedregal
EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

13 junio de 2022

Datos generales

1. Nombre de la persona entrevistada: Elisa Núñez
2. Institución que representa: Primaria José Pablo Fábrega
3. Cargo que desempeña: Directora
4. Consentimiento informado (se le explica y se le entrega la nota):
   Está de acuerdo en responder la presente guía de entrevista: ✓ SI __ NO

5. - ¿Cuáles son los problemas sociales y ambientales del corregimiento?
- No hay donde disponer de la basura (produce malos olores, almañas, no hay un ambiente agradable). Consumo de drogas y alcohol
6. Conocía este proyecto: __Si ✓ No

7. ¿Qué opinión tiene usted sobre el citado proyecto?
___Estoy de acuerdo. ¿Por qué?
___Estoy en desacuerdo. ¿Por qué?
✓ Necesito más información

8. ¿Qué preocupaciones tiene usted con respecto al proyecto?
Por el momento nada, porque necesito más información.

9. ¿Qué recomendaciones le haría usted al proyecto?
- Darle trabajo a la gente de la comunidad.

10. OBSERVACIONES.

ETESA EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.

ETE-DI-GGAS-144-2022

31 de mayo de 2022

Señor Director
Centro de Salud de Pedregal
Ministerio de Salud
Corregimiento de Pedregal
Provincia de Panama
E. S. D.

Referencia: EsIA Categoría II del proyecto AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 Kv.

Asunto: Encuesta de opinión para líderes del corregimiento de Pedregal -Plan de Participación Ciudadana

Estimado Director:

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), dentro de sus funciones de expandir la red de Transmisión de Electricidad para brindar un servicio confiable y eficiente, tiene contemplado en conjunto con la empresa Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá S.A. (ICP), el desarrollo del Proyecto *Ampliación de la Subestación Eléctrica Panamá II-300 kV*, localizado en la comunidad de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

Las subestaciones convencionales son diseñadas y construidas en un sistema de corriente alterna. Esta subestación será diseñada y construida en un sistema de corriente directa (DC). Al ser su nivel de tensión superior a 200 kV, se considera sistema de alta tensión, también conocido como Sistema HVDC (Corriente directa de alta tensión), por lo cual se requiere el uso de una estación conversora AC/DC en la subestación Panamá II.

En la presente fase de la consulta ciudadana, esperamos contar con sus valiosas opiniones y sugerencias. Para cualquier consulta comunicarse con la Dra. Xiomara Rodríguez Morejón (Socióloga), Celular 6718-5957, correo electrónico xrodriguezm@hotmail.com, o la Ing. Mitzeyla Rodríguez (Coordinadora) a los teléfonos 6631-2842 / 221-2318 personal de la Empresa ITS.

Le reiteramos nuestra estima y consideración, así como, nuestro agradecimiento por su valioso tiempo, deseándole éxitos en sus delicadas funciones.

Atentamente,

Ing. Carlos Mosquera Castillo
Gerente General
OR/LH/VM/AK/EC.

CENTRO DE SALUD DE PEDREGAL
DIRECCIÓN MÉDICA
Recibido por:
Fecha: 13-6-22
Hora: 12:44

Edificio Sun Tower Mall, Piso 3.
Teléfonos: 501-3800, 501-3900 – Fax: 501-3506 - CND: 230-8100 - Tumba Muerto: 501-8900.
Apartado Postal 0816-01552 - Panamá, República de Panamá.

Encuesta de opinión para líderes del corregimiento de Pedregal
EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

____junio de 2022

Datos generales

1. Nombre de la persona entrevistada: Elías Alvarado
2. Institución que representa: MINSA
3. Cargo que desempeña: Promoción de la Salud Coordinador.
4. Consentimiento informado (se le explica y se le entrega la nota):
   Está de acuerdo en responder la presente guía de entrevista: X SI __ NO

5. - ¿Cuáles son los problemas sociales y ambientales del corregimiento?
- manejo de basura, aguas negras
- acceso a los servicios médicos por la distancia

6. Conocía este proyecto: __Si X No
- Me gustaría más información al respecto.

7. ¿Qué opinión tiene usted sobre el citado proyecto?
___Estoy de acuerdo. ¿Por qué?
___Estoy en desacuerdo. ¿Por qué?
X Necesito más información

8. ¿Qué preocupaciones tiene usted con respecto al proyecto?
- Por ahora no hemos recibido nada.

9. ¿Qué recomendaciones le haría usted al proyecto?
- No afectar a la comunidad, todo proyecto tiene sus bueno por ende una apoche o mejor.

10. OBSERVACIONES.

ETESA

EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.

ETE-DI-GGAS-142-2022
31 de mayo de 2022

Señores
Casa de Justicia Comunitaria
Corregimiento de Pedregal
Provincia de Panamá
E. S. D.

Referencia: EsIA Categoría II del proyecto AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 Kv.

Asunto: Encuesta de opinión para líderes del corregimiento de Pedregal -Plan de Participación Ciudadana

Estimado Juez de Paz:

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), dentro de sus funciones de expandir la red de Transmisión de Electricidad para brindar un servicio confiable y eficiente, tiene contemplado en conjunto con la empresa Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá S.A. (ICP), el desarrollo del Proyecto *Ampliación de la Subestación Eléctrica Panamá II-300 kV*, localizado en la comunidad de Rana de Oro, corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

Las subestaciones convencionales son diseñadas y construidas en un sistema de corriente alterna. Esta subestación será diseñada y construida en un sistema de corriente directa (DC). Al ser su nivel de tensión superior a 200 kV, se considera sistema de alta tensión, también conocido como Sistema HVDC (Corriente directa de alta tensión), por lo cual se requiere el uso de una estación conversora AC/DC en la subestación Panamá II.

En la presente fase de la consulta ciudadana, esperamos contar con sus valiosas opiniones y sugerencias. Para cualquier consulta comunicarse con la Dra. Xiomara Rodríguez Morejón (Socióloga), Celular 6718-5957, correo electrónico xrodriguezm@hotmail.com, o la Ing. Mitzeyla Rodríguez (Coordinadora) a los teléfonos 6631-2842 / 221-2318 personal de la Empresa ITS.

Le reiteramos nuestra estima y consideración, así como, nuestro agradecimiento por su valioso tiempo, deseándole éxitos en sus delicadas funciones.
Atentamente,

Ing. Carlos Mosquera Castillo
Gerente General
OR/LH/VM/AK/EC

MUNICIPIO DE PANAMÁ
Casa de Justicia Comunitaria de Pedregal
Recibido por: Xiomara Cedeño
Fecha: 13-6-22
Hora: 1:01 pm

Edificio Sun Tower Mall, Piso 3.
Teléfonos: 501-3800, 501-3900 – Fax: 501-3506 - CND: 230-8100 - Tumba Muerto: 501-8900.
Apartado Postal 0816-01552 - Panamá, República de Panamá.

EMPRESA DE TRANSMISION ELÉCTRICA, S. A.

Encuesta de opinión para líderes del corregimiento de Pedregal
EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

13 junio de 2022

Datos generales

1. Nombre de la persona entrevistada: Aidel Alvarez Alvarado
2. Institución que representa: Casa de Justicia Comunitaria de paz.
3. Cargo que desempeña: Juez de paz
4. Consentimiento informado (se le explica y se le entrega la nota):
   Está de acuerdo en responder la presente guía de entrevista: ✓ SI __ NO

5. ¿Cuáles son los problemas sociales y ambientales del corregimiento?
   Pobreza, Pandilla, Quema, Obtención de Licor.

6. Conocía este proyecto: __Si ✓No

7. ¿Qué opinión tiene usted sobre el citado proyecto?
   ___Estoy de acuerdo. ¿Por qué?
   ___Estoy en desacuerdo. ¿Por qué?
   ✓Necesito más información

8. ¿Qué preocupaciones tiene usted con respecto al proyecto?
   Desconocer de que se trata

9. ¿Qué recomendaciones le haría usted al proyecto?
   Charlas de que se trata

10. OBSERVACIONES.
    Obtener mayor información del proyecto.

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Tomas Cruz	Cédula del encuestado: 8-333-738	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☒51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Alto de pedregal Nº casa: Linea 127	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado III año mecanica	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Mecanico	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒Ruido ☒Polvo ☒Malos olores ☒Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☒Escases de agua potable ☒Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El camión no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál? Nunca han ayudado a nadie	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☒Si ¿Cómo se enteró? Eso viene desde hace rato. ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? puede ser importante para el beneficio de ellos	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒ No ☐ No sabe ¿Por qué? no le sirve para nada	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguno	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	la deforestación de arboles	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que ellos nos puede ocasionar a los que somos pocos	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) no le beneficio en nada, ya que las corriente no le da. y el poste esta dentro de mi terreno, y no dicen que ellos nos hacen eso no dicen y pusieron un poste en mi		

¡Gracias por su tiempo !

terreno y ahora tengo que pagar para que lo quiten.

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO			
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Jhailon Lopinta	Cédula del encuestado: 8-818-1056	2. Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Pedregal Calle: Principal	Nº casa: 1
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ebanista	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porquerizas, Terrenos	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (no hay beneficio)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Deforestación tala.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que compren terrenos	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) (no le gustaria perder su terreno si llegaron a comprar para ampliar)		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Reinaldo Villalba	Cédula del encuestado: 8-870-178	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Rana de oro Calle: principal Nº casa: 114	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☑ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Independiente	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☑ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Por quemazón y equipo pesado.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Sí ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (ninguno beneficio)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	tala y deforestación	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	deforestación.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) (que tomen en cuenta contratar a los que viven en la comunidad.)		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: David Salas	Cédula del encuestado: 8-1013-2042	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Ubaldo Amaran Calle: Principal	Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 á 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Estudiante	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?		
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☑Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	- Que al explanar habrá más tierra.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	- Nada.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) - Apoyo a la comunidad.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Luz Lasso	Cédula del encuestado: 8-315-319	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Altos del pedregal Calle: Altos del pedregal. Nº casa: 48	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☑21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa.	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☑Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Construcciones alrededores.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☑Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑ Si ¿Cómo se enteró? una reunion realizada ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☑Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Humo de maquinaria el derecho de la basura.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	sus derechos en su area	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que no afecten a los moradores que viven y sus alrededores		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Minerva Jiménez	Cédula del encuestado: (No quiso)	2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Rana de oro Calle: Nuevo amanecer Nº casa: 2	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☑Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	aguas negras y Quemas no poseo conción	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑SI ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☑Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	todo el árbol humo por la atmosfera.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	los terrenos que vayan ocupar o espacio son los más cercanos.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Mozolis Rodríguez	Cédula del encuestado: 8-428-447	2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo amanecer Calle: B Nº casa: 35C	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☑21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa.	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	maquinarias	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☑Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑ Si ¿Cómo se enteró? reunion a la comunidad. ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (para el avance de la comunidad)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☑Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	La tala.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	(enfermedades cáncer).	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguno.		

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ~~☐SI~~ ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ~~☐ SI~~ ☐NO

Información del entrevistado

1.Nombre del encuestado: M/S Enrrique Lucky	Cédula del encuestado: Rachel Mo	2. Sexo: ☐ Hombre ~~☐ Mujer~~
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ~~☐ 31 a 40~~ ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Vía Principal Nuevo Calle: Amanecer Nº casa:	
5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ~~☐Secundaria~~ ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	~~☐0 a 10 años~~ ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
7. ¿Cuál es su ocupación?	Administrador.	

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ~~☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada)~~ ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Falta Carro que recoja
10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ~~☐ Desempleo~~ ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ~~☐ Si~~ ¿Cómo se enteró?_____ ☐ No No Sabía	
12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ~~☐ No sabe~~ ¿Por qué?
13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ~~☐ No sabe~~ ¿Por qué?
14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	~~☐ Generación de empleos~~ ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?
15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	– Polvo, Ruido
16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	– Que se vaya la luz y dañe más neveras.

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

– Ninguna, hacer las cosas bien.

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO

Información del entrevistado

1.Nombre del encuestado: Joselin Mendieta	Cédula del encuestado: 8-963-1091 — 2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
3. Edad del encuestado: ☑ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Amanecer Nº casa: #3
5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado
6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más
7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál? insectos
9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	mosquitos
10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No	
12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑ No sabe ¿Por qué? falta de información
13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?
14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?
15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ruido
16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	por la electricidad ya que hay niños y personas adultas y estamos muy cerca

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

que tomen sus precauciones primero

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ✓ SI		☐ NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI		☐ NO	
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Oscar murillo	Cédula del encuestado: 8-290-183	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☑ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Altos de pedregal Calle: principal Nº casa: 44	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	jubilado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porquerisa.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑ Si ¿Cómo se enteró? no hicieron una reunión ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (no beneficio en nada)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (no hay empleo para los de la comunidad)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	muchos ruidos cada vez que llueve	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	enfermedades (cáncer)	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que tomen a la comunidad más en cuenta.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SÍ ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SÍ ☐ NO			
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Monica Rivera	Cédula del encuestado: no quiso darla	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Calle G	Nº casa: 119
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el Ruido de los Vehiculos	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	El ruido	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Que hagan el proyecto y no den soporte a la comunidad	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Que tomen interés a las personas que le tomaron la encuesta.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO			
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Aura María Aguilar	Cédula del encuestado: 8-153-1585	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☑ 61 y más	4. Dirección: Calle: Altos de Pedregal Nº casa: 48	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de Casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El camión de basura no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑ Sí ¿Cómo se enteró? pasaron a dejar información ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☑ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Sí ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	El ruido	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	El ruido	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Tienen todo sucio y no han limpiado.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO			
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Yolanda Zambrano	Cédula del encuestado: 8-786-53	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: nuevo Amanecer Nº casa: #2	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	estudia	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el camión no pasa, mosquitos	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☑ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué? no tanto	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguno	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	el ruido	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que perjudiquen a los alrededores y quieran comprar los terrenos	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que miren bien lo que pueden ocasionar, mi alcantarillas hay.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 10 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Leonardo Morales	Cédula del encuestado: 8-2045-3026	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☒20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: nuevo Arraiján Nº casa: (Frente barriada nueva)	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☒Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	estudia	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	mucho problemas con el camión de basura.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☒Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguna	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	falta de información, el ruido.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que vayan a traer personas de afuera que tengan malas mañas.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que no vengan a perjudicar una barriada que es nueva con un proyecto que no tiene nada que ver, con la comunidad, que piensen antes de hacer las cosas.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SÍ ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☐ SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Esequiel Rivera	Cédula del encuestado: 8-163-1208	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☒61 y más	4. Dirección: San José de Pedregal Calle: Rana de Oro Nº casa: 53 A	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒31 y más (66)	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Independiente	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☒Otro. ¿Cuál? Tala de Arboles	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Por la Subestación	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☒Pobreza ☐Presencia de bandas ☐Desempleo ☒Delincuencia ☐Embarazos en adolescentes ☒Violencia intrafamiliar ☒Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☒Si ¿Cómo se enteró? Por personas que trabajan en la empresa. ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒No ☐ No sabe ¿Por qué? Trae muchos afectaciones.	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☒Otro. ¿Cuál? Ninguno, lo que hace es afectar la salud.	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	- daños al ambiente - la salud de la gente	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	- Esa planta está muy cerca, no tiene derecho estar en medio de la comunidad.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) - Deberían cambiar esa subestación a otro lugar, donde no afecte a nadie.		

¡Gracias por su tiempo !

Observación: Cuando cultivaron maíz en el sector de Mathu tenían talaron 14 hectáreas.

- tenían suelo con canes
- La subestación está muy cerca de las casas y no me ha dado confianza.
- La primera tiene un poco más de 20 años
- Con la segunda hicieron las remodelaciones y me la consultaron.
- En subestación fue inundada. 6974-7414.

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI	☐NO		
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI	☐NO		
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Selena Murillo	Cédula del encuestado: 9-711-1375	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nueva Armenia Calle: Principal	Nº casa: 17
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☒Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Educadora	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	No hay una fija de recolección - La perezosa.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	- Debe de conocer un poco más acerca del tema.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Que se de algún accidente con la electricidad y no haga daño	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) - Debe hacer más comunicación por parte de la empresa - Saber si lo que allí se hace repuesta algún riesgo		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Arnulfo Ortega	Cédula del encuestado: 8-503-298	2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Alto de pedregal Calle:	Nº casa: finca 127
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	ama de casa.	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☑ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Quemam porque camión no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑Si ¿Cómo se enteró? Trabajo que hablo con ladueña ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Conocer que de traer este proyecto Rajaduras de los casas.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Desconoce sobre información del proyecto No han hablado con la Comunidad	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que se organizen Porque roban luz por todos lados.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Xenia Xenio	Cédula del encuestado: 8-304-746	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☒ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer Calle: Nº casa: 48	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☒21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Jubilada	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	No viene el carro el carro de basura con frecuencia.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☒Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☒SI ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Si van a cortar árboles.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Aun que trae beneficios tangibles no es bueno, porque eso daña la salud.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) - Tienen que bajar más sus precios, demoran mucho para bajar. - Que pongan luminaria afuera.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: John moreno	Cédula del encuestado: 8-875-1019	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Altos del pedregal Calle: loma del sapo. Nº casa: 135	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Independiente	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑Ruido ☑Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☑Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Por quema	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☑Presencia de bandas ☑Desempleo ☑Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Deforestación	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Deforestación preocupación por los animales.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Que respeten los arboles		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SÍ ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SÍ ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Josefin Vergara	Cédula del encuestado: 8-837-1161	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer Calle: 3ra Nº casa: 6	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☒0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Motorizador	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☒Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Las autoridades no están haciendo su trabajo	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☒Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒No sabe ¿Por qué? Necesito más información	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Tala de árboles.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Que la ampliación los saque de su terreno.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) — Tener más comunicación y darle más apoyo a la Comunidad.		

¡Gracias por su tiempo !

- No hay alcantarillado
- No hay servicio de recolección de basura.
- La calle está en mal estado
- Hay mal olor.
- La agua no se comunica con la comunidad, no hacen trabajo comunitario.
- Desean avanzar a comunidad.

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒ SI		☐ NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒ SI		☐ NO	
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Walter Castillo	Cédula del encuestado: 2-724-279	2. Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: nuevo amanecer Nº casa: #12	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	chofer	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	no pasa el camión	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☒ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? falta de información	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☒ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	el impacto es mentira	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que puede afecta a los residentes	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	que den más información del proyecto	

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒ SI ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒ SI ☐ NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Jose Melgar	Cédula del encuestado: 8-962-713	2. Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: alto de Pedregal Nº casa: finca 127	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Comerciante, cuando me sale algo	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El camión no pasa y no hay agua	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☒ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☒ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☒ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué? que me den trabajo	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☒ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	que den trabajo y que sea verdad y que no hagan tanto ruido	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	sí, que sea mentira y traigan personas de afuera a trabajar	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que sea verdad		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:	☑SI	☐NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:	☑SI	☐NO	
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Lucero Pineda	Cédula del encuestado: 4-741-203	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Villa Esperanza	Nº casa: #1
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☑Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?		
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	La calle en mal estado	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☑Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Que den trabajo a la comunidad.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	no se sabe nada de ese proyecto	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) falta de información		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Edgar Quintana	Cédula del encuestado: 9-330-421	2. Sexo: ☐Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☑61 y más	4. Dirección: Rana de oro Calle: Nuevo amanecer Nº casa: (no sabe)	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Pensionada	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Camión de Basura no pasa Quemón	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☐No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (Genera Empleos)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐Generación de empleos ☐Desarrollo económico del distrito ☐Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Los truenos pues cerca por la planta	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguno		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☑ SI	☐ NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☑ SI	☐ NO
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Heriberto Flores	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. Dirección: Rana de oro Calle: Nuevo amanecer Nº casa:	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Jubilado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porquerisa y Quemar basura	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☑ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☑ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Enfermedades	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguno		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Gustavo Ramos	Cédula del encuestado: (no quiso)	2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo amanecer Calle: Principal	Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☑21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑Ruido ☐ Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Quema de muchos truenos caen cerca	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☑Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (genera Empleos)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☑Desarrollo económico del distrito ☑Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ninguno	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	(conforme datos que genere)	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que tomen encuenta a los de la comunidad para los empleos.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI		☐NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI		☐NO	
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Ana Cantu	Cédula del encuestado: 8-411-2021	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Principal	Nº casa: 416-B
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de Casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Q10 hay que la recoja	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Sí ¿Cómo se enteró?_____ ☒ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? Ninguno	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguna	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	Que no hagan ruido, ni información.	

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO

Información del entrevistado

1.Nombre del encuestado: José Rodríguez	Cédula del encuestado: 8-749-1244	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Urbb Amarelo. Calle: Principal Nº casa: 42	
5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒ 31 y más	
7. ¿Cuál es su ocupación?	Jefe de Bodega Soldadura y Equipo	

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	La Borgueza
10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☒Otro ¿Cuál? Inseguridad

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No	
12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒No sabe ¿Por qué?
13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒No sabe ¿Por qué?
14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? NO Traen a su gente de afuera.
15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno
16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna.

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

- Deben ampliar la Vereda y las aceras
- Hay muchos niños

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI		☐NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI		☐NO	
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Alexis Manuel	Cédula del encuestado: AV 7155578	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: G- San José	Nº casa: A39A
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	conductor	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?		
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☑ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Melquisedet Rivera	Cédula del encuestado: 8-447-130	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☑61 y más	4. Dirección: San José Calle: G - Rana de Oro Nº casa: 53	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Jubilado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?		
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☑Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguna	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Necesito más información del tema		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Jorge Quintero	Cédula del encuestado: 8-513-1957	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☒41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Arraiján Calle: Principal	Nº casa: 36
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Transportista	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	No hay quien la recoja, no hay inspectores.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró? ☒No Sonenta más informes		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno cree que la vaya a dejar de lo que ya tiene.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguno		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☒SI	☐NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☒SI	☐NO
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Yuliana Cedeño	Cédula del encuestado: N/O	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: mundo Gonzalez principal	Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	al disición no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☒Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☒Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	después que no me afecte	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que no perjudiquen a los demás	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) no limpien		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒ SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Edmundo Bruce	Cédula del encuestado: 8-379-959	2. Sexo: ☐Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☒ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer Calle: Rasca Cielo Nº casa: 6B	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Soldador	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	La Porqueriza	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ SI ¿Cómo se enteró? Porque yo quería coger un terreno allí y no me dejaron me dijeron que eso se expropiaría. ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? No le han hecho	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ SI ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué? por los trabajos	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Creo que ninguno	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Por ahora no	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) – Que arreglen los calles, los postes de la luz – Que coloquen luminarias.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO

Información del entrevistado

1.Nombre del encuestado: Rodrigo Justiniani	Cédula del encuestado: 8-718-1545	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☒41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Emmaus Nº casa: #3	
5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☒0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
7. ¿Cuál es su ocupación?	Policía	

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☒Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	los mosquitos (monte-matizo), no entra el camión de basura
10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál? ninguno

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No	
12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☒Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?
13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☒Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?
14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguno
15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ninguno
16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	siempre y cuando no perjudiquen

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

tienen que brindar más información a la comunidad.

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☐ SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Kathrin Ruiz	Cédula del encuestado: 8-901-23	2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Rana de oro Calle: Nuevo amanecer Nº casa:	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Sala de Belleza	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑Ruido ☑Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Aguas negras y mosquitos	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☑Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☑Desarrollo económico del distrito ☑Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ninguna	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) ninguna		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Juliana Lopez	Cédula del encuestado: 10-788-924	2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Pedregal. Calle: Nuevo amanecer Nº casa: 5	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?		
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguno.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)		

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO

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. Dirección: Calle: Principal — Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Transportista
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	No tenemos conocimiento
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☐ No	
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	N/c
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) N/c.	

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Doris Andrade	Cédula del encuestado: 3-743-1425	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Amanecer #2 Nº casa: 7	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	motorizado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el camión no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál? Ninguno	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑Sí ☑No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ninguno, siempre y cuando no me perjudique	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguno	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) ninguno		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI	☐NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI	☐NO	
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Rolando Torres.	Cédula del encuestado: (no quiso) 2. Sexo: ☐Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Rana de oro Calle: Nuevo Amanecer Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más
	7. ¿Cuál es su ocupación?	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐Ruido ☐ Polvo ☐Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	aguas negras.
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☐No	
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ninguno
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguno
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguno.	

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☐SI ☐NO			
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. Dirección: Nuevo amanecer. Calle: Principal Nº casa: 35	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Porquerisa (ama de casa)	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒Ruido ☐Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porquerisa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☒Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☒Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☒Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☒Desarrollo económico del distrito ☒Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	No me que afecte	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	No Ninguno	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que deşea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguna		

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Carlos Gutierrez	Cédula del encuestado: (No quiso)	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☑61 y más	4. Dirección: Altos de Pedregal Calle: Loma del sapo Nº casa: 138	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Jubilado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑Ruido ☑Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Por pereza y desechos de Basura	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☑Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (ninguno)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	la deforestación desechos de seres residuos.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	la deforestación	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Que no los beneficio en nada		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Raúl Rosillo	Cédula del encuestado: 8-925-932	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Altos del petetgal Calle: Altos del petetgal Nº casa: No sabe	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Hospital	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☑ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Por quema y polvo por construcciones	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☑ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (Ninguno)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	tumba de árboles desecha de la planta	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Cancer	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que daños o medidas va ocacionar el Proyecto a los que miren a sus alrededores.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Elvin Vasquez
Cédula del encuestado: E8-885-976
2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer

3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más
4. Dirección: Rana de oro. Calle: Alto de la glacia Nº casa: B04

5. ¿Cuál su último grado aprobado? ☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado

6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área? ☐ 0 a 10 años ☑11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más

7. ¿Cuál es su ocupación? Independiente

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad? ☑Ruido ☐Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☐Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?

9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales? Queman Basura camión no pasa

10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad? ☐Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐Desempleo ☐Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No

12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto? ☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (no es Beneficioso)

13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto? ☐ Si ☑No ☐ No sabe ¿Por qué?

14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique. ☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (no contestan nadie dan)

15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto? Deforestación

16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique. (enfermedades por la radiación)

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)
Buscar un lugar más retirado de los casas porque es peligroso.

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO			
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Lisbeth Perez	Cédula del encuestado: 8-125-896	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo amanecer Nº casa: 6	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	aguas negras.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (no beneficia)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué? (no les beneficia)	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (no contratan a los del área)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Deforestación Contaminación con Humo	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Rayos. y enfermedades.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)		

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 23 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Edgardo Moreno	Cédula del encuestado: 8-452-1023	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☒61 y más	4. Dirección: Calle: Alto de Pedregal Nº casa: 139	

5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado
6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒31 y más
7. ¿Cuál es su ocupación?	Jubilado

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒Ruido ☒Polvo ☐ Malos olores ☐Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☒Escases de agua potable ☒Otro. ¿Cuál? alcantarillado
9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	todos
10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☒Pobreza ☒Presencia de bandas ☒Desempleo ☒Delincuencia ☒Embarazos en adolescentes ☒Violencia intrafamiliar ☒Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No	
12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?
13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒No ☐ No sabe ¿Por qué?
14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguno
15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	deforestación
16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	el ruido

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

que no me beneficia en nada

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Zuleyka Martinez	Cédula del encuestado: 8-134-586	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☒51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: nuevo amanecer Nº casa: #22	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☒21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el camión no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒No sabe ¿Por qué? porque no nos han dado Charlas	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguno	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ruidos	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que hagan las cosas y no nos tomen en cuenta	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que perjudiquen a los demás		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Nois Gutierrez	Cédula del encuestado: 7-58-573 — 2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Rana de oro Calle: principal Nº casa: 114 lote
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☑ 21 a 30 años ☐ 31 y más
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa.
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porquerisa.
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☑ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☑ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No	
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (Por la salud)
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué?
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (ninguno Beneficio para la comunidad)
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	crece el pasto alrededor y no lo limpian (debe cuando su casa se inunda cuando llueve.
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que se enfermen de cáncer
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	que si van a realizar eso que suben el muro más altos o indegnisen a los personas más cercanos.

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI		☐ NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI		☐ NO	
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Lorenzo Ruiz	Cédula del encuestado: 8-504-112	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☑ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: San José	Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Jubilado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El ruido, el camión de basura no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☑ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	que de verdad hagan el proyecto.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	el ruido ya que es un lugar tranquilo	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	que limpien el terreno, ya que esta sucio y los carros roban la tierra hay	

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☑ SI	☐ NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☑ SI	☐ NO
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Melissa Natividad	Cédula del encuestado: 8-284-831	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☑ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: San José	Nº casa: lote 56 casa #2
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Tutoria escolar	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	de los puercos	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☑ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☑ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☑ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑ Si ¿Cómo se enteró? pasaron a tomar firma hace mucho tiempo. ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☑ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	El ruido y mal olor	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	El ruido	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) necesita mas información.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: David Barria	Cédula del encuestado: 9-720-1527	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Amanecer Nº casa: #2 #1	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☒Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?		
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☒Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Trabajo	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☒Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ruido	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	necesitamos empleos.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que le den trabajo.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Zuleiny Pinzón	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. Dirección: Nuevo amanecer Calle: principal	Nº casa: (no sabe)
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Trabaja en una libreria	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál? truenos	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	viven cerca de la planta y atrae mucho truenos	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☑ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Deforestación Humo en la atmosfera	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Los truenos y enfermedades que pueda causar.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	que tomen más encuenta los ingresos dados de la comunidad.	

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☒SI	☐NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☒SI	☐NO
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Madeline Palacios	Cédula del encuestado: 8-921-320	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☒20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nueva Amanecer Calle: Principal Nº casa: 5	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☒0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Administradora del Hogar	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	- No hay carro de recolección - Hay cerca una quebrada	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☒Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☒Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? Emplear.	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☒Si ☐No ☐ No sabe ¿Por qué? Por ayuda que pueden brindar.	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☒Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	- Tala de árboles - ruido	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	- Los truenos y rayos con la lluvia.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) - Ninguno		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☑ SI	☐ NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☑ SI	☐ NO
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Daniel Gallego	Cédula del encuestado: 8-987-465	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: principal	Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☑ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	trabajo	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☑ Polvo ☑ Malos olores ☑ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☑ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El camión que no pasa nunca, no hay agua	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☑ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? para que te den trabajo	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ruido	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Que traigan personas de afuera a trabajar y no den trabajos	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Que me den trabajo.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☑ SI	☐ NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☑ SI	☐ NO
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Angel. Gomez	Cédula del encuestado: 1-725-2295	2. Sexo: ☑ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☑ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Altos del pedregal. Calle: Altos del pedregal. Nº casa: Finca 127	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Colaboradora Copa.	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☑ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porquerisa y Quemar basura	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ruidos Polvos.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Sus alrededores o fincas por el problema de la basura.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguna.		

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Antonio Velasquez — Cédula del encuestado: 8-160-340 — 2. Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer

3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más

4. Dirección: Altos del pedregal — Calle: principal — Nº casa: No sabe alquilo

5. ¿Cuál su último grado aprobado? ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado

6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área? ☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más

7. ¿Cuál es su ocupación? Mensajero

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad? ☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?

9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales? Porquería.

10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad? ☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto?
☐ Si ¿Cómo se enteró?_____
☐ No

12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto? ☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe
¿Por qué?

13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto? ☐ SI ☐ No ☐ No sabe
¿Por qué?

14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique. ☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?

15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto? Ruidos.

16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique. Mis derechos sobre todo que no dempion

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)
Ninguno.

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: EFRAEN SERRANO	Cédula del encuestado: 8-846-1685	2. Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Vuelta Arriba. Calle: Principal Nº casa: 2 B	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Pescador de Río Ocasionado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	- No hay cano que la recoja	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró? ☐ No Nosotros mismos		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Hay que esperar que hacen que suceda.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	- Puede ocasionar inundación porque es cerca.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) - Deben tener muy en cuenta que lo que hagan allí no perjudique a la comunidad.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Saturnino Sambrano	Cédula del encuestado: 9-716-2434	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Rana de oro. Calle: Principal Nº casa: 10	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Independiente	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?		
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (no beneficia)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑No ☐ No sabe ¿Por qué? (no beneficia)	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (no contratan a los de la comunidad)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?		
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	(enfermedades cáncer).	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Yoniela Chavez.	Cédula del encuestado: 8-760-845	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: rana de oro Calle: Numero manzana 2	Nº casa: 8
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☑0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?		
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑No es importante ☐ No sabe. ¿Por qué? (no se beneficia)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (no contribuye a los de la comunidad).	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?		
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	enfermedades (cáncer).	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguno.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒ SI ☐ NO

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Joel Rodríguez	Cédula del encuestado: 8-329-163 — 2. Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☒ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo amanecer #2 — Nº casa:
5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado
6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒ 31 y más
7. ¿Cuál es su ocupación?	Pastor

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒ Ruido ☒ Polvo ☒ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☒ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el camión de la basura no pasa
10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☒ Pobreza ☒ Presencia de bandas ☒ Desempleo ☒ Delincuencia ☒ Embarazos en adolescentes ☒ Violencia intrafamiliar ☒ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒ No	
12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?
13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒ No ☐ No sabe ¿Por qué?
14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguno
15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	falta de información
16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que afecta la salud de muchos y no beneficia en nada a la comunidad

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

no estoy de acuerdo, no es necesario, quieren perjudicar la comunidad.

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☑ SI	☐ NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☑ SI	☐ NO
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Nilsa Aguilar	Cédula del encuestado: 8-131-24	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☑ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Alto de pedregal Nº casa: Finca 127	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☑ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambientales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el mal olor	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☑ Sí ¿Cómo se enteró? Hace años vinieron y no mejoraron nada ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Sí ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	que traigan mejoras	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Sí, que traigan más problema de los que hay	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) La luz se va cada rato, no hay agua		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI		☐NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI		☐NO	
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Jordan Rodríguez	Cédula del encuestado: 8-825-134	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☑20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: G San José Nº casa: 39 A	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☑Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	trabajo en formación	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Construcciones a los alrededores	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☑Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☐No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☑Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguno	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒ SÍ ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒ SÍ ☐ NO

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Blanca Vergara	Cédula del encuestado: 8-876-134 — 2. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Loma del Sapo — Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒ Ruido ☐ Polvo ☒ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el camión no pasa
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒ No	
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☒ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☒ Sí ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☒ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	que no me perjudiquen
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que piensen bien que va a hacer
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	falta más información

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Ernestina Villarreal	Cédula del encuestado: No quiso	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: nuevo amanecer	Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	ninguno	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	que den trabajo y más información	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	ninguno	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que den trabajo y no dañen la comunidad		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Marita Fuentes	Cédula del encuestado: No quiso	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☑ 61 y más	4. Dirección: Calle: la Escondida	Nº casa:
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	las calles en mal estado	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál? ninguna	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguna	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	No me beneficia en nada	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) No me beneficia en nada ya que eso no sirve para nada pedí que hicieran la calle y aun no la han hecho el carro de la basura no pasa y si se enoroe		

¡Gracias por su tiempo !

lo que van a traer la problema

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Miriam Bonilla	Cédula del encuestado: 8-742-76	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☒61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer. Calle: Principal	Nº casa: 31
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☒Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☒11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de Casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Le temen mucho en Verano	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No Hace falta información		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	No sabe	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguno		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Erida González	Cédula del encuestado: 8-302-326	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☑ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer Calle: Nº casa: 10	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☑Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de Casa de Independiente	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	No hay disposición de las aguas residuales.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No La empresa no dice nada.		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? Ya tienen suficientes casas.	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué? Ya tienen lo que necesitan.	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	+ Más contaminación y más peligro.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguna		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☑SI	☐NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☑ SI	☐NO
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Julio Miranda	Cédula del encuestado: no quiso	2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☑61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Amanecer, Nº casa: Calle principal	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☑31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de Casa, Jubilado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	el camión no pasa, la porquería	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Que le den trabajo a las personas que realidad lo necesitan	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	no	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) ninguna		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO			
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Yamileth Abrego	Cédula del encuestado: 1-75-81539	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer Calle: Principal Nº casa: S/N	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☑ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de Casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál? No	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	No sabe	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☐ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? N/S	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	N/S	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	No	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) N/S		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Laura Rodriguez	Cédula del encuestado: no quiso	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Amanecer Nº casa: 13	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Ninguno	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑ No sabe ¿Por qué? falta de información	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☑ Si ☐ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☑ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ruidos	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) no		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SÍ ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SÍ ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Isabeles Montero	Cédula del encuestado: 8-864-1502	2. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☒20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Amanecer Nº casa: #2	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Ninguno	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál? Ninguno	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? Ninguno	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ninguno	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	No	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) Ninguna, Si al final no le importa la opinión.		

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☒ SI	☐ NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☒ SI	☐ NO
Información del entrevistado	1. Nombre del encuestado: Pedro Rodriguez	Cédula del encuestado: (NO)	2. Sexo: ☒ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☒ 61 y más	4. Dirección: Calle: nuevo amanecer	Nº casa: 37
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Jubilado	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒ Ruido ☐ Polvo ☒ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☒ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	la comisión no pasa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☒ Pobreza ☒ Presencia de bandas ☒ Desempleo ☒ Delincuencia ☒ Embarazos en adolescentes ☒ Violencia intrafamiliar ☒ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☒ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguno	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	ruido y contaminan el ambiente	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	ninguna, porque no la conocia	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) que no se lleve acabo ya que no beneficia a la comunidad.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Rosa Mojica	Cédula del encuestado: 8-744-1444	2. Sexo: ☐ Hombre ☒Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☒41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Altos pedregal. Calle: loma el sapo Nº casa: 140	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☒31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?		
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☒Ruido ☐ Polvo ☐Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porque esa	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☒Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☒Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (ninguno)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	tala de árbol	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.		
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI ☐NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐NO

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Aleida Arango.	Cédula del encuestado: 8-442-213. / 2. Sexo: ☐ Hombre ☑Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: San José Calle: 6 - Principal Nº casa: 53
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☑21 a 30 años ☐ 31 y más
	7. ¿Cuál es su ocupación?	ama de casa
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☑Presencia de bandas ☑Desempleo ☑Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No	
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☑Es importante ☐ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑No sabe ¿Por qué?
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Conci
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	Que brinden Empleos a los personas de la Comunidad.

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Romero Mónica	Cédula del encuestado: 7-242-782	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: nuevo Omaneca Nº casa: 49-2	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	ama de casa	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☐ Malos olores ☑ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	ninguna	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	los ruidos	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que de verdad den empleo.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	Esa empresa tiene años & no ha hecho nada.	

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 13 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Nate Ureña	Cédula del encuestado: 8-285-108 — 2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Altos del Pedregal Calle: Altos de pedregal Nº casa: finca 127
5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado
6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑ 11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más
7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☑ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?
9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Porquerisa y Quema de Basura
10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró? _____ ☑ No	
12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☑ No sabe ¿Por qué?
13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☑ No sabe ¿Por qué?
14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☑ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?
15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Ruidos sus desechos.
16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	sus desechos

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

que no afecten con sus desechos alrededores y ruidos de maquinarias.

¡Gracias por su tiempo!

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a:		☒SI	☐NO
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta:		☒SI	☐NO
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Michel Matthee	Cédula del encuestado: 8-1012-1955	2. Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☒20 a 30 ☐ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer Rana Oro Calle: Nº casa: 3B	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☐Secundaria ☒Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☒0 a 10 años ☐11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Estudiante	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☐ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	Cuando botan mucha porquería	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No Se necesita más de Jornada		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	- Cuando se ejecuten a trabajar vienen a hay algún impacto.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	— Ninguno	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) — Ninguno.		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 Provincia: Panamá

Distrito: Panamá Corregimiento: Pedregal Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI ☐ NO

Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Miriam Estrada	Cédula del encuestado: 8-1031-203	2. Sexo: ☐ Hombre ☑ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☑ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Calle: Nuevo Emmaus Nº casa:	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐ Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☑ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Ama de casa y doy tutorías.	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑ Ruido ☐ Polvo ☑ Malos olores ☐ Ninguno ☑ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El camión no pasa, que hacen alcantarilla.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑ Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑ No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑ No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguna	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Van a hacer ruidos y contaminan el ambiente	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	que esa energía no es para la comunidad si para afuera y eso está mal.	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	que no hagan nada, que eso no conviene porque no nos arreglan la aceras y nos ponen alcantarillas y eso no nos beneficia en nada	

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 14 junio de 2022 — Provincia: Panamá

Distrito: Panamá — Corregimiento: Pedregal — Comunidad: Rana de Oro

Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒ SI ☐ NO

Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒ SI ☐ NO

Información del entrevistado

1. Nombre del encuestado: Bernelinda Cortez — Cédula del encuestado: No quiso — 2. Sexo: ☐ Hombre ☒ Mujer

3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☒ 31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más

4. Dirección: Calle: la loma nueva — Nº casa: 9

5. ¿Cuál su último grado aprobado? ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ Ninguno ☐ Post grado

6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área? ☐ 0 a 10 años ☐ 11 a 20 años ☒ 21 a 30 años ☐ 31 y más

7. ¿Cuál es su ocupación? Ama de casa

Gestión socioambiental

8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad? ☒ Ruido ☒ Polvo ☒ Malos olores ☐ Ninguno ☒ Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☒ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?

9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales? el camión de la basura no pasa

10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad? ☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☐ Desempleo ☒ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?

Opinión del entrevistado sobre el proyecto

11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒ No

12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto? ☐ Es muy importante ☐ Es importante ☒ No es importante ☐ No sabe ¿Por qué?

13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto? ☐ Si ☒ No ☐ No sabe ¿Por qué?

14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique. ☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? ninguna

15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto? Ruidos

16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique. ninguna

Comentarios y sugerencias

17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)

ninguna.

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá		Corregimiento: Pedregal	Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☑SI		☐NO	
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☑ SI		☐NO	
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Eduardo Santos	Cédula del encuestado: (no quiso)	2. Sexo: ☑Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☑31 a 40 ☐ 41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Pedregal Calle: principal	Nº casa: 18
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☑Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☑11 a 20 años ☐ 21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Independiente	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☑Ruido ☐ Polvo ☑Malos olores ☐ Ninguno ☑Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	aguas negras y Quemón la basura	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☑Pobreza ☐ Presencia de bandas ☑Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☑No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☑No es importante ☐ No sabe ¿Por qué? (no beneficio a la comunidad)	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☑No ☐ No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☐ Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál? (no dan empleos a los del sitio)	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	Humo ruidos	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto) ninguna		

¡Gracias por su tiempo !

ITS CONSULTANTS

ETESA

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

EsIA Categoría II del proyecto: AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV

Estimado(a) Sr.(a); la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA), como promotor del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV**" desea conocer su opinión referente al desarrollo del mismo; el cual se ubicará en la comunidad Rana de Oro, corregimiento Pedregal, distrito y provincia de Panamá.

La presente encuesta tiene como objetivos: cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá y 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 estos son muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Este ejercicio forma parte del proceso de elaboración del Plan de Participación Ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto en mención. La presente encuesta, también tiene como objetivos cumplir con las exigencias de la Ley 41 General de Ambiente en Panamá.

Fecha: 15 junio de 2022		Provincia: Panamá	
Distrito: Panamá	Corregimiento: Pedregal		Comunidad: Rana de Oro
Consentimiento informado: Está de acuerdo en ser encuestado/a: ☒SI ☐NO			
Le fueron explicados los objetivos del estudio y de la encuesta: ☒SI ☐NO			
Información del entrevistado	1.Nombre del encuestado: Juan Mairu	Cédula del encuestado: N/C.	2. Sexo: ☒Hombre ☐ Mujer
	3. Edad del encuestado: ☐ 20 a 30 ☐ 31 a 40 ☒41 a 50 ☐ 51 a 60 ☐ 61 y más	4. Dirección: Nuevo Amanecer 1 Calle: Primera Nº casa: 35	
	5. ¿Cuál su último grado aprobado?	☐Primaria ☒Secundaria ☐Universidad ☐Ninguno ☐ Post grado	
	6. ¿Cuántos años ha vivido o trabajado en esta área?	☐ 0 a 10 años ☐11 a 20 años ☒21 a 30 años ☐ 31 y más	
	7. ¿Cuál es su ocupación?	Transportista Selectivo	
Gestión socioambiental	8. ¿Qué problemas ambiéntales hay en su comunidad?	☐ Ruido ☐ Polvo ☒Malos olores ☐ Ninguno ☒Deficiente recolección de la basura (Basura acumulada) ☐ Escases de agua potable ☐ Otro. ¿Cuál?	
	9. ¿Cuál es la causa de esos problemas ambientales?	El gobierno no la atiende y las autoridades.	
	10. ¿Cuál son los problemas sociales que hay en su comunidad?	☐ Pobreza ☐ Presencia de bandas ☒Desempleo ☐ Delincuencia ☐ Embarazos en adolescentes ☐ Violencia intrafamiliar ☐ Deserción escolar ☐ Otro ¿Cuál?	
Opinión del entrevistado sobre el proyecto	11. Conocía usted sobre este proyecto? ☐ Si ¿Cómo se enteró?_____ ☒No		
	12. ¿Qué piensa usted sobre el desarrollo de este proyecto?	☐ Es muy importante ☐ Es importante ☐ No es importante ☒No sabe ¿Por qué?	
	13. ¿Está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	☐ Si ☐ No ☒No sabe ¿Por qué?	
	14. ¿Qué beneficios cree usted que tiene el proyecto para la comunidad? Explique.	☒Generación de empleos ☐ Desarrollo económico del distrito ☐ Desarrollo social para la comunidad ☐ Otro. ¿Cuál?	
	15. ¿Cuáles son los cambios o impactos ambientales que considera serán ocasionados con la ejecución del proyecto?	- Tala de árbol, hará más calor - Ruidos.	
	16. ¿Tiene alguna preocupación sobre el proyecto? Explique.	Ninguna	
Comentarios y sugerencias	17. ¿Tiene algún comentarios o sugerencias para el proyecto? (Por favor indique las medidas que desea se tomen al desarrollar el proyecto)	- Tienen que arreglar las calles que se han dañado.	

¡Gracias por su tiempo!

—Hayuna pongueza en bazona.

Anexo No. 6: Mediciones ambientales (Ruido, Calidad de Aire y Análisis de Agua)

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. (ETESA)
Proyecto: "Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV"
Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá

FECHA: 26 de agosto de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2021-089-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A445-087 V0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Panamá, República de Panamá – Consejo Nacional de Acreditación – LE-019

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	7
ANEXO 2: Localización del punto de medición	8
ANEXO 3: Certificados de calibración	9
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	15

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) // Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV
Actividad principal	Transporte de energía eléctrica en alta tensión
Ubicación	Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica	Mitzeyla Rodríguez
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BKQ030001.
	Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007319.
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007319, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Sección 3: Resultado de las mediciones[1]

Punto No.1 en horario diurno

Rana de Oro, diagonal al minisúper Lucky, Kiosko Käbanuäre	Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
	17P	672527 m E	Inicio	Final
		1006004 m N	01:00 p.m.	02:00 p.m.

Condiciones atmosféricas durante la medición

Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo nublado. El instrumento se situó a 5 m de la fuente, aproximadamente. Superficie de tierra cubierta con césped por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.
76,5	<0,4	757,2	32,6	

Condiciones que pudieron afectar la medición: Flujo vehicular, canto de aves, ruido de insectos.

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna.
67,2	88,0	48,2	52,2	

Punto No.2 en horario diurno

A un costado de la casa azul	Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
	17P	672480 m E	Inicio	Final
		1006096 m N	01:50 p.m.	02:50 p.m.

Condiciones atmosféricas durante la medición

Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo nublado. El instrumento se situó a 220 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.
74,3	<0,4	752,8	31,6	

Condiciones que pudieron afectar la medición: Flujo vehicular, canto de aves, ladrido de perro.

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna.
49,6	71,7	39,4	42,7	

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Punto No.3 en horario diurno						
Rana de Oro, Loma del Sapo, frente a la residencia #48 familia Lasso				**Zona**	**Coordenadas UTM (WGS84)**	**Duración**
				17P	672515 **m E**	**Inicio** / **Final**
					1006060 **m N**	02:10 p.m. / 03:10 p.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición						
Descripción cuantitativa				**Descripción cualitativa**		
Humedad relativa (%)	**Velocidad del viento** (m/s)	**Presión Barométrica** (mm de Hg)	**Temperatura** (°C)	Cielo nublado. El instrumento se situó a140 m de la fuente, aproximadamente. Superficie de tierra cubierta con césped por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.		
78,9	<0,4	757,2	31,6			
Condiciones que pudieron afectar la medición: Flujo vehicular, personas conversando, ruido de insectos.						
Resultados de las mediciones en dBA				**Observaciones**		
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna.		
66,8	91,5	57,5	60,5			

Punto No.4 en horario diurno						
Frente a la casa sin repello				**Zona**	**Coordenadas UTM (WGS84)**	**Duración**
				17P	672388 **m E**	**Inicio** / **Final**
					1006130 **m N**	12:45 p.m. / 01:45 p.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición						
Descripción cuantitativa				**Descripción cualitativa**		
Humedad relativa (%)	**Velocidad del viento** (m/s)	**Presión Barométrica** (mm de Hg)	**Temperatura** (°C)	Cielo nublado. El instrumento se situó a 255 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.		
78,7	<0,4	753,3	29,0			
Condiciones que pudieron afectar la medición: Flujo vehicular, canto de aves, ruido de insectos.						
Resultados de las mediciones en dBA				**Observaciones**		
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna.		
47,9	64,3	33,2	46,7			

Derechos Reservados -2021

Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenido		
Localización	**Nivel medido** (dBA)	**Turno**
Punto 1	67,2	Diurno
Punto 2	49,6	
Punto 3	66,8	
Punto 4	47,9	

2. Durante la medición se registró condiciones externas de ruido como: Flujo vehicular, canto de aves, ruido de insectos, ladrido de perro, personas conversando.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502

Derechos Reservados -2021

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \quad \text{dB}$$

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	47,9
II	47,6
III	47,8
IV	47,7
V	47,7
PROMEDIO	47,7
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,01
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

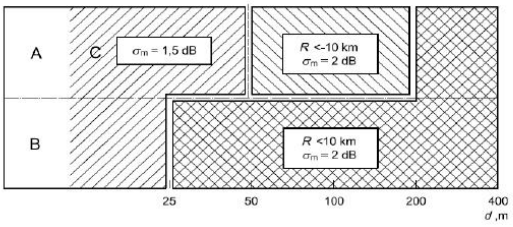
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,01 dBA.
Y= 2,0 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 2,24 dBA

σ_{ex} = 4,48 dBA (k=95%)



Derechos Reservados -2021

ANEXO 2: Localización del punto de medición



Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

ANEXO 3: Certificados de calibración

Grupo ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-20-066 v.1

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	**Fecha de Recibido:**	28-oct-20
Dirección:	Urb. Chanis ,Vía Principal. Edificio J3, No.145 Panama.	**Fecha de Emitido:**	4-nov-20
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL-1-1/1	**Próxima Calibración:**	4-nov-21
Fabricante:	3M.		
Número de Serie:	BKQ030001		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22,5 °C a 23,3 °C
Humedad:	61,6 % a 57,5 %
Presión Barométrica:	1011 mbar a 1011 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No cumple

Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Incertidumbre de la Medición: 0,2735 dB

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
39034	Generador de Funciones	9-may-19	9-may-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B, Fecha: 4-nov-20

Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R Fecha: 4-nov-20

Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica solo todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al INTI y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-20-066-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,9	90,4	0,4	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,8	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,7	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	114,7	114,1	0,1	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,7	120,1	0,1	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	98,1	97,9	0,0	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	106	105,4	0,0	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,5	110,9	0,1	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,8	114,1	0,1	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,1	114,6	-0,6	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	105,9	113,8	-0,2	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	111,3	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,2	113,9	-0,1	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	111,0	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	105,4	113,8	-0,2	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-064-v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	**Fecha de Recibido:**	21-sep-20
Dirección:	Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	**Fecha de Calibración:**	24-sep-20
Equipo:	Calibrador AC300	**Próxima Calibración:**	24-sep-21
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300007319		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22.8°C a 22.6°C
Humedad:	67% a 67%
Presión Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple

Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest-Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. **Fecha:** 24-sep-20

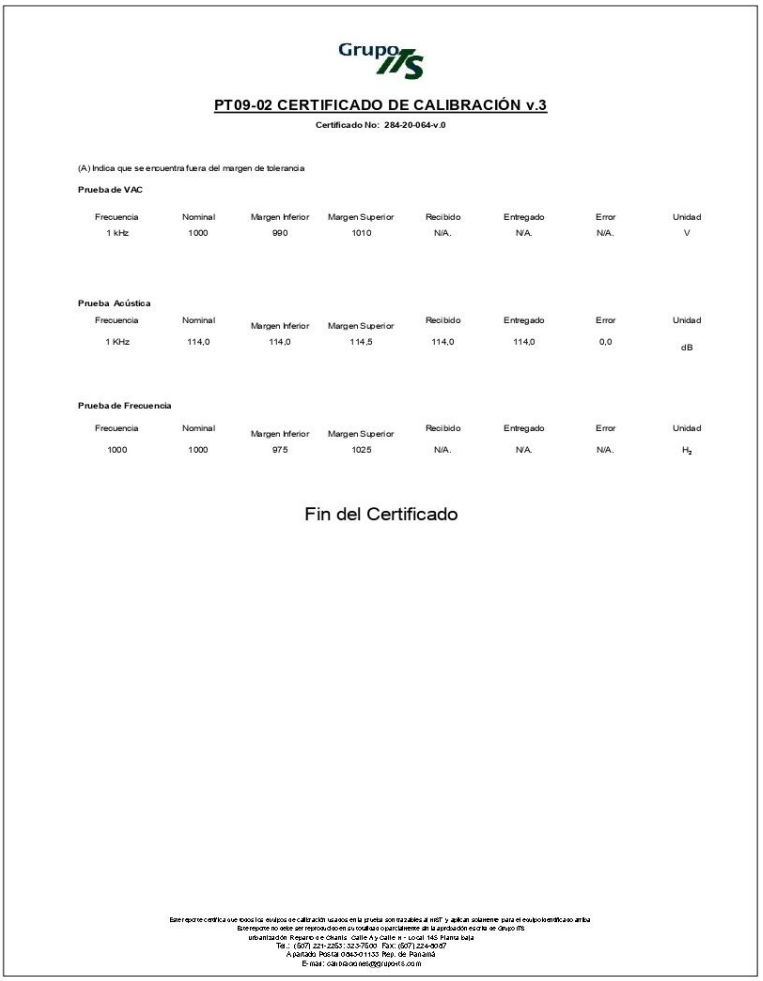
Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. **Fecha:** 25-sep-20

Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y NORMALIZACIÓN y aplican actualmente para el equipo descrito arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad sin la aprobación escrita de Grupo ITS
Urbanización Parque de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupoits.com

Derechos Reservados -2021



Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-064-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A.	N/A.	N/A.	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,0	114,0	0,0	dB

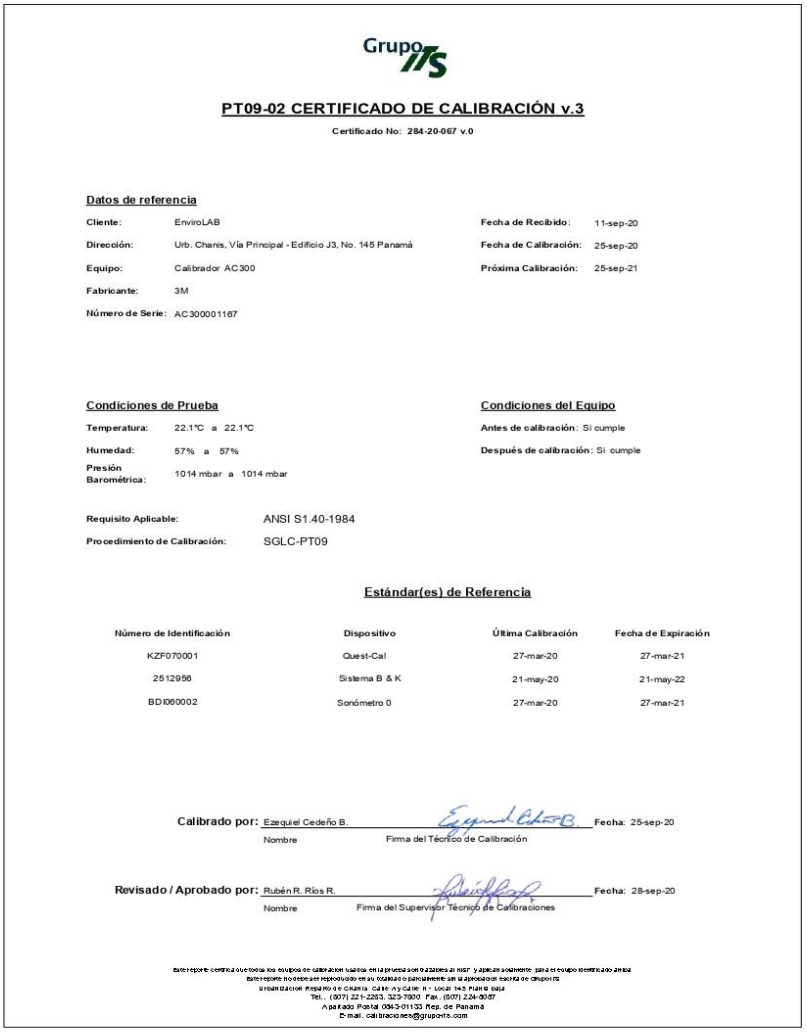
Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A.	N/A.	N/A.	H_z

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al INST y aplican solamente para el equipo identificado arriba
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
urbanización Resano ave chiumi, calle A y calle H - local 145 Punta baja
Tel.: (507) 221-2253 ; 323-7500 Fax: (507) 224-9057
Apartado Postal 0843-01153 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupoits.com

Derechos Reservados -2021



Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-067 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	**Fecha de Recibido:**	11-sep-20
Dirección:	Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	**Fecha de Calibración:**	25-sep-20
Equipo:	Calibrador AC300	**Próxima Calibración:**	25-sep-21
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300001167		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22.1°C a 22.1°C
Humedad:	57% a 57%
Presión Barométrica:	1014 mbar a 1014 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	Si cumple
Después de calibración:	Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest-Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. **Fecha:** 25-sep-20
Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. **Fecha:** 28-sep-20
Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la presente son trazables al INSTA y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
Dirección: Registro de Colonia Calle 49 y Calle H Local 145 Punto Salud
Tel.: (507) 221-2283, 323-7800 Fax: (507) 224-0087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupoits.com

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-067 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A.	N/A.	N/A.	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,0	114,0	0,0	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A.	N/A.	N/A.	H_z

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al INST y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad sin el debido consentimiento escrito de Grupo ITS
urbanización Reparto de Obarrio Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253 ; 323-7500 Fax: (507) 224-6067
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
(24 Horas)

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. (ETESA)
Proyecto: "Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV"
Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá

FECHA DE LA MEDICIÓN: 26 de agosto de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2021-090-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A445-087 V0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Contenido **Página**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificados de calibración	7
ANEXO 2: Fotografía de las mediciones	11

Derechos Reservados -2021

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) // Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV		
Actividad principal	Transporte de energía eléctrica en alta tensión		
Ubicación	Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Mitzeyla Rodríguez		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Organización Mundial de la Salud 2005.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	24 horas para SO_2, NO_2, PM-10, CO y CO_2 (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS 6000, número de serie 914055 y 919228.		
Resolución del instrumento	NO_2= 0,1 ppb (0,2 µg /m^3) SO_2= <0,2 ppb (0,5 µg /m^3) PM-10= ±3 µg /m^3 CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m3) CO_2 = 0 – 2 500 ppm (0 – 4 498 977,51 µg /m^3)		
Rango de medición	NO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg /m^3) SO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg /m^3) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m^3 CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg /m^3) CO_2= 0 – 5 000 ppm (0 – 8 997 955,01 µg /m^3)		
Vigencia de calibración	Ver anexo 1.		
Límites máximos (Según la Banco Mundial)	Dióxido de nitrógeno (NO_2), µg/m^3	1 hora – 200	Anual – 40
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m^3	10 min – 500	24 horas – 20
	Material Particulado (PM-10), µg/m^3	24 horas – 150	Anual – 50
	Monóxido de carbono (CO), µg/m^3	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	
	Dióxido de carbono (CO_2), µg/m^3	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Sección 3: Resultado de las mediciones

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1	**Coordenadas:** **UTM (WGS 84)** **Zona 17 P**	672457 m E 1005930 m N

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (°C)	**Humedad relativa** (%)
	29,8	72,0
Observaciones: Ninguna.		

Horario de monitoreo (24 horas)	**Concentraciones para parámetros muestreados**				
Hora de inicio: 10:55 a.m.	**NO_2 ($\mu g/m^3$)**	**SO_2 ($\mu g/m^3$)**	**PM-10 ($\mu g/m^3$)**	**CO ($\mu g/m^3$)**	**CO_2 (mg/m^3)**
10:55 a.m. - 11:55 a.m.	29,6	23,0	37,0	542,0	630,0
11:55 a.m. - 12:55 p.m.	5,6	14,7	35,9	532,1	630,0
12:55 p.m. - 01:55 p.m.	3,8	9,8	31,3	536,8	630,0
01:55 p.m. - 02:55 p.m.	3,8	7,5	3,5	538,3	630,0
02:55 p.m. - 03:55 p.m.	34,0	5,8	41,0	539,4	630,0
03:55 p.m. - 04:55 p.m.	10,9	28,5	36,9	556,2	108,0
04:55 p.m. - 05:55 p.m.	11,0	25,1	7,1	568,0	665,8
05:55 p.m. - 06:55 p.m.	11,0	26,1	3,4	581,9	737,8
06:55 p.m. - 07:55 p.m.	13,0	21,8	9,9	584,9	593,9
07:55 p.m. - 08:55 p.m.	14,0	20,1	8,7	624,0	827,8
08:55 p.m. - 09:55 p.m.	14,0	18,4	12,3	639,4	665,8
09:55 p.m. - 10:55 p.m.	13,4	16,6	10,2	633,7	503,9
10:55 p.m. - 11:55 p.m.	13,5	17,4	3,3	606,3	629,9
11:55 p.m. - 12:55 a.m.	11,1	26,5	13,0	578,2	827,8
12:55 a.m. - 01:55 a.m.	11,9	23,3	11,3	580,0	539,9
01:55 a.m. - 02:55 a.m.	14,4	20,5	6,3	612,7	827,8
02:55 a.m. - 03:55 a.m.	14,5	19,2	12,1	636,0	701,8
03:55 a.m. - 04:55 a.m.	13,5	17,3	8,0	636,0	557,9
04:55 a.m. - 05:55 a.m.	13,5	14,9	8,0	623,4	557,9
05:55 a.m. - 06:55 a.m.	13,5	16,9	7,2	634,1	557,9
06:55 a.m. - 07:55 a.m.	13,5	14,9	8,0	623,4	557,9
07:55 a.m. - 08:55 a.m.	11,7	25,4	2,0	577,6	809,8
08:55 a.m. - 09:55 a.m.	11,6	25,0	7,4	581,6	629,9
09:55 a.m. - 10:55 a.m.	14,0	20,9	6,9	598,3	683,8
Promedio	13,4	19,1	13,8	590,2	630,6

Derechos Reservados -2021

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 2	**Coordenadas:** **UTM (WGS 84)** **Zona 17 P**	672145 m E 1005897 m N

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (°C)	**Humedad relativa** (%)
	29,8	72,0
Observaciones: Ninguna.		

Horario de monitoreo (24 horas)	**Concentraciones para parámetros muestreados**				
Hora de inicio: 10:25 a.m.	**NO_2 ($\mu g/m^3$)**	**SO_2 ($\mu g/m^3$)**	**PM-10 ($\mu g/m^3$)**	**CO ($\mu g/m^3$)**	**CO_2 (mg/m^3)**
10:25 a.m. - 11:25 a.m.	19,0	3,0	6,4	377,0	814,6
11:25 a.m. - 12:25 p.m.	20,6	3,0	6,4	377,0	789,8
12:25 p.m. - 01:25 p.m.	6,5	14,1	6,4	377,0	777,4
01:25 p.m. - 02:25 p.m.	4,6	2,9	6,4	377,0	782,5
02:25 p.m. - 03:25 p.m.	8,2	7,9	6,4	215,6	788,2
03:25 p.m. - 04:25 p.m.	12,5	9,2	6,4	326,3	807,5
04:25 p.m. - 05:25 p.m.	15,4	19,9	6,4	425,3	819,6
05:25 p.m. - 06:25 p.m.	18,2	22,7	6,4	483,1	831,9
06:25 p.m. - 07:25 p.m.	23,5	17,6	6,4	394,1	865,6
07:25 p.m. - 08:25 p.m.	18,0	17,5	6,4	474,5	870,6
08:25 p.m. - 09:25 p.m.	17,4	21,2	6,4	517,9	898,3
09:25 p.m. - 10:25 p.m.	25,8	16,5	6,4	396,9	912,3
10:25 p.m. - 11:25 p.m.	25,2	13,2	6,4	370,2	908,1
11:25 p.m. - 12:25 a.m.	26,3	11,7	6,4	340,3	911,8
12:25 a.m. - 01:25 a.m.	22,1	10,8	6,4	325,4	916,8
01:25 a.m. - 02:25 a.m.	21,0	13,7	6,4	357,9	938,5
02:25 a.m. - 03:25 a.m.	19,7	17,5	6,4	377,9	967,9
03:25 a.m. - 04:25 a.m.	23,1	18,9	6,4	362,0	1003,7
04:25 a.m. - 05:25 a.m.	24,6	15,7	6,4	355,7	1010,9
05:25 a.m. - 06:25 a.m.	29,1	14,1	6,4	357,7	1034,2
06:25 a.m. - 07:25 a.m.	22,5	17,9	6,4	384,1	1018,4
07:25 a.m. - 08:25 a.m.	22,2	16,8	6,4	373,0	881,7
08:25 a.m. - 09:25 a.m.	17,8	14,4	6,4	351,9	833,4
09:25 a.m. - 10:25 a.m.	15,5	17,6	1,5	360,5	834,9
Promedio	19,1	14,1	6,2	377,4	884,1

Derechos Reservados -2021

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas.

2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM-10) y Dióxido de carbono (CO_2). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).

3. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por debajo del promedio de 24 horas de los límites establecidos en la Organización Mundial de la Salud 2005. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 10 minutos, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

4. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en la Organización Mundial de la Salud 2005. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

5. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en la Organización Mundial de la Salud 2005. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

6. Los resultados obtenidos para monóxido de carbono (CO), no se pueden comparar ya que no existe límite de referencia en la Organización Mundial de la Salud 2005.

7. Los resultados obtenidos para dióxido de carbono (CO_2), no se pueden comparar ya que no existe límite de referencia en la Organización Mundial de la Salud 2005.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502

Derechos Reservados -2021

ANEXO 1: Certificados de calibración

Grupo ITS

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4

Certificado No: 284-21-084 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB		
Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145	**Fecha de Recibido:**	19-jun-21
Equipo:	EPAS6000	**Fecha de Emitido:**	21-jul-21
Fabricante:	SKC	**Próxima Calibración:**	21-jul-22
Número de Serie:	914055		

Componentes:	**No. de serie**
Sensor CO	N/A
Sensor SO2	N/A
Sensor NO2	N/A

Condiciones de Prueba		**Condiciones del Equipo**	
Temperatura:	22.1 °C a 22.4 °C	Antes de calibración:	Si cumple
Humedad Relativa:	57.0 % a 55.0 %	Después de calibración:	Si cumple
Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar		

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 2 PPM,(Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	XO2AI99CP160068	304-401920882-1	20-oct-21
Carbon Monoxide 500PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22
Sulfur Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	XO2NI99CP160029	304-401920886-1	20-oct-22

Incertidumbre de Medición

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).
El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño (Nombre) (Firma del Técnico de Calibración) Fecha: 21-jul-21

Revisado/Aprobado por: Ruben R. Rios R. (Nombre) (Firma del Director de Laboratorio) Fecha: 26-jul-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 284-21-084 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: ENVIROLAB
Modelo: EPAS 6000
Serie: 914055

Fecha de Recibido: 19-jun-21
Fecha de Emitido: 21-jul-21
Próxima Calibración: 21-jul-22

Condiciones de Prueba al inicio

Hora: 7:15:00 PM
Temperatura: 22.1 °C
Humedad: 57%
Presión Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Hora: 1:30:00 PM
Temperatura: 22.4 °C
Humedad: 55%
Presión Barométrica: 1012 mbar

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	% Tile
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

Calibrado por: Ezequiel Cedeño — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — Fecha: 21-jul-21

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R. — Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones — Fecha: 26-jul-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Grupo ITS

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4

Certificado No: 284-20-056 V.0

Datos de referencia

Cliente:	Envirolab		
Direccion:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145	**Fecha de Recibido:**	20-ago-20
Equipo:	EPAS 6000	**Fecha de Emitido:**	16-sep-20
Fabricante:	SKC	**Próxima Calibración:**	16-sep-21
Número de Serie:	919228		

Componentes:	**No. de serie**
Sensor CO	N/A
Sensor SO2	N/A
Sensor NO2	N/A
Sensor CO2	N/A

Condiciones de Prueba		**Condiciones del Equipo**	
Temperatura:	21.6°C a 22.4°C	Antes de calibración:	Si cumple
Humedad Relativa:	62.0% a 62.0%	Después de calibración:	Si cumple
Presión Barométrica:	1012mBar a 1012mBar		

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 2 ppm,(Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	116ES-112-2	MBI-112-2-1	2-ene-21
Carbon Monoxide 1PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	105L-50-1000	LBG-50-1000-1	2-dec-20
Sulfur Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	116L-174-2	BBI-174-2-1	19-ene-21
Carbon Dioxide 300PPM(CO2), Balance 20.9%, Oxygen in Nitrogen	116ES-37-300	GBI-37-300-1	21-ene-22

Incertidumbre de Medición

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).
El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño (Nombre) _____ (Firma del Técnico de Calibración) Fecha: 16-sep-20

Revisado/Aprobado por: Ruben R. Rios R. (Nombre) _____ (Firma del Director de Laboratorio) Fecha: 22-sep-20

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

Grupo ITS

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 284-20-056 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: ENVIROLAB
Modelo: EPAS 6000
Serie: 919228

Fecha de Recibido: 20-ago-20
Fecha de Emitido: 17-sep-20
Próxima Calibración: 17-sep-21

Condiciones de Prueba al inicio

Hora: 9:05:00 AM
Temperatura: 22.1°C
Humedad: 64%
Presión Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Hora: 5:30:00 PM
Temperatura: 20,3 C°
Humedad: 60%
Presión Barométrica: 1012 mbar

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	% Tile
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

Calibrado por: Ezequie Cedeño — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — Fecha: 17-sep-20

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R. — Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones — Fecha: 22-sep-20

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Derechos Reservados -2021

ANEXO 2: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2021

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. (ETESA)

Proyecto: "Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV"

Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá

FECHA DE MUESTREO: 27 de octubre de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 27 de octubre al 12 de noviembre de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-125-A445 v.1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A445-106 V.2
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276

Químico
Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 **Idoneidad No. 0266**

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2021

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificado de calibración	7
ANEXO 2: Fotografías del muestreo	9
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	10

Derechos Reservados 2021

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) // Ampliación de la subestación Panamá II 300 kV
Actividad principal	Transporte de energía eléctrica en alta tensión
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial
Dirección	Sector de Rana de Oro, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá
Contraparte técnica	Mitzeyla Rodríguez
Fecha de Recepción de la Muestra	27 de octubre de 2021

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor de pH y temperatura, marca Lovibond, modelo SD150, número de Serie A182025, certificado de calibración en anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el monitoreo el cielo estuvo parcialmente nublado.
Parámetros analizados	Análisis de dos (2) muestras de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Hidrocarburos Totales, Oxígeno Disuelto, Potencial de Hidrógeno, Sólidos Suspendidos, Temperatura, Turbiedad.
Identificación de las Muestras	

# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
3709-21	Aguas arriba, unión de dos quebradas	17P 672192 UTM 1006038
3710-21	Aguas abajo	17P 672162 UTM 1005989

Derechos Reservados 2021

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	3709-21
Nombre de la Muestra	Aguas arriba, unión de dos quebradas

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	3000,00	±50,7	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	46110,00	±779,3	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	145,00	±8,70	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	<1,00	(*)	1,0	N.A.
Hidrocarburos Totales	H.C.T.	mg/L	SM 5520 F	<0,03	(*)	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,14	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,17	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	15,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	26,20	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	21,25	±0,03	0,07	<50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Derechos Reservados 2021

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Identificación de la Muestra	3710-21
Nombre de la Muestra	Aguas abajo

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	3400,00	±57,5	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	46110,00	±779,3	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	188,20	±11,29	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	<1,00	(*)	1,0	N.A.
Hidrocarburos Totales	H.C.T.	mg/L	SM 5520 F	<0,03	(*)	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,46	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B	7,29	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	20,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	26,60	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	38,30	±0,03	0,07	<50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Derechos Reservados 2021

Sección 4: Conclusiones
1. Se realizaron los muestreos y análisis de dos (2) muestras de agua superficial. 2. Para la muestra (#3709-21 y #3710-21) un (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico		
Nombre	**Cargo**	**Identificación**
Candelario Sánchez	Técnico de Campo	8-773-187

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2021

ANEXO 1: Certificado de calibración



METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-21/00256

Cliente (Customer) : ENVIROLAB, S.A.
Dirección (Address) : Urb. Chanis, Via Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá
País (Country) : PANAMÁ

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibrated object

Objeto calibrado (Calibrated object) : TERMÓMETRO DIGITAL
Tipo de sensor (Sensor type) : TERMISTOR
Fabricante (Manufacturer) : LOVIBON
Modelo (Model) : SENSO DIRECT 150
Numero de serie (Serial Number) : AI82025
N° de identificación (Identification) : IM-47
Nº de muestra (Item N°) : MJ-21/00297
Fecha de recepción (Reception date) : 2021-04-19
Lugar de Calibración (Place of Calibration) : METRILAB
Fecha de Calibración (Date of Calibration) : 2021-04-20
Vigente hasta (valid thru) : 2022-04-20 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.
METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.
Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
La incertidumbre de Medición fue determinada siguiente los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).
The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.
METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.
The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.
The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición (Measuring range) : (0 a 60) °C
Valor de división (Division value) : 0,1 °C
Exactitud (Accuracy) : ± 0,8°C

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

Temperatura (Temperature) : (25,1 ± 0,1) °C
Humedad Relativa (Relative Humidity) : (51 ± 1) %HR

METODO DE CALIBRACIÓN
Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección qué se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**
This equipment has been calibrated following the instructions of:

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About calibration interval

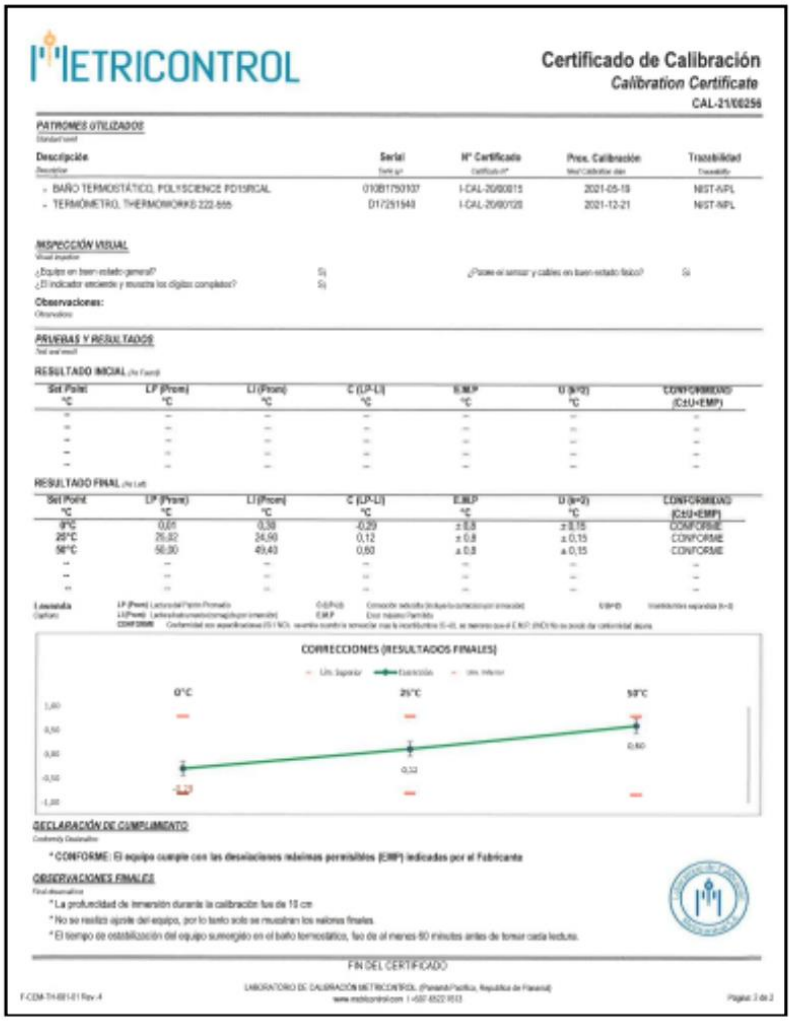
* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

** ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".*

GERENTE TECNICO / Technical manager
Angel A. Encorche
Revisado y Aprobado / Revised and approved
Fecha de Emisión (Date of Issue) : 2021-04-21

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL. (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-6522-7613
Página 1 de 2

Derechos Reservados 2021



METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration Certificate
CAL-21/E0256

PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Serial	N° Certificado	Fecha Calibración	Trazabilidad
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-20/E0015	2021-05-19	NIST-NPL
- TERMÓMETRO, THERMOWORKS 222-555	D17251548	I-CAL-20/E0120	2021-12-21	NIST-NPL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Equipo en buen estado general? Si — ¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

Observaciones:

PRUEBAS Y RESULTADOS

RESULTADO INICIAL (No Favor)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

RESULTADO FINAL (No Favor)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	0,01	0,38	-0,29	± 0,5	± 0,15	CONFORME
25°C	25,02	24,90	0,12	± 0,8	± 0,15	CONFORME
50°C	50,00	49,40	0,60	± 0,8	± 0,15	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Leyenda
LP (Prom): Lectura del Patrón Promedio — C (LP-LI): Corrección calculada (la lectura de corrección es el resultado) — U (k=2): Incertidumbre expandida (k=2)
LI (Prom): Lectura del equipo bajo prueba (promedio) — E.M.P: Error Máximo Permitido
CONFORME: Conformidad con especificaciones (SI / NO), asumiendo la corrección mas la incertidumbre (C+U), se demuestra que el E.M.P. (EMP) No se excede de conformidad alguna

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

OBSERVACIONES FINALES

* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm
* No se realizo ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales
* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 60 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TH-001-01 Rev.4 — LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá/Pacífico, República de Panamá) www.metricontrol.com T.+507 6522 1833 — Página 2 de 2

Derechos Reservados 2021

ANEXO 2: Fotografías del muestreo



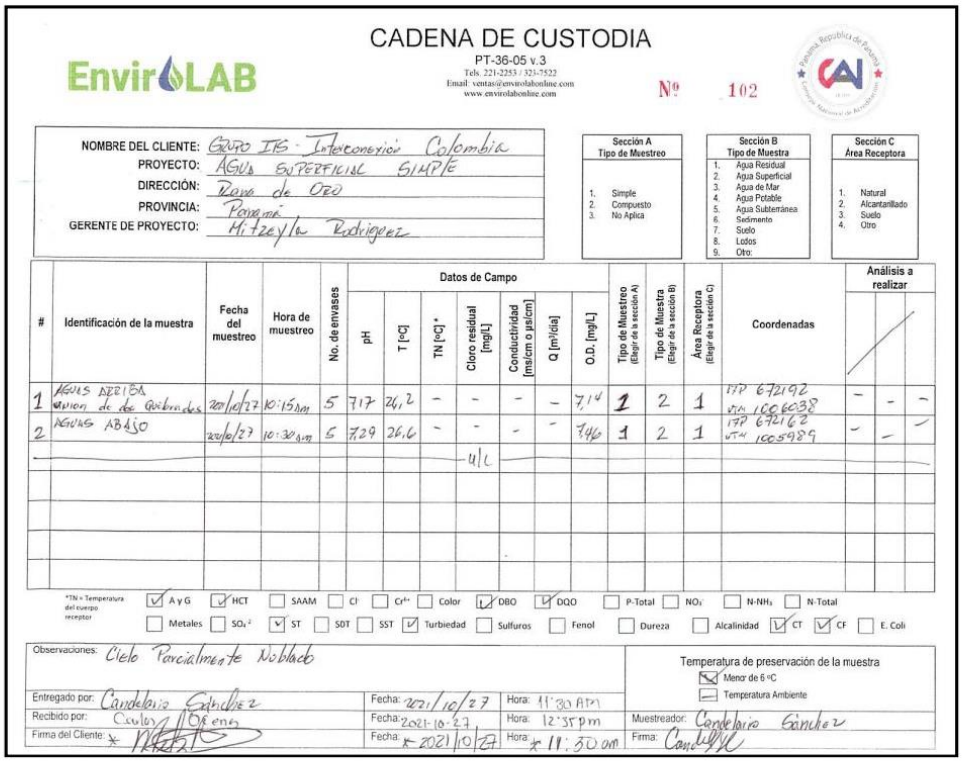
Aguas arriba



Aguas Abajo

Derechos Reservados 2021

ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo



CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3
Tels: 221-2253 / 321-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 102

NOMBRE DEL CLIENTE: GRUPO ITS - Interconexión Colombia
PROYECTO: AGUA SUPERFICIAL SIMPLE
DIRECCIÓN: Dona de Oro
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Mitzeyla Rodriguez

Sección A – Tipo de Muestreo: 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica

Sección B – Tipo de Muestra: 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:

Sección C – Área Receptora: 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C]*	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
1	AGUAS ARRIBA Unión de los Quebrados	20/10/27	10:15 am	5	7.17	26.2	–	–	–	–	7.14	1	2	1	ITD 672192 UTM 1006038	– – –
2	AGUAS ABAJO	20/10/27	10:30 a.m	5	7.29	26.6	–	–	–	–	7.46	1	2	1	ITD 672162 UTM 1005989	– – ✓
								4/L								

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

A y G ☑ HCT ☐ SAAM ☐ Cl⁻ ☐ Cr⁶⁺ ☐ Color ☑ DBO ☑ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3 ☐ $N\text{-}NH_3$ ☐ N-Total
Metales ☐ SO_4^{-2} ☑ ST ☐ SDT ☐ SST ☑ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ CT ☑ CF ☐ E. Coli

Observaciones: Cielo Parcialmente Nublado

Temperatura de preservación de la muestra: ☒ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por:	Candelaria Sánchez	Fecha:	2021/10/27	Hora:	11:30 AM
Recibido por:	Cuidado / Oficina	Fecha:	2021-10-27	Hora:	12:35 pm
Firma del Cliente:		Fecha:	2021/10/27	Hora:	11:30 am

Muestreador: Candelaria Sánchez
Firma:

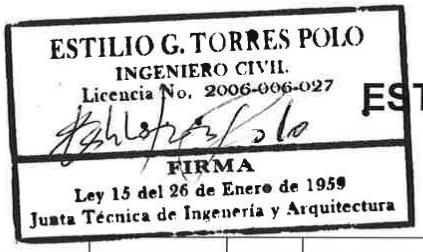
--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados 2021

Anexo No. 7: Estudio de Suelo

AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC



ESTUDIO DE SUELOS

PA	1	Actualización	2022.10.20	E. TORRES	F.OCAMPO	A.MONCADA
PA	0	Emisión Inicial	2022.05.11	E. TORRES	F.OCAMPO	A.MONCADA
Estado / Fase	**Rev.**	**Comentarios / Modificaciones**	**Fecha de Act.**	**Elaboró**	**Revisó**	**Aprobó**

ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

isa
INTERCOLOMBIA

Nombres		Firma	Matricula	Total de Páginas:	82	Fecha de Emisión:	2022.05.11
Elaboró:	ESTILIO TORRES		2006-006-027	Nombre del Proyecto			
Revisó:	FERNANDA OCAMPO		05202237846 ANT	AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PANAMÁ II 300 kV HVDC			
Aprobó	ALEXANDRA MONCADA		05202257326 ANT	Código del Documento			
				C8SE202201-E-OC-ESU01-265-r00			

CONTENIDO

1.0 INTRODUCCIÓN 10
2.0 OBJETIVOS 10
2.1 OBJETIVO GENERAL 10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
3.0 ALCANCE 11
4.0 CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO 11
4.1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 11
4.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 12
5.0 PROGRAMA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA 14
6.0 COMPONENTE GEOLÓGICO 16
6.1 MARCO GEOLÓGICO REGIONAL 16
6.1.1 Formación Panamá (TO-PA) 16
6.1.2 Formación Mamoní (K-COma) 17
6.2 TECTÓNICA REGIONAL 17
6.3 CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS 17
6.3.1 Pendientes Locales 17
6.4 COMPONENTE GEOMORFOLÓGICO 18
6.4.1 Geomorfología Regional 18
6.4.2 Geomorfología Local 19
6.5 ACTIVIDAD MORFODINÁMICA 20
6.6 AMENAZA 21
6.6.1 Amenaza Por Erosión 21
6.6.2 Amenaza Por Inundaciones 21
6.6.3 Amenaza Local por Movimientos en Masa 21

6.6.4 Amenaza Sísmica 21
7.0 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 22
7.1 EXPLORACIÓN DIRECTA 22
7.1.1 Nivel Freático 27
7.2 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES Y FORMACIONES SUPERFICIALES 27
7.2.1 Suelo residual (IB) 29
7.2.2 Arenas y gravas (TO-PA) 30
7.3 EXPLORACIÓN INDIRECTA 31
7.3.1 Resultados Refracción Sísmica. 34
7.3.2 Resultados MASW – ReMi. 37
7.4 INFILTRACIÓN EN CAMPO 42
7.5 ENSAYOS DE LABORATORIO. 45
7.5.1 Propiedades índices Suelo Residual 46
7.5.2 Peso unitario 50
7.5.3 Proctor modificado 51
7.5.4 CBR 52
7.5.5 Cono de Arena 52
7.6 POTENCIAL DE EXPANSIÓN 53
7.6.1 Estimación de propiedades de expansión de la arcilla 53
7.7 DESECACIÓN 54
7.8 POTENCIAL DE COLAPSO 54
7.9 POTENCIAL DE LICUACIÓN 55
7.10 DETERMINACIÓN DEL PERFIL DE SUELO 56
7.10.1 Verificación de criterios 56

7.11 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS 58
7.11.1 Ángulo de fricción y cohesión 58
7.11.2 Módulo de elasticidad 60
7.11.3 Ángulo de fricción efectiva para estratos profundos 61
8.0 MODELO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO 62
8.1 COEFICIENTES DE EMPUJE DE TIERRA 64
9.0 DISEÑO GEOTÉCNICO DE CIMENTACIONES 65
9.1 CIMENTACIONES SUPERFICIALES 65
9.1.1 Capacidad de Carga a Compresión. 65
9.1.2 Estimación de asentamientos instantáneos máximos teóricos 67
9.1.3 Capacidad de Carga Neta 69
9.1.4 Determinación de módulos de reacción 70
10.0 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD 71
10.1 DEFINICIÓN DE FACTORES DE SEGURIDAD 71
10.2 ADECUACIÓN DEL TERRENO 72
10.3 TALUD EN CORTE. 73
10.4 TALUD DE LLENO. 76
11.0 RECOMENDACIONES 78
11.1 GENERALES 78
11.2 CIMENTACIONES 78
11.3 CONTROL DE EROSIÓN 79
11.4 MANEJO DE AGUAS 80
12.0 CONCLUSIONES 80
13.0 LIMITACIONES 81
14.0 REFERENCIAS 81

15.0 ANEXOS 82

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas y especificaciones de los sondeos. 26
Tabla 2. Resultados Ensayo de Refracción Sísmica. 37
Tabla 3. Estimación de parámetros elásticos SE PANAMÁ II. 42
Tabla 4. Características ensayo de percolación. 44
Tabla 5. Tipo de suelo y absorción del terreno según tasa de filtración. (EPM 1988). 45
Tabla 6. Ensayos de laboratorio ejecutados. 46
Tabla 7. Resumen de resultados de clasificación (Suelo residual). 47
Tabla 8. Resumen de resultados de clasificación (Formación TO-PA). 48
Tabla 9. Resumen de resultados pesos unitarios. 50
Tabla 10. Resumen de resultados CBR 52
Tabla 11. Resultados ensayos de cono de arena. 52
Tabla 12. Clasificación de suelos expansivos 53
Tabla 13. Resumen de resultados de colapso 55
Tabla 14. Perfil de velocidad de onda de corte. 57
Tabla 15. Clasificación de los perfiles de suelo. Tomado de NEHRP 2000. 57
Tabla 16. Aceleraciones Espectrales Ss y S1. 57
Tabla 17. Factores de corrección por diámetro de perforación. 59
Tabla 18. Ángulo de fricción Línea 1 – zona (To-Pa). 61
Tabla 19. Ángulo de fricción Línea 2 – zona (To-Pa). 62
Tabla 20. Ángulo de fricción Línea 3 – zona (To-Pa). 62
Tabla 21. Ángulo de fricción Línea 4 – zona (To-Pa). 62

Tabla 22. Ángulo de fricción Línea 5 – zona (Residual IB). 62

Tabla 23. Parámetros geomecánicos por formación. 64

Tabla 24. Coeficientes de empujes de tierras. 64

Tabla 25. Capacidad de carga admisible por resistencia Zona IB. 66

Tabla 26. Capacidad de carga admisible por resistencia Zona TO-PA. 67

Tabla 27. Asentamientos instantáneos para capacidad de carga admisible por resistencia Zona IB. 68

Tabla 28. Asentamientos instantáneos para capacidad de carga admisible por resistencia Zona (TO-PA). 69

Tabla 29. Capacidad de carga neta Zona IB. 69

Tabla 30. Capacidad de carga neta Zona (To-Pa). 70

Tabla 31. Módulos de reacción Vertical ZONA IB. 71

Tabla 32. Módulos de reacción vertical ZONA TO-PA. 71

Tabla 33. Factores de seguridad mínimos directos US ARMY Corps of Engineers, (octubre 2003) 72

Tabla 34. Dosificación de lodos para revitalización. 79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización general SE PANAMÁ II. 11

Figura 2. Registro Fotográfico interior Se Panamá II 12

Figura 3. Registro Fotográfico Características del Lote. 13

Figura 4. Registro Fotográfico Características del Lote. 14

Figura 5. Localización exploración geotécnica. 15

Figura 6. Mapa Geológico Regional. 16

Figura 7. Mapa morfométrico local 18

Figura 8. Mapa Geomorfológico Local 19

Figura 9. Unidades Geomorfológicas. Fuente propia, 2021. 20
Figura 10. Mapa de amenaza Local SE Panamá II. 22
Figura 11. Mapa de exploración directa. 23
Figura 12. Registro fotográfico ejecución de apiques. 24
Figura 13. Registro fotográfico ejecución de perforaciones. 26
Figura 14. Variación de la rigidez del suelo según el ensayo de penetración estándar. 27
Figura 15. Mapa geológico local. Adaptación propia. 28
Figura 16. Perfil Geológico C-C' 29
Figura 17. Suelo residual (IB) 29
Figura 18. Perfil Geológico B-B' 30
Figura 19. Arenas (TO-PA). 30
Figura 20. Perfil Geológico A-A' 31
Figura 21. Mapa de Localización de Exploración Sísmica. 32
Figura 22. Registro fotográfico línea sísmica. 34
Figura 23. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L1 (Vp). 34
Figura 24. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L2 (Vp). 35
Figura 25. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L3 (Vp). 35
Figura 26. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L4 (Vp). 36
Figura 27. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L5 (Vp). 36
Figura 28. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L1. 37
Figura 29. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L2. 38
Figura 30. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L3. 38
Figura 31. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L4. 38
Figura 32. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L5. 39

Figura 33. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L1. 39

Figura 34. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L2. 40

Figura 35. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L3. 40

Figura 36. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L4. 41

Figura 37. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L5. 41

Figura 38. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 3. 43

Figura 39. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 4. 43

Figura 40. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 6. 43

Figura 41. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 7. 44

Figura 42. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique CBR1. 44

Figura 43. Carta de plasticidad de Suelo residual IB. 47

Figura 44. Carta de Plasticidad Casagrande Formación TO-PA. 49

Figura 45. Variación de la humedad natural en profundidad. 50

Figura 46. Resultados ensayo Proctor modificado CBR-1. 51

Figura 47. Resultados ensayo Proctor modificado CBR-2. 52

Figura 48. Evaluación del potencial de expansión REP 2004. 54

Figura 49. Mapa de Aceleración del Máximo sismo Considerado Aceleración Espectral de 1.0Seg (5%) (S1=0.369) 58

Figura 50. Mapa de Aceleración del Máximo sismo Considerado Aceleración Espectral de 0.2Seg (Ss=0.940)) 58

Figura 51. Estimativo de parámetros efectivos a partir de penetración estándar... 60

Figura 52. Perfil Estratigráfico Generalizado Zona Residual IB 63

Figura 53. Perfil Estratigráfico Generalizado Zona Residual IB 63

Figura 54. Ábaco de capacidad de carga admisible Zona IB. 66

Figura 55. Ábaco de capacidad de carga admisible Zona Formación (TO-PA). 67

Figura 56. Asentamientos instantáneos para cimentaciones superficiales Zona IB. 68

Figura 57. Asentamientos instantáneos para cimentaciones superficiales Zona Formación (TO-PA). 69

Figura 58. Esquema de implantación de plataformas en el terreno..... 73

Figura 59. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final. Zona To-Pa F.S: 1.588 74

Figura 60. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final Seudo estático Zona To-Pa. F.S: 1.240..... 75

Figura 61. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final. Zona IB F.S: 1.572. 75

Figura 62. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final Seudo estático Zona IB. F.S: 1.221. 76

Figura 63. Análisis de estabilidad talud en lleno en condición final Zona IB. F.S: 2.152. 76

Figura 64. Análisis de estabilidad talud en lleno en condición final Seudo Estático Zona IB. F.S: 1.645. 77

1.0 INTRODUCCIÓN

La compañía IEB realiza la ejecución del Proyecto de ampliación de la S.E PANAMÁ II, la cual está localizada en La ciudad de Panamá, Panamá. Para desarrollar los diseños pertinentes para las obras civiles, se requiere de un estudio geológico – geotécnico, con el fin de establecer el sistema de cimentación para la construcción de la ampliación de la subestación eléctrica y adecuaciones requeridas en el terreno.

El estudio presentado pretende establecer las condiciones y características del proyecto desde el punto de vista geotécnico en el predio donde se encuentra la subestación, esto, basado en una serie de investigaciones realizadas in situ, así como en la realización de diferentes pruebas de laboratorio y correlaciones geotécnicas para la determinación de parámetros con las cuales se simulan las condiciones actuales de la zona de estudio, y se modela el comportamiento tras la intervención.

2.0 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el marco geológico – geotécnico del predio en el cual se proyecta la ampliación de la subestación a fin de esclarecer interrogantes respecto a la calidad y características de los materiales que componen el perfil geotécnico, y así presentar un diseño óptimo del sistema de cimentación enmarcado dentro de la normatividad pertinente y culminar en una serie de recomendaciones encaminadas a garantizar la estabilidad de las obras desde el punto de vista geotécnico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el marco geológico regional y local de la zona de estudio, describiendo las formaciones geológicas presentes.
- Realizar la exploración geotécnica del subsuelo de forma directa, por medio de apiques y sondeos (SPT).
- Establecer el perfil estratigráfico generalizado mediante la construcción de un modelo geológico geotécnico para el predio de estudio.
- Caracterizar geotécnicamente los materiales encontrados durante la exploración y definir los parámetros de diseño.
- Determinar las condiciones geotécnicas relevantes para el diseño de cimentaciones de las estructuras proyectadas, concerniente a la capacidad portante del suelo y análisis de asentamientos generados. Incluirá recomendaciones sobre el tipo de cimentación más adecuado.
- Emitir recomendaciones para tener en cuenta durante la fase de construcción, las cuales disminuyan el riesgo geotécnico del proyecto.

3.0 ALCANCE

Este documento contempla la descripción de todas las actividades realizadas, la recopilación de los resultados obtenidos, desde el reconocimiento en campo de la zona establecida para la evaluación geotécnica, realizando los análisis tanto de la información secundaria consultada, como de los resultados de las pruebas practicadas; hasta las recomendaciones necesarias para el diseño óptimo de las cimentaciones proyectadas.

4.0 CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO

4.1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se encuentra localizada en cercanías a la vía que conduce el corredor Norte en el sector de Rana de Oro. El área destinada para la ampliación de la S.E PANAMÁ II se encuentra en las coordenadas Norte 9° 5'50.37"N / 79°25'55.74"O. WGS-84 ver Figura 1.

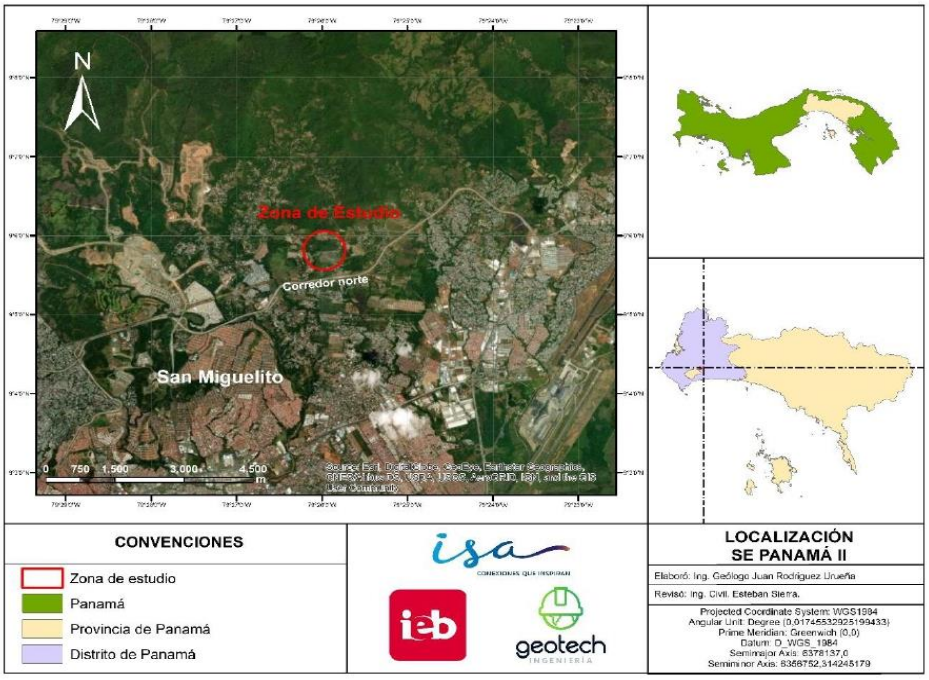


Figura 1. Localización general SE PANAMÁ II.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Actualmente, la zona donde se llevará a cabo la ampliación de la S.E PANAMÁ II se encuentra cubierta por abundante vegetación, con un horizonte orgánico de aproximadamente 0,20m en un terreno modelado por colinas bajas. Durante los recorridos realizados y a partir de imágenes aéreas se identificaron estancamientos de agua en la zona oeste y sureste del lote, colindante con la Subestación existente.



Figura 2. Registro Fotográfico interior Se Panamá II

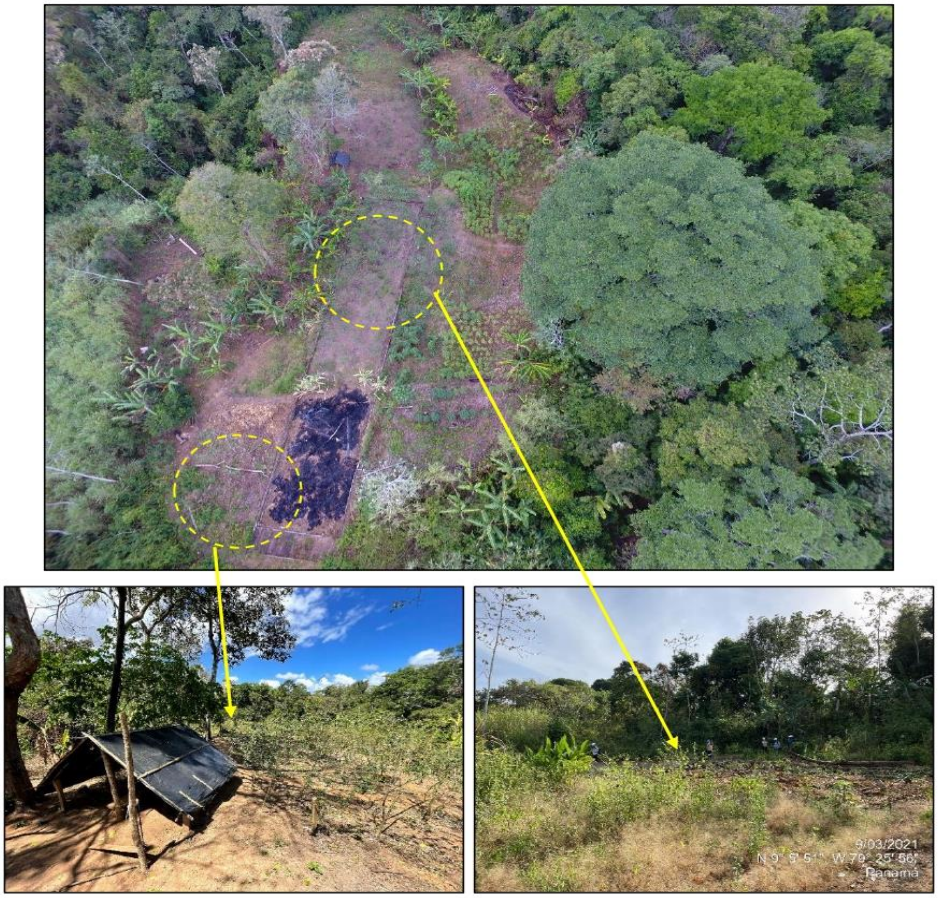


Figura 3. Registro Fotográfico Características del Lote.



Figura 4. Registro Fotográfico Características del Lote.

5.0 PROGRAMA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

Los análisis geotécnicos del presente estudio incluyen una serie de actividades, encaminadas a simular el comportamiento y la respuesta geomecánica de los materiales, mediante el uso de modelos matemáticos acordes a las condiciones del entorno y la naturaleza de estos materiales.

Para ello fue necesario llevar a cabo diferentes procedimientos exploratorios para la recuperación de muestras de diferentes tipologías, acorde con la proyección de la estructura que se pretende construir. Una vez recuperadas estas muestras, mediante descripciones visuales y pruebas de laboratorio de clasificación, es

posible caracterizar la naturaleza y tipología de los materiales presentes en el sitio de estudio, lo cual permite seleccionar modelos constitutivos adecuados para simular las solicitaciones futuras que exigirán las estructuras proyectadas. No obstante, para alimentar adecuadamente los modelos matemáticos, es necesario determinar los parámetros geomecánicos de los materiales, mediante ensayos de resistencia y deformabilidad.

A continuación, se presenta de manera detallada la descripción de las diferentes actividades que permiten desarrollar el componente geotécnico del estudio.

Con el fin de conocer las propiedades y características principales del subsuelo, así como las condiciones geotécnicas de los estratos que se verán involucrados directamente con la intervención del proyecto, se desarrolló un programa de exploración geotécnica compuesto por nueve (9) sondeos directos (SPT), ocho (8) apiques y cinco (5) sondeos indirectos. En la Figura 5 se presenta la localización de los sondeos ejecutados. Las características y resultados de los ensayos de campo se presentan en los numerales 7.1 y 7.3.

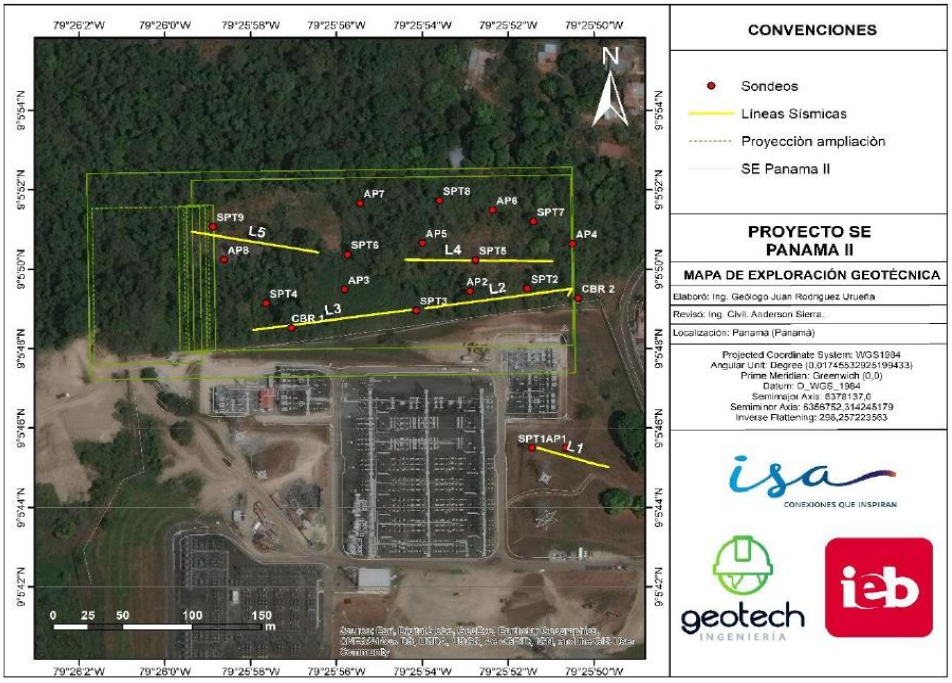


Figura 5. Localización exploración geotécnica

6.0 COMPONENTE GEOLÓGICO

6.1 MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

La zona de estudio se localiza en el distrito de Panamá – Panamá. Geológicamente se ubica sobre rocas sedimentarias marinas de la formación Panamá, en contacto con la formación Mamoní perteneciente al grupo Colón. En la Figura 6 se observa la geología regional de la zona de estudio sin embargo debido a la escala del mapa no se observan las fallas regionales cercanas al área de estudio. A continuación, se describen cada una de las unidades geológicas.

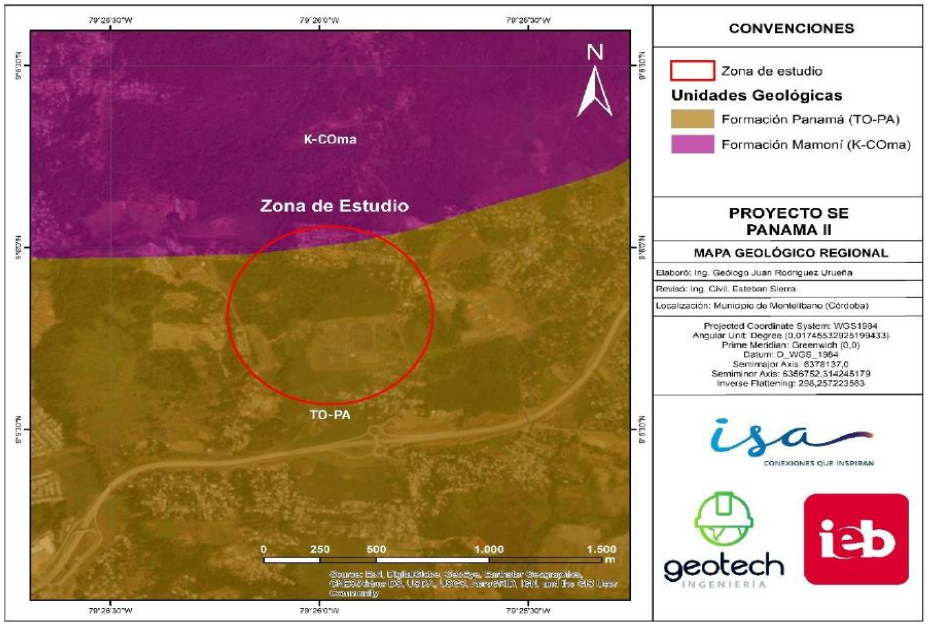


Figura 6. Mapa Geológico Regional.

6.1.1 Formación Panamá (TO-PA)

La formación Panamá presenta dos fases: una fase marina y otra volcánica. En el área de estudio aflora la fase marina de edad Oligoceno inferior a superior, constituida por arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza bioesparítica y sedimentos volcánicos. En general, estas rocas se encuentran constituidas por areniscas tobáceas amarillentas de grano fino, líticos volcánicos, niveles de aglomerados volcánicos, las cuales muestran un desarrollo de suelos residuales arcillo-arenosos de tonalidades amarillentas a café y naranja con fragmentos de líticos volcánicos,

mostrando la alteración a minerales arcillosos, con un espesor que puede variar entre los 2 y 5 metros.

6.1.2 Formación Mamoní (K-COma)

Constituida por rocas plutónicas asociadas a cuarzodioritas, granodioritas, dioritas y sienitas. En las Montañas Mamoní, el complejo de sótanos volcánicos se ha subdividido en tres unidades principales de unos 4000 m de espesor en un par anticlinal-sinclinal con tendencia E-O, borde norte (Montes et al. 2011, 2012b). El entorno tectónico muestra el desarrollo de un protoarco y un arco volcánico en la meseta oceánica de la Gran Provincia Ígnea del Caribe (CLIP)

6.2 TECTÓNICA REGIONAL

El Istmo está localizado en una microplaca tectónica la cual ha sido denominada Bloque de Panamá (Kellog & Neilan, R., 1989). Esta microplaca está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa de Cocos, al sudoeste y la Placa Suramericana al Este; creando la configuración tectónica actual de la región.

El límite norte está conformado por una zona de cabalgamiento conocida como el Cinturón Deformado del Norte de Panamá (Silver, Reed, Tagudin, & Heil, 1990). En esta zona la Placa Caribe y el Bloque de Panamá convergen en dirección Norte – Sur (Kellogg & Vega, 1995).

El límite occidental del Bloque de Panamá lo conforma una zona de falla sinestral, que atraviesa el Valle Central de Costa Rica conectándose en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, y en el Pacífico con la zona de Fractura de Costa Rica (Kellogg & Vega, 1995). El límite sur lo conforman dos zonas de convergencia: el Cinturón Deformado del Sur de Panamá y la Fosa de Colombia, conectados entre sí, por una falla de transformación sinestral localizada al sur del Golfo de Panamá.

Zona de Panamá Central (ZPC): área que presenta un gran límite tectónico profundo cortando el Istmo de Panamá en dos, exponiendo un fallamiento normal discontinuo predominante que varía en rumbo entre N40E a N70E.

6.3 CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS

6.3.1 Pendientes Locales

En la Figura 7 se observan las pendientes locales del área de estudio donde predomina pendientes planas a muy inclinadas. Los intervalos mostrados en la figura se describen a continuación:

Pendientes planas a suavemente inclinadas (0-5°): Las pendientes incluidas en este intervalo se asocian a superficies de explanación generadas para el desarrollo de la subestación existente y en los sectores noreste y noroccidente del lote estudiado.

Pendientes inclinadas a muy inclinadas (5-15°): Intervalo de pendientes que se localizan a la mayor parte del área de estudio en sectores de descansos topográficos dentro de las colinas bajas.

Pendientes abruptas a muy abruptas (15-30°): Las pendientes incluidas en este intervalo son predominantes en la zona surcentral del área de estudio asociadas a laderas concavo-convexas.

Pendientes escarpadas (30-45°): Este intervalo de pendientes se encuentra relacionado con taludes cortos debidos a cortes para el desarrollo de la subestación existente, se localizan en la zona sur del lote en contacto con la subestación.

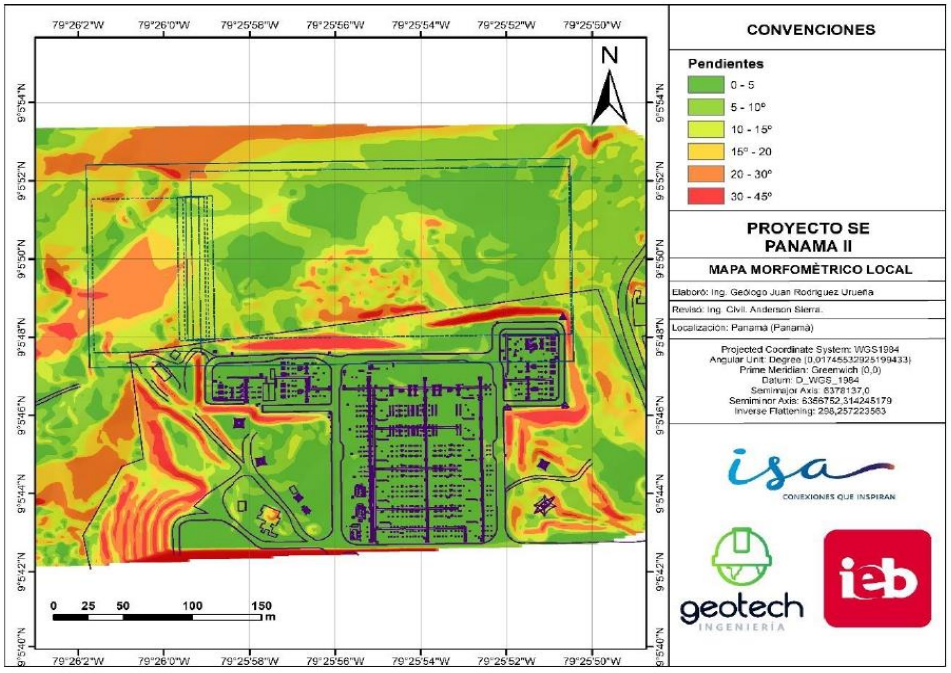


Figura 7. Mapa morfométrico local

6.4 COMPONENTE GEOMORFOLÓGICO

6.4.1 Geomorfología Regional

Regionalmente la zona de estudio se encuentra modelada por procesos aluviales ocurridos en el pasado y procesos activos debidos a drenajes intermitentes. Esta dinámica aluvial ha modelado las geoformas encontradas actualmente. En general regionalmente la provincia geomorfológica está representada por unidades sedimentarias con influencia de sedimentos volcánicos de la formación Panamá

fase marina (TO-PA), asociados a areniscas tobáceas, lutitas tobáceas, calizas orgánicas y fosilíferas la cual genera montículos y lomas bajas sobre suelos residuales de rocas de origen volcanosedimentario de la formación Panamá.

Al norte de la zona de estudio se desarrollan morfologías colinadas a montañosas disectadas, de cimas semi-redondeadas conformando laderas muy inclinadas a ligeramente escarpadas que hacen parte de rocas de la formación Mamoní (K-COma).

6.4.2 Geomorfología Local

Teniendo en cuenta que uno de los principales objetivos del presente estudio es establecer un marco dinámico de la zona de estudio, se determinó construir un mapa geomorfológico local cuyo eje conceptual primario estuviese marcado por los procesos generadores de los diferentes rasgos geomorfológicos.

A nivel local las unidades geomorfológicas se asocian a un sistema de colinas bajas con laderas cortas y superficies de explanación (Se) al sur del área de estudio. En la Figura 8 se muestra el mapa geomorfológico local y el la Figura 9 fotografías de las características geomorfológicas representativas de la zona.

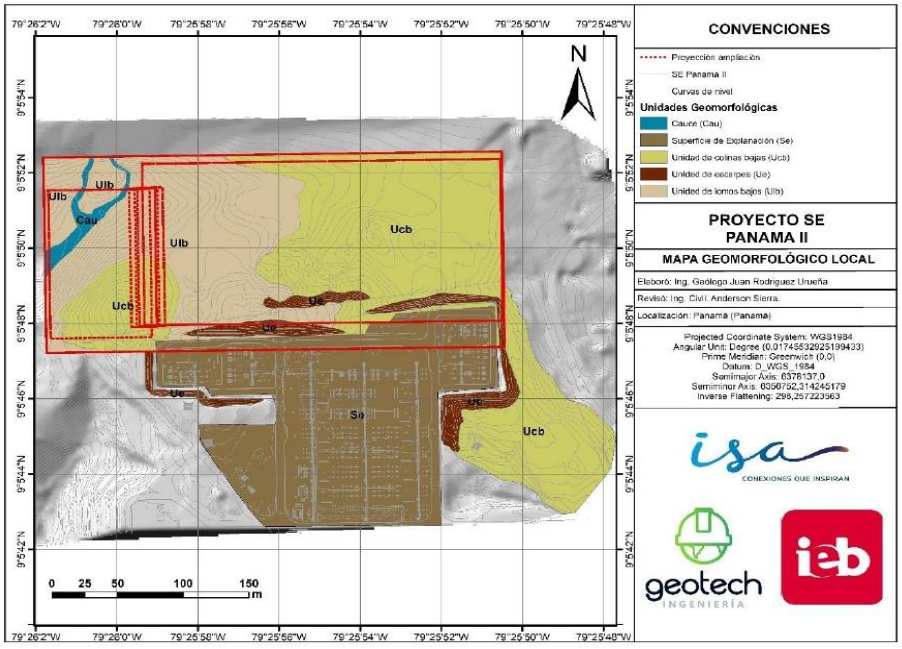


Figura 8. Mapa Geomorfológico Local

Cauce (Cau): Corresponde a una porción de terreno, localizada en el sector noroeste de área de estudio. Sus características fundamentales son el predominio de pendientes fuertes, asociadas a la incisión del drenaje intermitente encontrado en esta zona.

Superficies de explanación (Se): Corresponde a modificaciones realizadas sobre el terreno, para el establecimiento de la subestación existente. Esta unidad exhibe aspecto regular a plano, de pendientes predominantemente suaves.

Unidad de colinas bajas (Ucb): se asocia a colinas desarrolladas en un ambiente denudaciones desarrolladas sobre rocas sedimentarias de la formación Panamá. Se presentan cimas de característica redondeada a amplia y pendiente suave y laderas cortas con pendientes inclinadas.

Unidad de escarpes (Ue): Corresponden a taludes, de pendientes abruptas a escarpadas y longitud corta del orden de 7 a 4m, que se desarrolla sobre rocas sedimentarias de la Formación Panamá. Se localiza en zonas puntuales la zona de estudio principalmente bordeando la subestación existente. Su génesis está relacionada al establecimiento de la subestación y laderas erosivas de la formación sedimentaria.

Unidad de lomos bajos (Ulb): Corresponde a una unidad distribuida al noreste del área analizada. Se presentan con un índice de relieve bajo desarrollada sobre suelos residuales.



Figura 9. Unidades Geomorfológicas. Fuente propia, 2021.

6.5 ACTIVIDAD MORFODINÁMICA

El conjunto de procesos que actúan sobre la superficie terrestre se agrupa comúnmente en el campo de la morfodinámica, es decir, los procesos exógenos tales como los glaciares, ríos, viento y el oleaje del mar. Los movimientos gravitatorios, también llamados movimientos en masa y la erosión pluvial e hídrica comúnmente han sido agrupados tradicionalmente en el ambiente denudacional, un campo clásico donde inciden factores endógenos (litología y estructura) y exógenos (humedad y lluvias), todo eso bajo la influencia de la gravedad a través de la pendiente (IDEAM, 2013). A partir de los recorridos de campo se identifica que el área de la ampliación de la subestación Panamá II cuenta con procesos

morfodinámicos activos del tipo erosivo en las laderas de las colinas asociadas a rocas sedimentarias de la formación Panamá y generación de surcos por drenajes intermitentes en la zona noroccidental del lote.

6.6 AMENAZA

6.6.1 Amenaza Por Erosión

Corresponden a procesos erosivos superficiales con desplazamiento de materiales a favor de la pendiente provocados por el tipo de material. En la zona de estudio se presentan este tipo de fenómenos principalmente en las zonas de escarpes donde se acumulan procesos erosivos sobre rocas sedimentarias y se pierde la cobertura vegetal. (Ver Figura 10)

6.6.2 Amenaza Por Inundaciones

Las inundaciones corresponden al proceso natural caracterizado por el aumento del nivel promedio de agua de los cauces; generalmente se presentan como un aumento lento del caudal en las zonas de pendiente muy baja que crean zonas de anegación en las terrazas y valles aluviales.

Las principales fuentes hídricas en el área de estudio corresponden principalmente a una red de drenaje intermitente localizado en la zona noroccidente de la zona de estudio, sin embargo, a partir del análisis de la zona no se identifica como una amenaza alta que pueda desencadenar una inundación pero que si necesita un control al momento de realizar la adecuación para la subestación.

6.6.3 Amenaza Local por Movimientos en Masa

A partir de las características morfométricas, geomorfológicas, geológicas y morfodinámicas mencionadas anteriormente, se determina que localmente la zona donde se proyecta el proyecto presenta en general una amenaza por movimientos en masa media a baja esto debido a en general las bajas pendientes de la zona y las obras de contención que se han realizado en las zonas escarpadas identificadas.

6.6.4 Amenaza Sísmica

Por su ubicación geográfica Panamá está localizado en una de las fuentes sismogénicas más importantes de la región (Cinturón Circumpacífico), debido a que se sitúa sobre un segmento de la placa tectónica del Caribe denominado como la microplaca tectónica de Panamá, en la frontera de las placas Cocos y Nazca. En consideración al constante movimiento de placas y a las fallas tectónicas existentes en la zona, se registran eventos sísmicos constantemente, en especial cerca de las fronteras con Costa Rica y Colombia. A través del Observatorio Sismológico del Occidente (OSOP) y de la Red Sismológica Nacional (RSN) operada por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá se hace un monitoreo sísmico continuo.

En el estudio modelación probabilista de riesgo sísmico para la ciudad de Panamá (Panamá), presentado en 2015 se evalúa la amenaza sísmica en la zona central de Panamá, en este estudio se categoriza la zona de estudio como una zona de Loma, la cual se caracteriza por estar conformada por basaltos, andesitas, aglomerados y tobas de grano medio y es una zona estable para cualquier tipo de infraestructura donde no hay amplificación relativa.

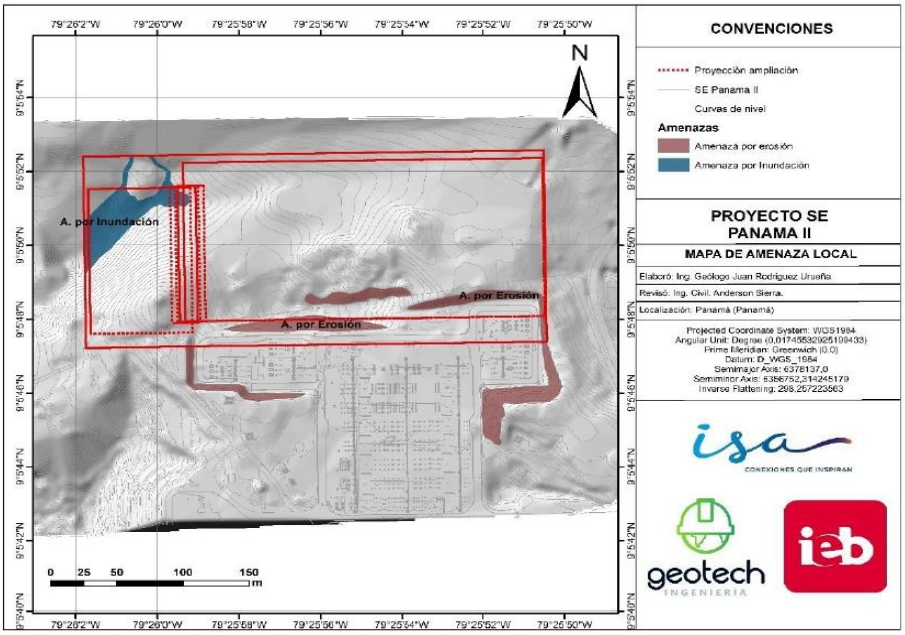


Figura 10. Mapa de amenaza Local SE Panamá II.

7.0 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

7.1 EXPLORACIÓN DIRECTA

Las perforaciones se realizaron con un equipo mecánico de perforación por percusión, el cual permite realizar Ensayos de Penetración Estándar considerando los principios de un martillo de 0,62 kN de peso, el cual se deja caer desde una altura de 0.76 m (párrafo 5.4.1 de la norma (ASTM, 2003), (Clayton, 1995) El valor de la resistencia a la penetración estándar (valor de N) se obtuvo como el número de golpes requeridos para introducir el muestreador (Split-Spoon) 305 mm, después de hacerla penetrar 150 mm.

La localización de los sondeos directos se presenta en la Figura 11 y sus características se encuentran en la Tabla 1.

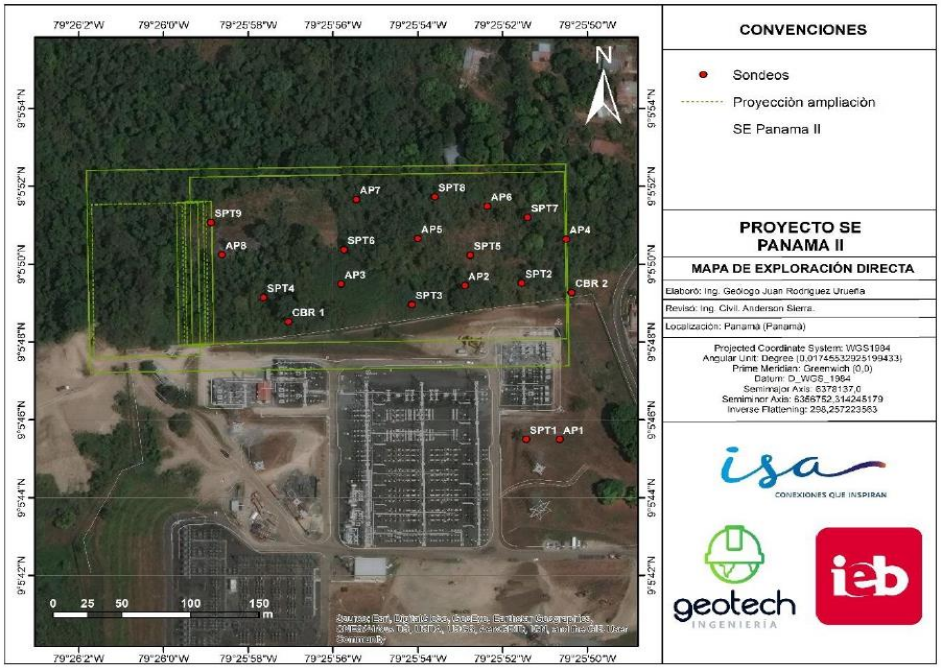


Figura 11. Mapa de exploración directa.





Figura 12. Registro fotográfico ejecución de apiques.



P4

P3





P5



P6



P7



P8





Figura 13. Registro fotográfico ejecución de perforaciones.

Tabla 1. Coordenadas y especificaciones de los sondeos.

Sondeo	Descripción	Norte	Este	Profundidad [m]	Nivel freático [m]
AP1	Apique	9° 5'45.50"N	79°25'50.65"O	2,50	N.R
AP2	Apique	9° 5'49.45"N	79°25'52.89"O	2,50	N.R
AP3	Apique	9° 5'49.49"N	79°25'55.81"O	2,50	N.R
AP4	Apique	9° 5'50.64"N	79°25'50.50"O	2,50	N.R
AP5	Apique	9° 5'50.66"N	79°25'54.00"O	2,50	N.R
AP6	Apique	9° 5'51.49"N	79°25'52.36"O	2,50	N.R
AP7	Apique	9° 5'51.66"N	79°25'55.45"O	2,50	N.R
AP8	Apique	9° 5'50.24"N	79°25'58.62"O	2,50	N.R
SPT1	Perforación	9° 5'45.50"N	79°25'51.44"O	2,45	N.R
SPT2	Perforación	9° 5'49.51"N	79°25'51.55"O	2,00	N.R
SPT3	Perforación	9° 5'48.96"N	79°25'54.14"O	2,00	N.R
SPT4	Perforación	9° 5'49.14"N	79°25'57.64"O	4,50	N.R
SPT5	Perforación	9° 5'50.23"N	79°25'52.76"O	2,00	N.R
SPT6	Perforación	9° 5'50.37"N	79°25'55.74"O	3,50	N.R
SPT7	Perforación	9° 5'51.20"N	79°25'51.41"O	4,10	N.R
SPT8	Perforación	9° 5'51.73"N	79°25'53.60"O	4,10	N.R
SPT9	Perforación	9° 5'51.07"N	79°25'58.88"O	4,50	N.R
CBR1	Apique CBR	9° 5'48.52"N	79°25'57.05"O	2,50	N.R
CBR2	Apique CBR	9° 5'49.27"N	79°25'50.37"O	2,50	N.R

N.R: No se registró. N.A: No aplica.

* Sistema de Coordenadas WGS-84.

Con base en las muestras recuperadas se identifican suelos de origen sedimentario, compuestos principalmente arenas de coloración pardo y gris claro, de consistencia firme a muy firme con sectores areno limosos de color marrón rojizo de compacidad media a suelta y humedad media.

Principalmente los resultados del ensayo de penetración estándar SPT (Figura 14) indican un aumento drástico de la rigidez con la profundidad según la elevación de cada sondeo, pasando de una rigidez blanda y media a una rigidez firme o muy firme causando rechazo en el sondeo a profundidades cercanas a 2.5 m. Lo

anterior se asocia al grado de compactación de los materiales a partir de cierta profundidad Cabe resaltar que todas las muestras exploradas se reconocen en un estado de humedad muy bajo, lo cual lo directamente genera que la consistencia sea dura.

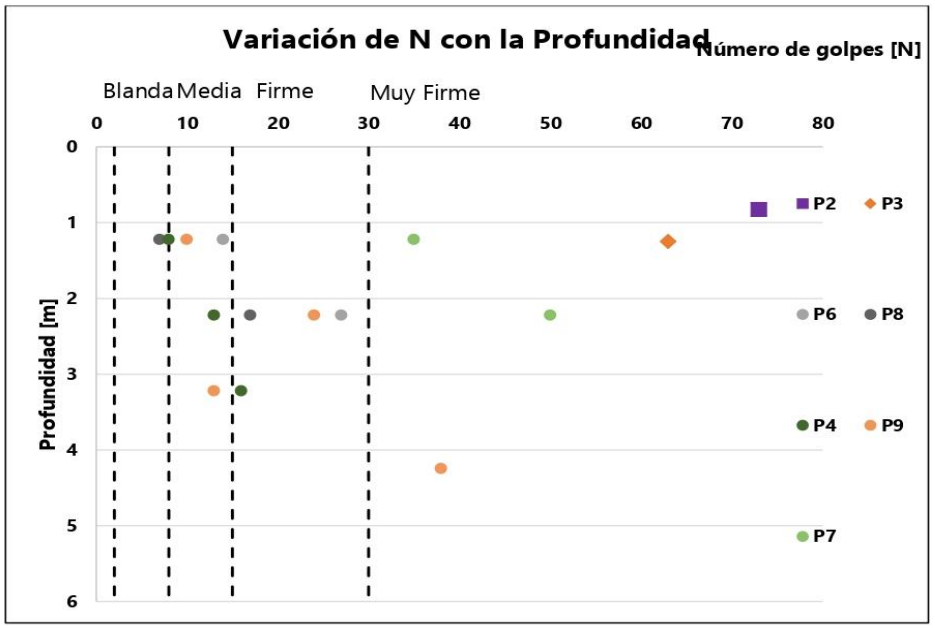


Figura 14. Variación de la rigidez del suelo según el ensayo de penetración estándar.

7.1.1 Nivel Freático

Durante el periodo de ejecución de los sondeos exploratorios en campo, no se reconoció el nivel freático, todos los sondeos se encontraron en condición seca.

7.2 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES Y FORMACIONES SUPERFICIALES

La caracterización geológica local se logró a partir de la exploración geotécnica de la zona de estudio, en donde las muestras alteradas e inalteradas permitieron su clasificación. El mapa geológico local se presenta en la Figura 15 y a continuación se describen las unidades identificadas.

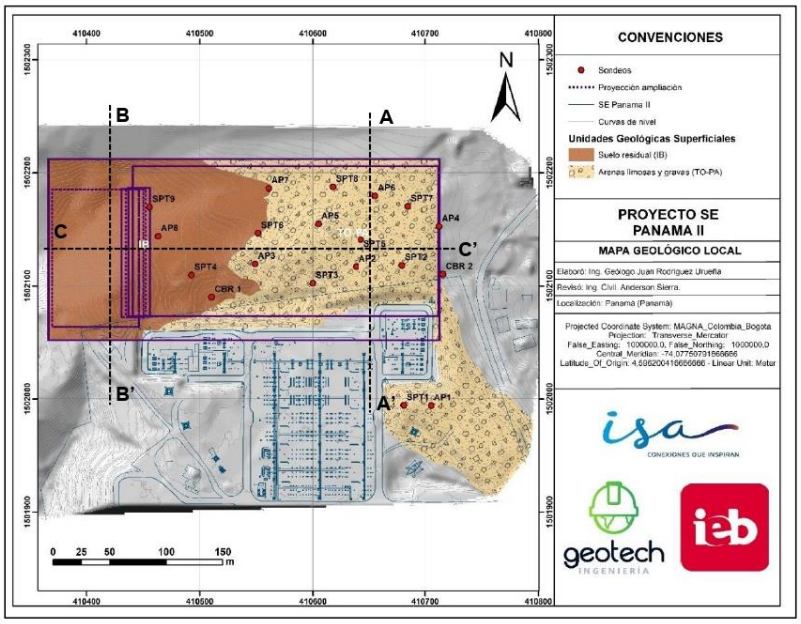


Figura 15. Mapa geológico local. Adaptación propia

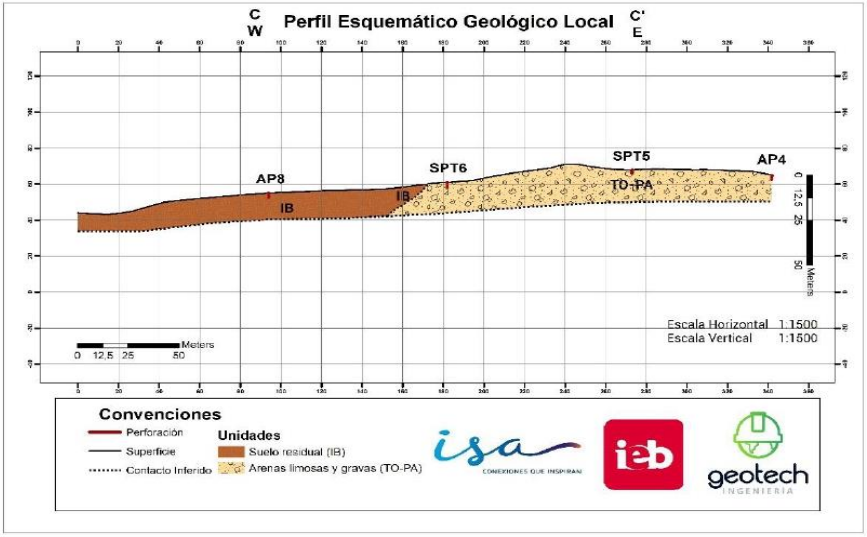


Figura 16. Perfil Geológico C-C'

7.2.1 Suelo residual (IB)

Se identifica principalmente en la zona noroccidental del área de estudio a partir de los sondeos ejecutados. Corresponde a un suelo limo arcilloso de color pardo rojizo de plasticidad alta, de consistencia y humedad media (Figura 17), generado a partir de procesos de meteorización en la roca.



Figura 17. Suelo residual (IB)

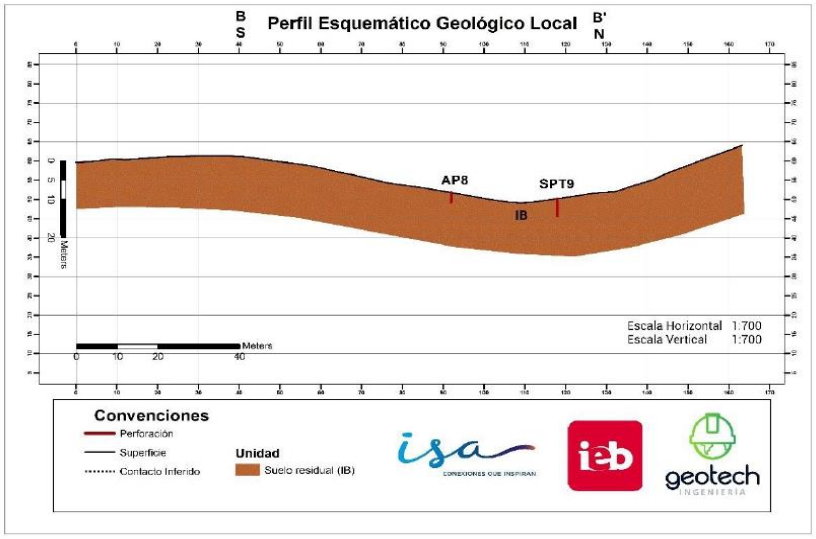


Figura 18. Perfil Geológico B-B'

7.2.2 Arenas y gravas (TO-PA)

La zona de estudio se ubica principalmente sobre rocas sedimentarias la formación Panamá, con afloramientos de arenas finas de color pardo claro afectadas por procesos erosivos con pendientes escarpadas. Litológicamente las formaciones superficiales corresponden a arenas limosas de grano fino a limo arenosas con presencia de gravas, la coloración en general es pardo claro a grisáceo con una plasticidad baja a nula, humedad baja y consistencia firme a muy firme.



Figura 19. Arenas (TO-PA).

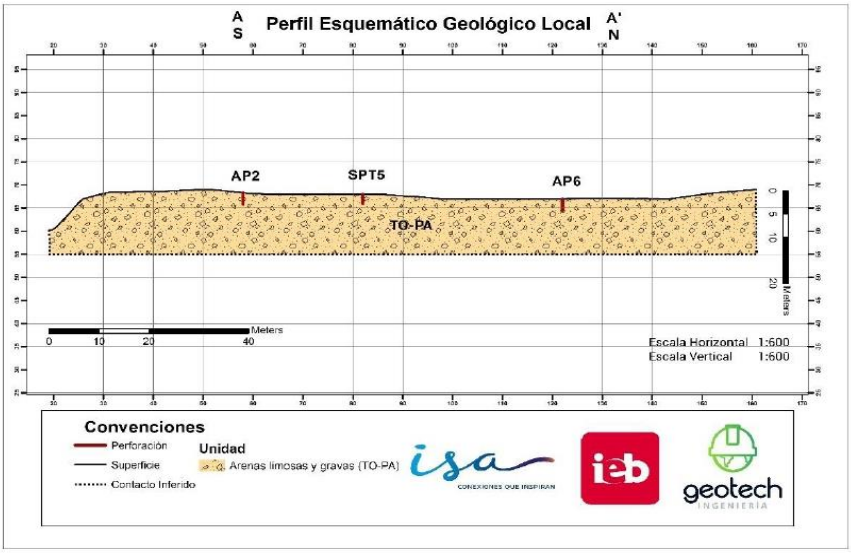


Figura 20. Perfil Geológico A-A'

7.3 EXPLORACIÓN INDIRECTA

Los ensayos geofísicos tales como la refracción sísmica y los ensayos de dispersión de ondas superficiales son técnicas que se enmarcan en los métodos de exploración geofísica y estudian la propagación de ondas elásticas producidas de forma artificial a través de los medios.

Los métodos sísmicos se enmarcan en los métodos indirectos de investigación es decir dentro de aquellos que se realizan sin necesidad de alterar el terreno y que por tanto permiten la observación de este. Estos métodos por ser métodos no invasivos proveen una herramienta valiosa en términos de tiempo y costo para obtener información de alta confiabilidad relacionada a las propiedades mecánicas del subsuelo.

Dado que la exploración directa da como resultado un perfil estratigráfico complejo, esta podría ser escasa debido a su bajo grado de representatividad, teniendo en cuenta que por no tratarse de suelos desarrollados in situ, la morfología de la estratificación pudiera ser bastante irregular, debido a la depositación de los materiales que suprayace el basamento rocoso.

Debido a lo anterior se realiza una campaña exploratoria haciendo uso de ensayos de refracción sísmica, así como ensayos de dispersión de ondas superficiales, teniendo como objetivo principal la definición de la estratificación de forma

bidimensional analizando la continuidad del basamento rocoso, así como la clasificación del perfil estratigráfico en función de la velocidad de propagación de onda cortante.

La exploración indirecta desarrollada consistió en la ejecución de tres (3) ensayos de refracción sísmica y tres (3) ensayos de dispersión de ondas superficiales tipo MASW-REMI, dichos ensayos se desarrollaron sobre el mismo tendido sísmico y por medio de los cuales fue posible conocer la velocidad de propagación de las ondas compresionales (Vp) y cortantes (Vs), permitiendo recrear un modelo bidimensional de la estratigrafía del suelo.

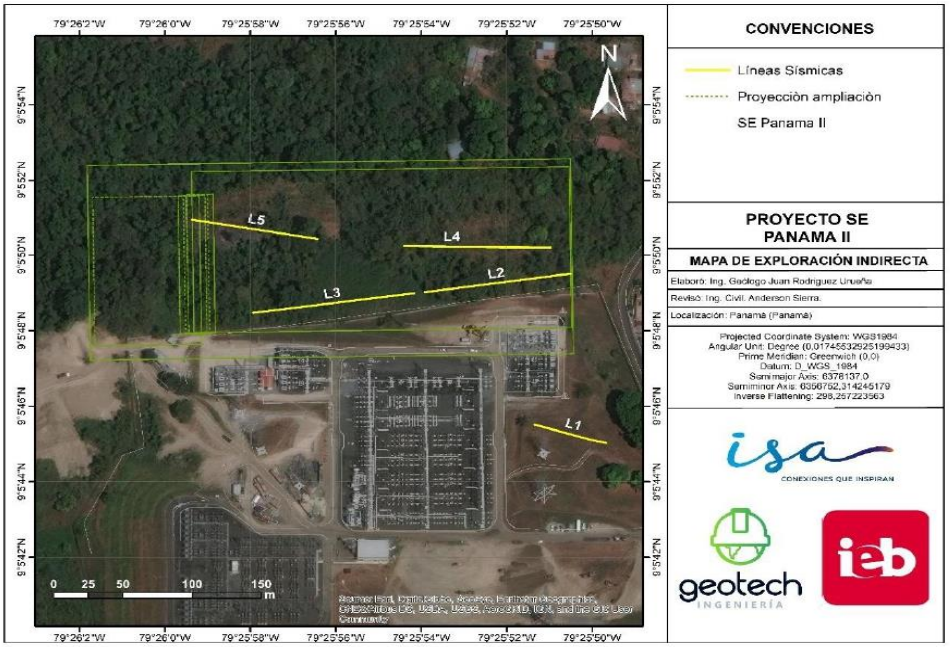


Figura 21. Mapa de Localización de Exploración Sísmica.


L1
10/03/2021
N 9° 5' 45", W 79° 25' 49"
Panamá


L1
9/03/2021
N 9° 5' 44", W 79° 25' 49"
Panamá


L2
11/03/2021
N 9° 5' 49", W 79° 25' 52"
Panamá


L2


L3



Figura 22. Registro fotográfico línea sísmica.

7.3.1 Resultados Refracción Sísmica

En las siguientes figuras se presentan los resultados del ensayo de refracción sísmica, en los cuales se representa el cambio de la rigidez y de las características del suelo en profundidad en función de la velocidad de onda compresional (Vp).

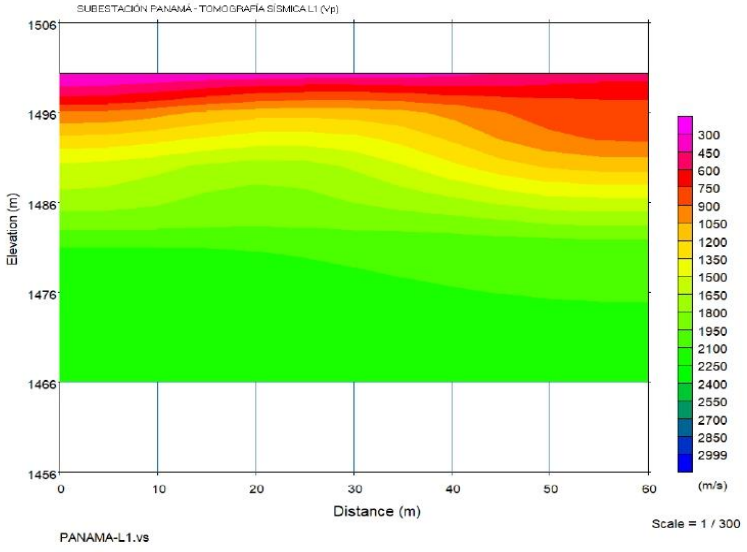


Figura 23. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L1 (Vp).

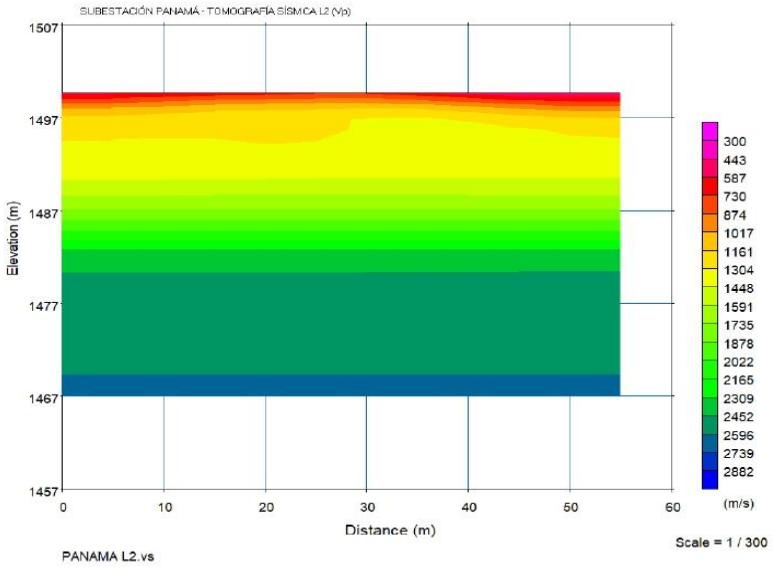


Figura 24. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L2 (Vp).

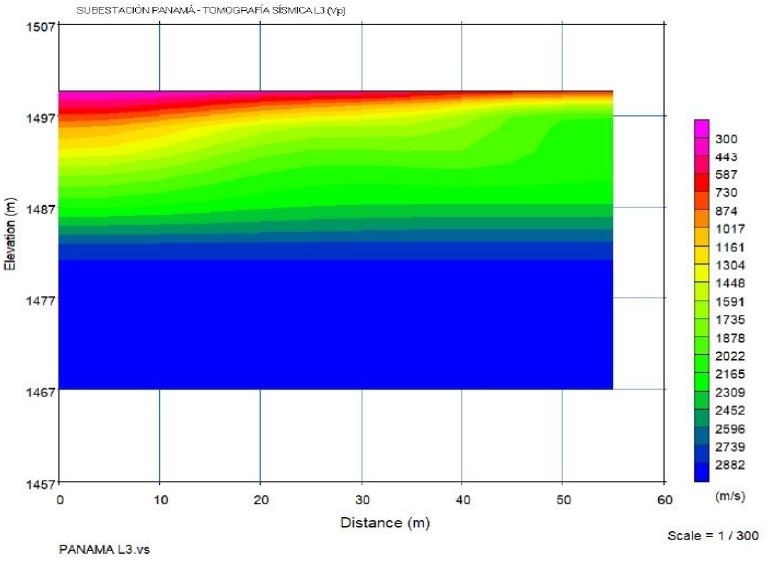


Figura 25. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L3 (Vp).

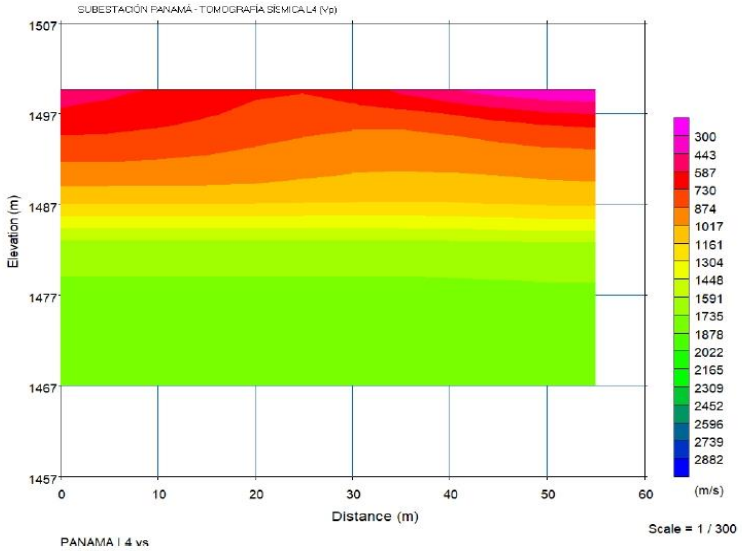


Figura 26. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L4 (Vp).

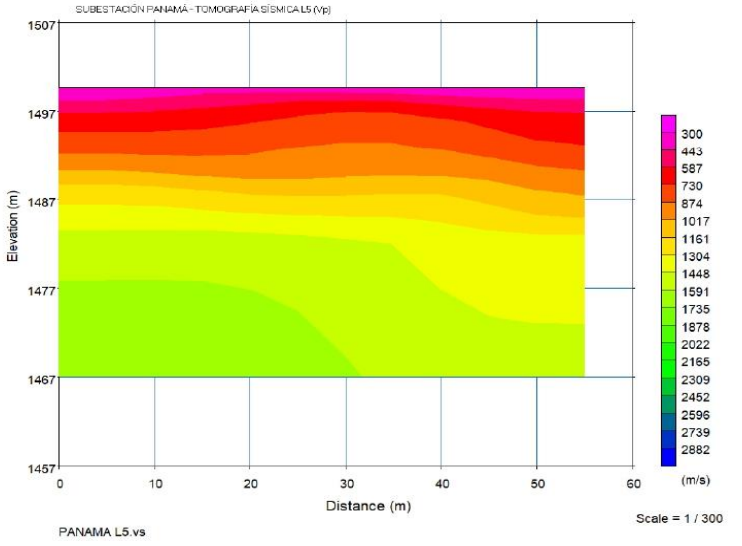


Figura 27. Tomografía sísmica Ampliación S.E PANAMÁ II L5 (Vp).

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 2 y demuestran la continuidad de los estratos identificados a través de la exploración directa. El aumento en la velocidad de onda en profundidad es función del aumento en la consistencia de los materiales, para este tipo de formaciones es adecuado este comportamiento, pues se asocia con el estado de esfuerzos y la historia geológica del material.

Tabla 2. Resultados Ensayo de Refracción Sísmica.

Línea	Espesor	Prof,[m]	Vp [m/s]
L1	5,3	5,3	796,4
	8,5	13,8	1648,7
	16,2	30,0	2074,0
L2	4,1	4,1	1127,8
	12,4	16,5	1583,3
	13,5	30,0	2430,5
L3	4,8	4,8	1140,4
	8,7	13,5	2206,3
	16,5	30,0	2872,0
L4	6,0	6,0	628,7
	8,5	14,5	1765,0
	15,5	30,0	1874,3
L5	4,8	4,8	849,4
	9,5	14,3	1403,0
	15,7	30,0	2038,0

7.3.2 Resultados MASW – ReMi.

Con los datos sísmicos obtenidos durante la campaña de exploración de campo realizada, se seleccionan como imágenes de dispersión para el ensayo las ilustradas en las Figura 28 figuras mediante la cual es posible determinar la curva de dispersión experimental como se observa en la figura antes mencionada.

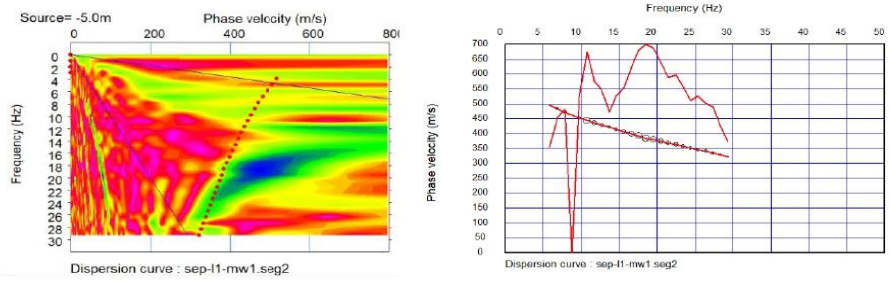


Figura 28. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L1.

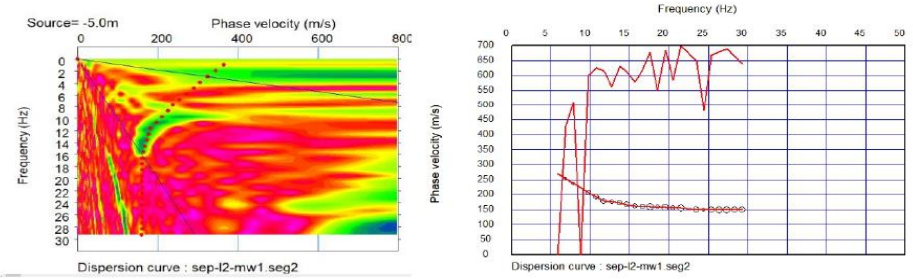


Figura 29. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L2.

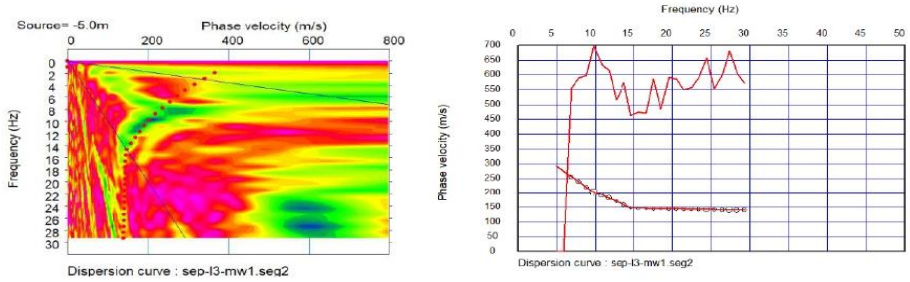


Figura 30. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L3.

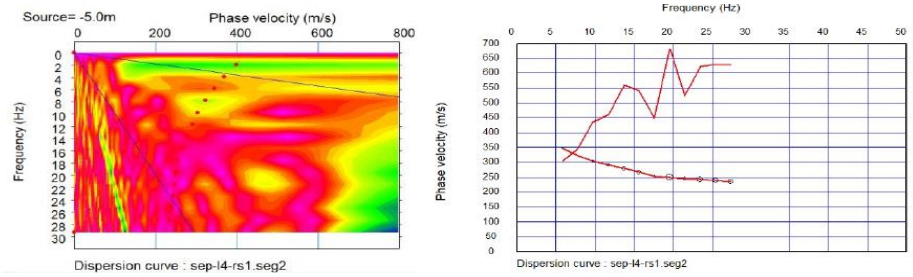


Figura 31. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L4.

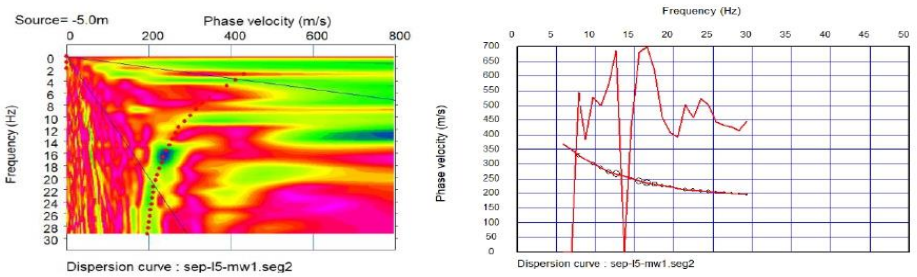


Figura 32. Imágenes de dispersión SE PANAMÁ II L5.

En la imagen de dispersión obtenida, se puede apreciar que esta posee una alta resolución, permitiendo identificar el modo fundamental de vibración lo cual da una alta confiabilidad a los resultados obtenidos, presentando en un rango de frecuencia de 5Hz a 40Hz y de velocidad de fase 200 m/s a 600m/s.

Posterior a la selección de la curva de dispersión experimental, mediante la utilización de un algoritmo de búsqueda global, algoritmo genético (Dal Moro et al., 2007), se obtienen los perfiles de velocidad de propagación de onda de corte en profundidad.

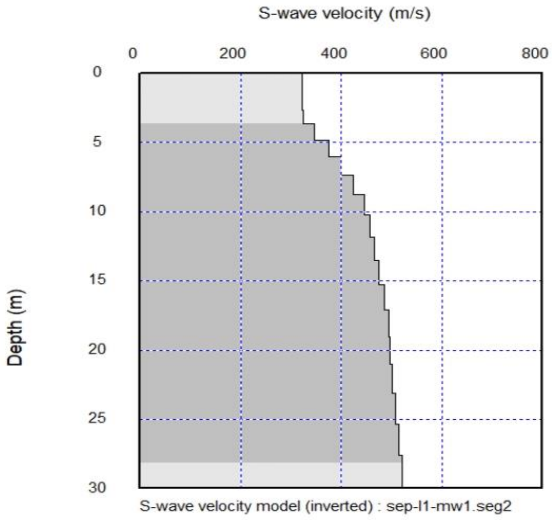


Figura 33. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L1.

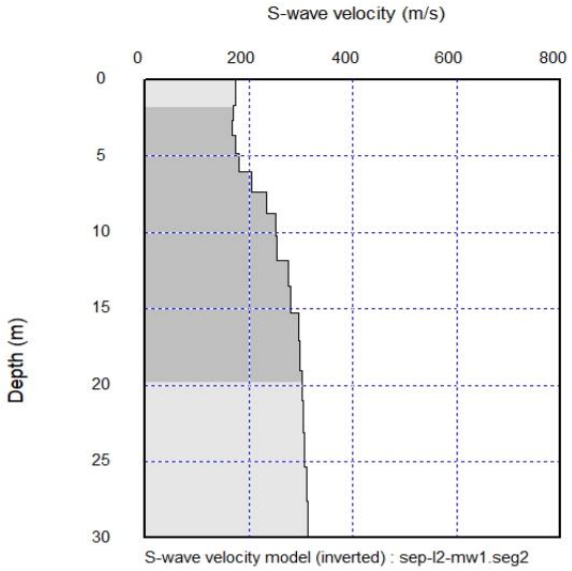


Figura 34. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L2.

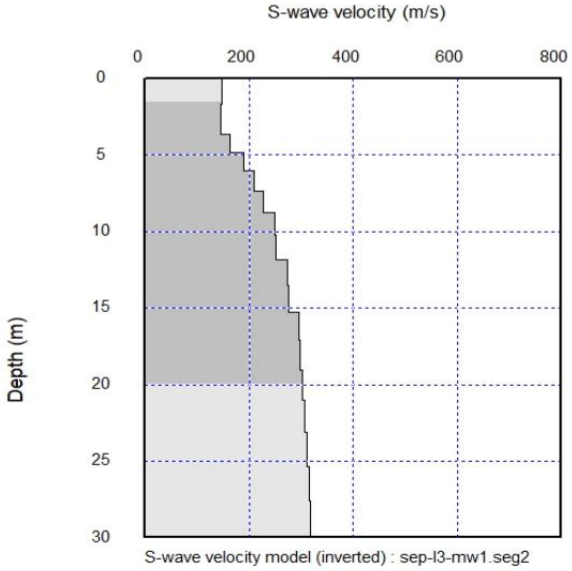


Figura 35. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L3.

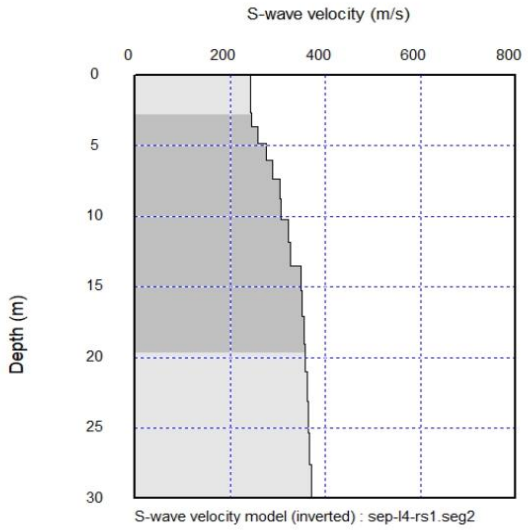


Figura 36. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L4.

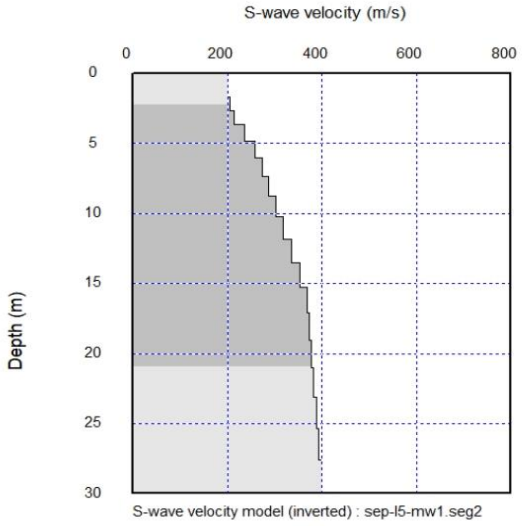


Figura 37. Perfil de velocidad de Onda de Corte – SE PANAMÁ II L5.

Una vez obtenido el valor de la velocidad de propagación de onda de corte en profundidad, así como los valores de densidad y relación de Poisson, aplicando los conceptos básicos de la mecánica de materiales se calculan los parámetros elásticos de los materiales del perfil estratigráfico, ver Tabla 3 cabe resaltar que el módulo de Young E y el módulo de rigidez G han sido calculados para rangos de deformación mínimos del orden de 1x 10^-4, es decir estos parámetros corresponden a G-Max y E-Max, por lo tanto, para deformaciones de mayor magnitud se deberá tener sumo cuidado con la utilización de los mismos.

Las velocidades de onda permiten clasificar los materiales como suelos rígidos, esto es acorde con los resultados obtenidos mediante la exploración directa.

Tabla 3. Estimación de parámetros elásticos SE PANAMÁ II.

Línea	Espesor	Profundidad [m]	Vs [m/s]	μ Poisson	ρ [gr/cm3]	G [MPa]	E [MPa]
LS1	5,3	5,3	335,2	0,4	1,7	191,0	531,8
	8,5	13,8	437,1	0,5	1,8	343,9	1005,8
	16,2	30,0	508,0	0,5	1,8	464,5	1363,9
LS2	4,1	4,1	177,9	0,5	1,7	53,8	160,0
	12,4	16,5	268,9	0,5	1,8	130,1	386,5
	13,5	30,0	309,0	0,5	1,8	171,9	512,8
LS3	4,8	4,8	161,9	0,5	1,7	44,5	132,7
	8,7	13,5	255,0	0,5	1,8	117,0	349,6
	16,5	30,0	312,5	0,5	1,8	175,8	525,2
LS4	6,0	6,0	250,5	0,4	1,7	106,7	299,9
	8,5	14,5	316,2	0,5	1,8	179,9	533,8
	15,5	30,0	362,0	0,5	1,8	235,9	698,5
LS5	4,8	4,8	226,4	0,5	1,7	87,2	254,8
	9,5	14,3	350,9	0,5	1,8	221,6	650,0
	15,7	30,0	395,5	0,5	1,8	281,6	833,7

7.4 INFILTRACIÓN EN CAMPO

Con el fin de clasificar el suelo de acuerdo con su conductividad hidráulica, se realizó un ensayo de percolación siguiendo el procedimiento sugerido por EPM (1988), dicho procedimiento consiste en:

- Excavar un apique de dimensiones definidas.
- Agregar agua en el apique hasta lograr una lámina de agua de 15cm (6") o un volumen conocido, a partir de este momento se registra el tiempo que tarda en bajar el nivel de agua 2.5cm (1") o en infiltrarse por completo en el terreno.

- Debido a las condiciones geotécnicas del predio se ejecutaron ensayos de infiltración en los apiques (CBR-1, AP3, AP4, AP6, AP7).



Figura 38. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 3.



Figura 39. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 4.



Figura 40. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 6.



Figura 41. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique 7.



Figura 42. Registro fotográfico ensayo de percolación Apique CBR1.

En la Tabla 4 se presentan la característica del apique el tiempo registrado durante el ensayo.

Se presenta el cálculo de la permeabilidad del material en función de los valores obtenidos de las pruebas de infiltración en campo.

$$K = \frac{2\pi R}{11(t_2 - t_1)} \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)$$

Tabla 4. Características ensayo de percolación.

Sondeo	Prof. [m]	Dimensiones [m]	Nivel de agua [cm]		Tiempo	Permeabilidad	Grado de Permeabilidad
			Inicial	Final		K (cm/seg)	
AP3	2	0,32 * 0,32	10	3	4h00'00"	1,5E-3	Media a Lenta
AP4	2	0,50 * 0,50	31	25	4h00'00''	4,6E-3	Media a Lenta
AP6	2	0,30 * 0,30	44	28	4h00'00'	3,2E-3	Media a Lenta
AP7	2	0,35 * 0,35	48	35	4h00'00	3,8E-3	Media a Lenta

Sondeo	Prof. [m]	Dimensiones [m]	Nivel de agua [cm]		Tiempo	Permeabilidad	Grado de Permeabilida
					'		
CBR-1	2	0,5 * 0,50	23	13	4h00'00'	4,0E-3	Media a Lenta

De acuerdo con la tasa de infiltración, se pueden clasificar los suelos como: absorción rápida, media, lenta, terreno semipermeable o impermeable, según EPM (1988). Ver referencia I.N.V E 905-07.

Tabla 5. Tipo de suelo y absorción del terreno según tasa de filtración. (EPM 1988).

Tasa de infiltración*	Absorción del terreno	Tipo de suelo
0 a 3	Absorción rápida	Arena gruesa o grava
4 a 5	Absorción media	Arena fina / limo arenoso
10 a 30	Absorción lenta	Limo arcilloso
45 a 60	Terreno semipermeable	Arcilla compacta

*Tiempo requerido para que el agua baje 2.50cm en minutos.

Al comparar los tiempos y altura final de la lámina de agua presentados en la Tabla 4 frente a las clasificaciones de la Tabla 5, se puede clasificar el terreno **como de Absorción Lenta**.

Los valores de infiltración obtenidos y los tipos de materiales sobre los cuales se ejecutaron los ensayos, los cuales se caracterizan por ser poco permeables y deficientes en la evacuación del agua ya que su permeabilidad es del orden de 10-5 a 10-7.

Ante lo anterior, es necesario reforzar y dar mantenimiento al sistema de filtros existente. En necesario evitar en todo momento la filtración de aguas superficiales al terreno, pues la baja permeabilidad y el potencial de expansión de los suelos pueden detonar afectaciones a las estructuras apoyadas superficialmente.

El manejo de aguas lluvias deberá ser a través de un sistema de captación y conducción compuesto por elementos impermeables en concreto o tubería.

7.5 ENSAYOS DE LABORATORIO.

Con el fin de caracterizar los materiales encontrados en la exploración realizada, se efectúan una serie de ensayos de laboratorio, tanto para las muestras alteradas como para las de alta calidad (tubo Shelby) obtenidas en la exploración geotécnica. La campaña de ensayos de laboratorio permite cuantificar tanto los valores índices y límites de los materiales, así como aquellos que brindan la posibilidad de estimar las propiedades mecánicas y los parámetros de resistencia al corte de estos. Para ello se realizaron pruebas como: humedad natural, límites de Atterberg, granulometría, corte directo y Proctor. Los protocolos de realización de dichos

ensayos reposan en el Anexo 4 del presente informe. Los ensayos realizados a las muestras recuperadas son:

Humedad Natural: este valor representa la relación gravimétrica definida como la relación existente entre el peso del agua y el peso de los sólidos en un volumen dado de suelo.

Límites de Atterberg: se define como los estados límites de los materiales en los cuales este cambia su estado de consistencia, tomando como valor de referencia el valor de la humedad a la cual este cambia su estado.

Granulometría por tamizado: este ensayo permite separar una muestra de suelo en función de la distribución del tamaño de sus partículas mediante mallas calibradas de diferentes diámetros.

Granulometría por lavado: para el caso de suelos predominantemente finos, se realiza el procedimiento de lavado por sobre el tamiz 200, el cual permite identificar el contenido de material fino en las muestras.

Proctor: Es uno de los procedimientos más importantes de estudio y control de calidad de la compactación del suelo. A través de él es posible determinar la densidad seca máxima del suelo, en relación con su grado de humedad, a una energía de compactación determinada.

Peso Unitario: En este ensayo se determina la relación de masa húmeda y volumen para determinar el peso unitario húmedo de las muestras de suelo cohesivo analizadas.

La Tabla 6 presenta la cantidad de ensayos de laboratorio proyectados para el proyecto. La ejecución de ensayos de resistencia depende de la aprobación del cliente y a la fecha de emisión de este informe aún no se han especificado.

Tabla 6. Ensayos de laboratorio ejecutados.

Tipo de ensayo	Normatividad	Cantidad
Humedad natural	ASTM D2216	30
Límites de consistencia	ASTM D4318	30
Granulometría por tamizado	ASTM D421	30
Peso unitario	ASTM D2937	10
Proctor modificado	ASTM D1557	2
CBR	ASTM D1883	2
Compresión inconfinada	ASTM D2166	*
Corte directo	ASTM D3080	*
Consolidación uniaxial	ASTM D2435	*

7.5.1 Propiedades índices Suelo Residual

A la hora de conformar el perfil estratigráfico para el proyecto, se estimó que este se puede subdividir en 2 tipos de materiales con base en los sondeos ejecutados y los resultados de los ensayos de laboratorio. El primer tipo de estrato está compuesto por limos y arcillas de color marrón de consistencia dura y humedad media a baja.

Los materiales agrupados como Suelo Residual IB, se clasifican principalmente como limos y arcillas, Presentan una humedad natural media a baja entre el 14.5% y 30.65%.

Tabla 7. Resumen de resultados de clasificación (Suelo residual).

SONDEO	MUESTRA	HASTA (m)	W (%)	LL	LP	IP	GRAVAS	ARENAS	FINOS	U.S.C.S
P4	2	2,45	25,12	40,32	25,43	14,89	3,01	55,70	41,29	SM
	3	3,45	23,87	50,08	33,52	16,55	2,58	45,33	52,09	ML
	4	4,25	14,50	48,58	27,70	20,88	1,75	55,61	42,64	SC
P6	1	1,50	33,65	47,81	27,58	20,23	0,00	45,21	54,79	CL
P9	1	1,45	23,07	60,39	30,72	29,68	0,00	17,02	82,98	CH
	2	2,45	21,52	56,94	29,38	27,55	0,29	23,46	76,25	CH
	3	4,50	30,96	63,92	31,18	32,74	0,47	15,87	83,67	CH
CBR-1	1	1,45	29,78	48,07	28,34	19,73	0,00	31,42	68,58	ML
AP3	1	1,00	29,14	62,96	33,35	29,61	0,13	4,47	95,40	MH
	2	1,45	18,68	50,64	29,26	21,38	0,69	20,56	78,75	MH
AP8	1	1,45	11,66	48,12	24,36	23,76	2,22	41,13	56,66	CL

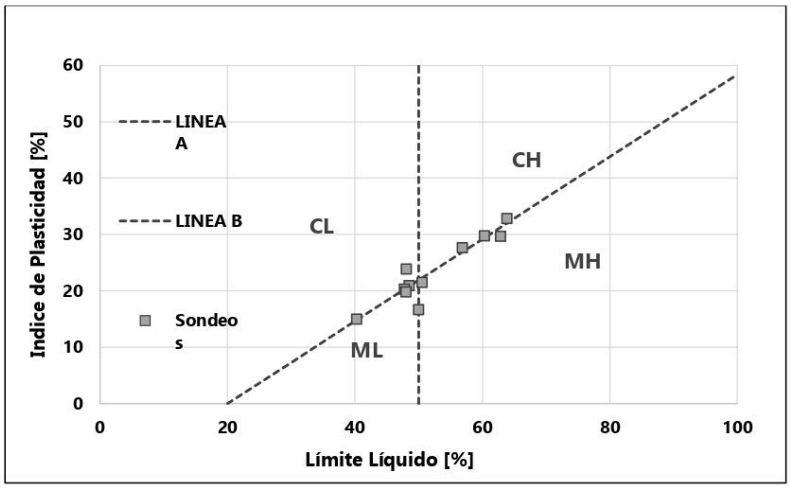


Figura 43. Carta de plasticidad de Suelo residual IB.

Los materiales agrupados como formación TO-PA, se reconocen principalmente como gravas y arenas, las cuales tienen algunas transiciones a nivel superficial de limos de alta compresibilidad, los valores de humedad en las muestras analizadas en este sector son principalmente bajos, obteniendo un valor promedio de 13% de humedad, en algunas muestras debido a su naturaleza granular no fue posible determinar las propiedades de plasticidad del suelo.

Tabla 8. Resumen de resultados de clasificación (Formación TO-PA).

SONDEO	MUESTRA	HASTA (m)	W (%)	LL	LP	IP	GRAVAS	ARENAS	FINOS	U.S.C.S
1	1	1,39	12,78	-	-	-	5,96	75,30	18,74	SM-SC
2	2	1,70	12,54	31,47	23,22	8,24	24,57	50,66	24,77	SM-SC
3	1	0,95	12,54	-	-	-	46,89	43,48	9,64	GP
5	1	0,60	14,27	-	-	-	22,88	65,46	11,66	SP
7	1	1,45	27,61	74,82	38,14	36,67	0,00	23,86	76,14	MH
	2	3,45	27,61	43,17	28,09	15,08	2,48	68,28	29,24	ML
	3	3,45	18,66	44,36	27,20	17,16	2,81	68,43	28,76	SM
8	1	1,45	42,79	49,81	31,40	18,41	0,00	20,36	79,64	ML
	2	2,45	38,77	43,64	27,22	16,42	0,00	55,00	45,00	SM
	3	3,47	29,92	45,42	27,62	17,80	0,84	46,42	52,74	ML
AP1	1	1,45	19,05	43,21	27,44	15,77	0,16	51,97	47,87	SM
AP2	1	1,00	22,25	49,42	28,32	21,10	0,00	23,31	76,69	ML
AP4	1	1,45	12,73	48,11	28,28	19,83	3,45	42,08	54,47	ML
AP5	1	1,45	15,85	43,27	27,15	16,12	10,11	56,36	33,52	SM
AP6	1	1,45	9,31	-	-	-	22,72	68,44	8,84	SW
AP7	1	1,45	12,19	-	-	-	60,52	26,08	13,40	GM

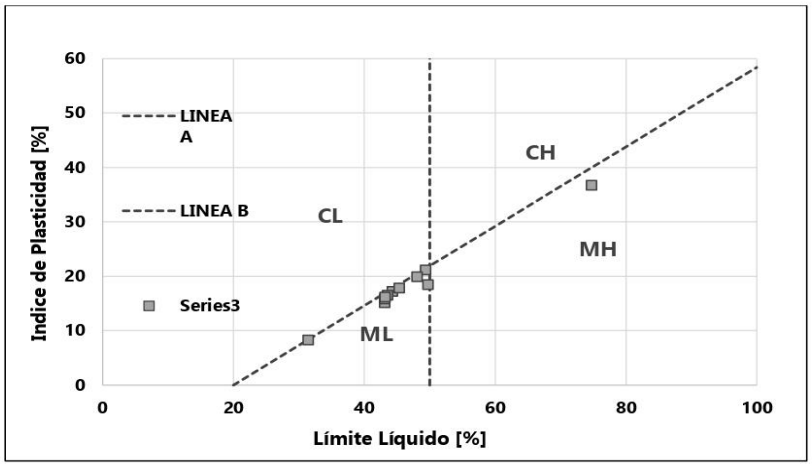


Figura 44. Carta de Plasticidad Casagrande Formación TO-PA.

La siguiente figura presenta las variaciones de los valores de humedad natural con relación a la profundidad. En general, el comportamiento es homogéneo, excepto en la perforación 3 a 7,45m donde el contenido de humedad es de 56%.

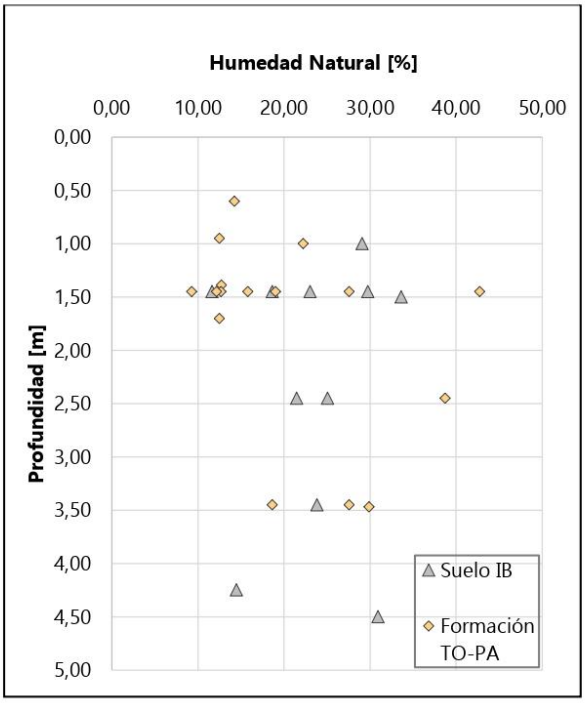


Figura 45. Variación de la humedad natural en profundidad.

7.5.2 Peso unitario

Se realizaron ensayos de peso unitarios sobre siete (7) muestras recuperadas para este grupo de materiales, los resultados arrojaron una densidad húmeda promedio de 20,55 kN/m^3 y de 17,20 kN/m^3 para densidad seca.

Tabla 9. Resumen de resultados pesos unitarios.

Muestra	γh [kN/m3]	γd [kN/m3]
P1-M1	17,26	15,30
P2-M2	19,40	17,24
P3-M1	17,55	15,59
P4-M3	20,55	16,59
P5-M1	19,65	17,20
P7-M2	17,45	13,67
P9-M3	18,26	13,94

7.5.3 Proctor modificado

La evaluación de la compactación se realizó sobre materiales identificados como Arena fina limosa, de plasticidad baja y color pardo tomados de los apiques CBR1y CBR2.

Para la muestra evaluada proveniente del CBR-1 se obtuvo una densidad máxima seca de 1570 kg/m^3 y 35.1% de humedad óptima. Ver Figura 46.

Para la muestra del CBR2 se obtuvo una densidad máxima seca de 1450 kg/m^3 y 37.6% de humedad óptima. Ver Figura 47.

La variación entre los resultados obtenidos se asocia a la gradación de las muestras, donde la fracción fina controla el comportamiento de estas.

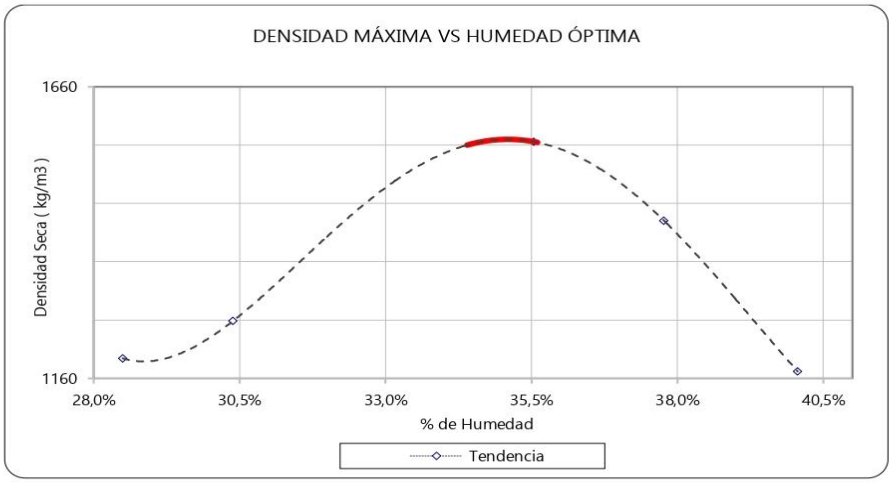


Figura 46. Resultados ensayo Proctor modificado CBR-1.

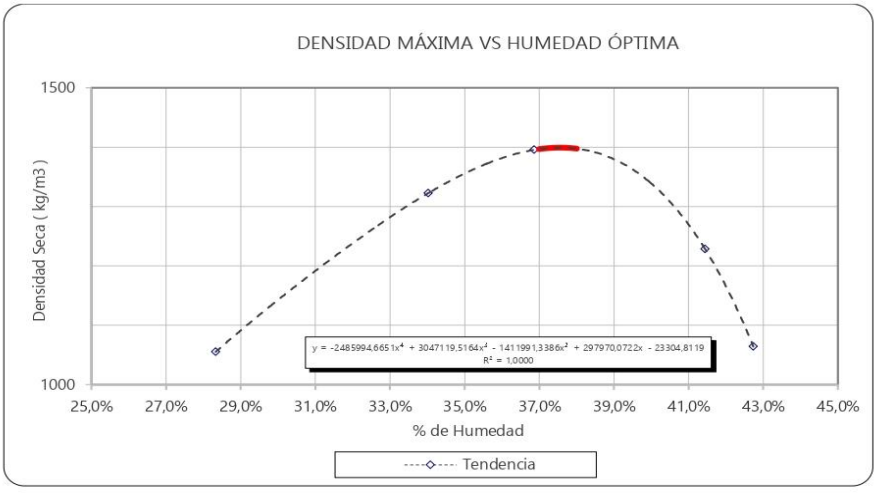


Figura 47. Resultados ensayo Proctor modificado CBR-2.

7.5.4 CBR

La evaluación de CBR se realizó sobre materiales identificados como limo arenoso con gravas y limo arcillosos de alta plasticidad CBR1 y CBR 2 respectivamente.

Tabla 10. Resumen de resultados CBR

Muestra	Tipo de muestra	% Expansión	W [%]	γh [kN/m3]	γd [kN/m3]	CBRSumergido [%]
CBR1-M1	Inalterada	0,66	27.6	17.50	13.99	7.30
CBR2-M1	Inalterada	0,10	30.9	18,60	15.70	9.50

7.5.5 Cono de Arena

Con el fin de conocer la densidad de la capa superficial de arena fina se ejecutaron dos (2) ensayos de cono de arena.

Tabla 11. Resultados ensayos de cono de arena.

Sondeo	Prof [m]	γh [kN/m3]	γd [kN/m3]
AP2	0,5	16,30	14,26
AP6	0,5	15,45	13,55

7.6 POTENCIAL DE EXPANSIÓN

7.6.1 Estimación de propiedades de expansión de la arcilla

Con el fin de evaluar la susceptibilidad a presentarse fenómenos de expansión en la zona de la subestación, se llevó a cabo una serie de ensayos de laboratorio con los cuales se evaluaron criterios de estimación del potencial de expansión.

El reglamento de diseño estructural en el cuadro5.3.8.5.3 reproduce los criterios ingenieriles más aceptados para el reconocimiento de los suelos expansivos basado en los resultados del límite líquido e índice de plasticidad, estos criterios se presentan en la Tabla 12.

En general, una vez evaluadas cada una de las variables establecidas para la evaluación del potencial de expansión de los materiales y promediando los resultados de laboratorio, es posible determinar un límite líquido promedio menor a 39% (L.L <39%) y un índice plástico promedio menor a 20% (I.P <20%), por tanto y según la Tabla 12, se estima una tendencia baja a media a presentar variaciones volumétricas asociadas a aumentos en el contenido de humedad.

Tabla 12. Clasificación de suelos expansivos

Potencial de expansión	Muy baja	Baja	Mediana	Alta	Muy Alta
Índice de plasticidad (I.P) [%]	0 -10	10 - 15	15 - 25	25 - 35	>35
Límite líquido (L.L) [%]	< 30		30 - 40	40 – 60	>60

En la Figura 48 se presenta la evaluación del potencial de expansión a partir de los límites de consistencia.

En general, una vez evaluadas cada una de las variables establecidas para la evaluación del potencial de expansión de los materiales, es posible identificar que en la zona del costado Oeste de la subestación donde se reconocieron suelos residuales, los suelos tienen un potencial de expansión medio.

Donde se reconocieron los materiales de la formación TO-PA, los suelos tienen una susceptibilidad de expansión media.

Los resultados obtenidos son coherentes respecto a lo evidenciado en campo, y se deberán hacer valoraciones particulares como reemplazos posteriores a la ejecución de las excavaciones proyectadas.

Para precisar la magnitud de la problemática es necesario determinar la presión de expansión en el laboratorio.

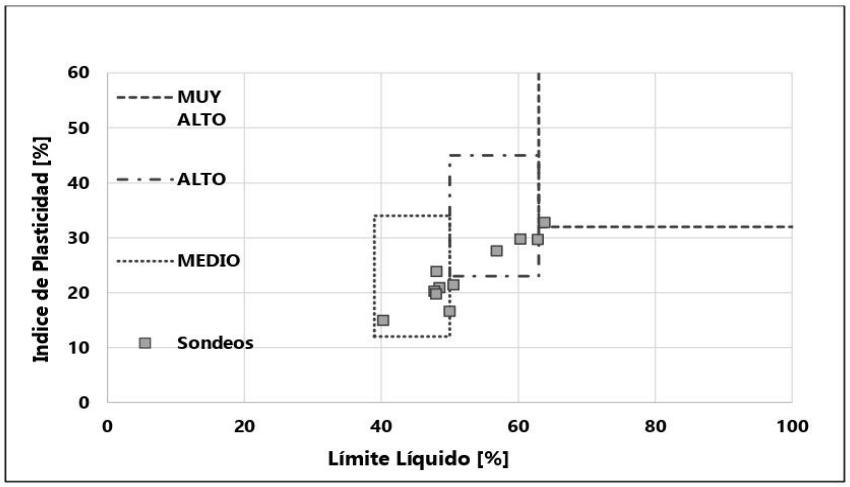


Figura 48. Evaluación del potencial de expansión REP 2004.

7.7 DESECACIÓN

La desecación se presenta en suelos arcillosos, generalmente expansivos. La pérdida de agua en la masa de suelo a raíz de factores externos como períodos de verano intenso derivan en la perdida de volumen del suelo el cual tiende a contraerse y a generar fisuras y grietas en suelo.

Durante la época en la que se realizaron los trabajos de campo no se identificaron evidencias de procesos de desecación o agrietamiento, estando aún en periodo de sequía en la zona estudiada.

7.8 POTENCIAL DE COLAPSO

Se identifican como suelos colapsables aquellos depósitos formados por arenas y limos, en algunos casos cementados por arcillas y sales (carbonato de calcio), que, si bien resisten cargas considerables en su estado seco, sufren pérdidas de su conformación estructural, acompañadas de severas reducciones en el volumen exterior cuando se aumenta su humedad o se saturan.

Dentro de la REP 2004 no se presentan recomendaciones para la evaluación de suelos colapsables, por tanto, se adoptan los criterios descritos en el numeral H.9.3 de la NSR10, se mencionan los suelos aluviales y coluviales depositados en ambientes semidesérticos por flujos más o menos torrenciales.

La evaluación puede realizarse mediante la siguiente expresión:

$$\gamma_{dcrit} = \frac{\gamma_w}{\left(\frac{1}{G_s}\right) + W_l}$$

Donde:

gdcrit: Peso unitario crítico como identificación de la colapsabilidad.

gd: Peso unitario seco del suelo

gw: Peso unitario del agua

Gs: Gravedad específica del suelo

Wl: Límite líquido.

Como criterio de clasificación se debe considerar lo siguiente:

Si $\frac{\gamma d}{\gamma dcrit} > 1$ entonces el suelo es estable.

Si $\frac{\gamma d}{\gamma dcrit} \leq 1$ El suelo es potencialmente colapsible.

Teniendo en cuenta los resultados de laboratorio presentados en los numerales 7.5.1 y 7.5.2, se evalúa el potencial de colapso para los suelos caracterizados. Al no contar con ensayos de gravedad específica, se toma un valor de referencia de 2.65.

Los valores obtenidos para el índice de colapsabilidad (Tabla 13) reflejan suelos estables, tal y como se observó en campo, no se evidencian amenazas para la estabilidad de los suelos.

Tabla 13. Resumen de resultados de colapso

Muestra	γd [kN/m3]	γw [kN/m3]	Wl [-]	Gs [-]	γdcrit [kN/m3]	Índice de Colapso
P2-M1	17,24	10	0,31	2,54	14,12	1,221
P4-M2	16,59	10	0,40	2,65	12,81	1,295
P6-M2	17,20	10	0,48	2,57	11,53	1,492
P7-M1	13,67	10	0,75	2,77	9,02	1,516
P8-M2	14,60	10	0,44	2,59	12,16	1,201
P9-M2	13,94	10	0,57	2,71	10,66	1,308

7.9 POTENCIAL DE LICUACIÓN

Revisando los hallazgos y datos obtenidos durante la ejecución de las actividades exploratorias, los suelos identificados están compuestos por estratos variables entre arcillas de baja plasticidad hasta arenas arcillosas. En general estos materiales cuentan con una consistencia que va desde firme hasta muy firme. Como evidencia de la consistencia del suelo se encuentran los resultados de los ensayos SPT y las velocidades de onda cortante (235m/s <Vs< 360m/s) obtenidos mediante los ensayos MASW.

A lo anterior, debe sumarse que no se reconoció la presencia de niveles freáticos en la zona estudiada, ni la presencia de arenas limpias, por tal razón se descarta la evaluación numérica del potencial de licuación de los suelos.

7.10 DETERMINACIÓN DEL PERFIL DE SUELO

Para la realización de un diseño sísmico de una edificación, la determinación de la señal sísmica transferida a la estructura a través de sus cimentaciones juega un papel fundamental en la ingeniería estructural. La estimación de las fuerzas sísmicas se realiza mediante la determinación de un espectro de respuesta, definido como el conjunto de máximos valores de desplazamiento, velocidad o aceleración, que sobre un oscilador simple puede originar una carga aleatoria determinista. (Sarria 1995).

De acuerdo con lo planteado en diversos estándares mundiales de diseño sísmico de edificaciones, la determinación del espectro sísmico de aceleraciones depende de diferentes factores, entre ellos el nivel de amenaza sísmica correspondiente a la localización geográfica, el nivel de importancia de la estructura y finalmente los efectos locales que pueden causar la existencia de suelos de diferentes tipologías en el sitio del proyecto.

En virtud de lo anterior la determinación del perfil de suelo para la estimación de los parámetros Fa y Fv requeridos para la construcción del espectro de aceleraciones, toma un papel fundamental dentro del estudio geotécnico, a continuación, se describe la metodología utilizada.

7.10.1 Verificación de criterios

El REP 2004 no se presenta criterios para la definición del perfil de suelo, sin embargo, remite a NEHRP 2000, allí se definen los criterios o parámetros que se utilizan para determinar el tipo de perfil de suelo con base en la información disponible de los primeros 30 m superiores del mismo. Estos parámetros corresponden a ensayos realizados in situ o en muestras tomadas al menos cada 1,5 m de espesor de suelo. Los criterios establecidos por el estándar antes mencionado son:

La velocidad media de propagación de onda de corte Vs.

El número medio de golpes en el ensayo de penetración estándar.

Cuando se trate de suelos predominantemente cohesivos (arcillas) se considera la resistencia al corte no drenado, además se emplean el índice de plasticidad (IP) y el contenido en agua en porcentaje.

Acorde con los criterios antes mencionados, con el fin de determinar el perfil de suelo del proyecto, se realizaron diferentes ensayos distribuidos en diferentes sitios a lo largo del lote destinado para la construcción del proyecto.

No se identifica la presencia de arcillas blandas con espesor mayor a 3.0m.

Con base en los resultados obtenidos en los ensayos MASW, los ensayos de laboratorio y la homogeneidad de las muestras recuperadas en el área de estudio, se selecciona el criterio la velocidad de onda de corte (Vs30) como el más adecuado para la clasificación del perfil.

Al comparar los resultados obtenidos para cada sondeo, estos permiten clasificar el perfil de suelo como **TIPO D**.

Tabla 14. Perfil de velocidad de onda de corte.

Línea Sísmica	Vs30 (m/s)	NEHPR 2000
L1	447	C
L2	266	D
L3	257	D
L4	320	D
L5	341	D

Tabla 15. Clasificación de los perfiles de suelo. Tomado de NEHRP 2000.

Clasificación	Descripción	Criterio
A	Roca Dura	V_S> 1500m/s
B	Roca	760m/s < V_S ≤ 1500m/s
C	Suelo muy denso o roca blanda	360m/s < V_S ≤ 760m/s
D	Suelo duro	180m/s < V_S ≤ 360m/s
E	Suelo blando	180m/s > $V_{S|}$
F	Suelos especiales	Requiere evaluación de sitio

Tabla 16. Aceleraciones Espectrales Ss y S1.

Ciudad	Provincia	Sitio Clase	SS	S1
Panamá	Rana de Oro (Pedregal)	D	0.940	0.369



Figura 49. Mapa de Aceleración del Máximo sismo Considerado Aceleración Espectral de 1.0Seg (5%) (S1=0.369)



Figura 50. Mapa de Aceleración del Máximo sismo Considerado Aceleración Espectral de 0.2Seg (Ss=0.940))

7.11 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS

7.11.1 Ángulo de fricción y cohesión

La determinación de parámetros geomecánicos se basa en los resultados del ensayo de penetración estándar.

Se recurrió a la metodología propuesta por (González and Álvaro, 1999) "Estimativos de Parámetros Efectivos de Resistencia al corte con el N del ensayo de penetración estándar SPT" publicado en las X Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería Colombiana, la cual recomienda correlaciones para los materiales presentes en Colombia, las cuales permiten a través del ensayo de penetración estándar SPT, estimar el ángulo de fricción efectivo de los suelos.

El ángulo de fricción interno del suelo (φ) presentado en el anexo 4, es un ángulo de fricción efectivo el cual se determina en función del N calculado mediante las correlaciones antes descritas en función de la velocidad de propagación de onda de corte, donde se parte de los valores de N corregidos de cada estrato para después utilizar la teoría de KISHIDA, la cual ofrece datos más conservadores que los que se pueden obtener por las formulaciones de (Peck et al., 1974).

La teoría de KISHIDA se define con la siguiente ecuación:

$$\varphi \text{eq} = 15 + (12.5 \times N_{45})^{0.5}$$

Donde,

φ eq: Ángulo de fricción equivalente.

N45: Corresponde al valor de N de campo corregido a una energía del 45% para Colombia. El valor de N45 para Colombia se corrige por confinamiento con la formulación propuesta por (González Álvaro, 1999).

Donde:

$$N_{45} = N * C_n * h_1 * h_2 * h_3 * h_4 * 1.22$$

Siendo

$$\text{Cn} = \log\left(\frac{10}{Rs}\right)$$

$$\text{Rs} = \frac{\sigma_v{}'}{P_a}$$

Y

$$C_n \leq 2.0$$

N = valor de N de campo

Cn = factor de corrección por confinamiento efectivo

h1 = factor por energía del martillo (0.45 ≤ h1 ≤ 1)

h2 = factor por longitud de la varilla (0.75 ≤ h2 ≤ 1)

h3 = factor por revestimiento interno de toma muestras (0.8 ≤ h3 ≤ 1)

h4 = factor de corrección por diámetro de la perforación.

Tabla 17. Factores de corrección por diámetro de perforación.

Diámetro de perforación [mm]]	h4
60 -120	1.00
150	1.05
200	1.15

Una vez obtenidos los valores de N para cada estrato, aplicando la formulación propuesta por la metodología de (González Álvaro, 1999), se obtienen los ángulos de fricción efectiva para cada uno de los estratos definidos en el perfil geotécnico generalizado.

Los esfuerzos cortantes se calculan como:

$$\tau = \sigma_v' * \tan\varphi'$$

La Figura 51 presenta la gráfica para la definición de parámetros efectivos

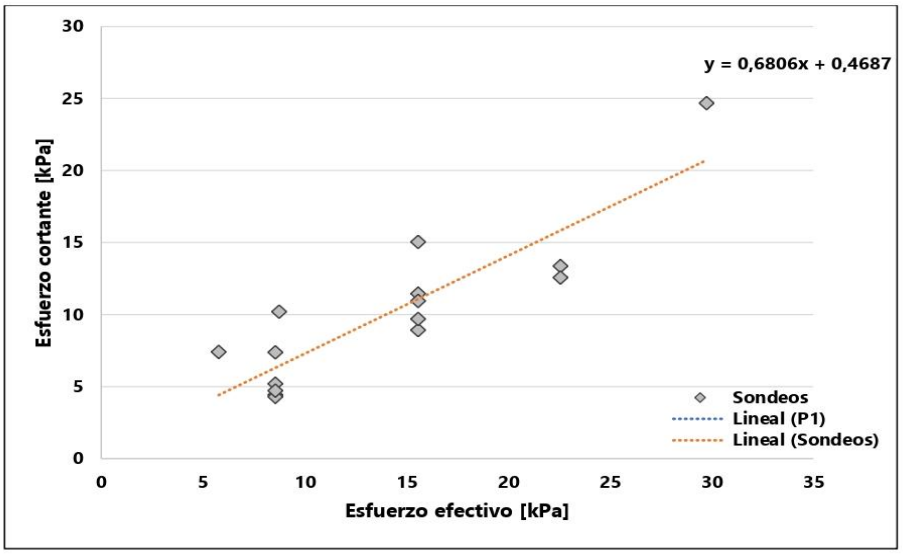


Figura 51. Estimativo de parámetros efectivos a partir de penetración estándar.

7.11.2 Módulo de elasticidad

Dicho parámetro evidencia el comportamiento de un material elástico y que varía según la rigidez de este.

Para los sondeos fueron calculados con base en las ecuaciones propuestas en el libro (Bowles, 1988) en la tabla 5-6. Los valores de N55 son dados por el Ensayo de Penetración Estándar (SPT).

La formulación utilizada para el cálculo del módulo de elasticidad en materiales tipo limos, limo arenoso o limo arcilloso es:

$$E = 300 * (N_{55} + 6)$$

Donde:

$$N_{55} = N\ x\ Cn\ x\ h1\ x\ h2\ x\ h3\ x\ h4$$

Dichos valores de N55, y módulo de elasticidad están consignados en las memorias de cálculo.

La estimación de parámetros se presenta en el anexo 4.

7.11.3 Ángulo de fricción efectiva para estratos profundos

Dada la heterogeneidad de los materiales granulares que componen el perfil estratigráfico y a la dificultad para obtener muestras de calidad aptas para ejecutar ensayos de laboratorio que arrojen parámetros geomecánicos adecuados para la ejecución de los diseños estructurales, es necesario recurrir a metodologías alternativas que permitan cuantificar dichas propiedades, una de las soluciones más apropiadas para este tipo de casos son las correlaciones entre la velocidad de onda de corte y el número de golpes N obtenido mediante el ensayo de penetración estándar.

La velocidad de onda de corte constituye el parámetro de entrada más importante para la clasificación del perfil de suelo, aceptado y exigido por diversos códigos a nivel mundial tales como IBC, EUROCODE (Marto et al., 2013), inclusive el código de diseño y construcción sismo resistente NSR-10.

Para el presente estudio, luego de realizar una extensiva búsqueda de diferentes correlaciones que permiten estimar tanto Vs en función de N como N en función de Vs, se seleccionaron las siguientes formulaciones.

$$Vs = 69{,}7N^{0{,}401}$$

$$Vs = 82N^{0{,}39}$$

$$Vs = 91N^{0{,}337}$$

$$Vs = 61N^{0{,}5}$$

$$Vs = 100{,}5N^{0{,}29}$$

$$Vs = 90N^{0{,}309}$$

$$Vs = 90{,}8N^{0{,}319}$$

$$Vs = 137{,}153N^{0{,}229}$$

$$Vs = 98{,}07N^{0{,}305}$$

Luego de la aplicación de las formulaciones, a partir de la determinación de la onda de corta la cual se obtuvo de la realización de los ensayos MASW se realiza una aproximación estadística usando el percentil 50 de los resultados obtenidos de las formulaciones antes descritas, lo cual permite determinar el N de campo del ensayo de penetración estándar.

Los cálculos para este parámetro pueden observarse en el anexo 4. En la Tabla 18 se presentan los valores estimados para cada estrato identificado en profundidades.

Tabla 18. Ángulo de fricción Línea 1 – zona (To-Pa).

Profundidad [m]	Promedio (p)	Desviación estándar (d)	p - d	N	Φ' [°]
0,00 - 5,3	51,7	12,7	39,0	31,00	35
5,3 - 13,80	120,3	40,8	79,5	63,00	43
13,80 - 30,00	196,1	80,2	116,0	92,00	49

Tabla 19. Ángulo de fricción Línea 2 – zona (To-Pa).

Profundidad [m]	Promedio (p)	Desviación estándar (d)	p - d	N	Φ' [°]
0,00 - 4,1	7,6	2,0	5,6	4,00	22
4,1 - 16,50	26,1	5,4	20,7	16,00	29
16,50 - 30,00	40,1	9,1	31,0	24,00	32

Tabla 20. Ángulo de fricción Línea 3 – zona (To-Pa).

Profundidad [m]	Promedio (p)	Desviación estándar (d)	p - d	N	Φ' [°]
0,00 - 4,80	5,7	1,7	4,1	3,00	21
4,80 - 13,50	22,2	4,5	17,6	14,00	28
13,50 - 30,00	41,5	9,5	32,0	25,00	33

Tabla 21. Ángulo de fricción Línea 4 – zona (To-Pa).

Profundidad [m]	Promedio (p)	Desviación estándar (d)	p - d	N	Φ' [°]
0,00 - 6,00	21,0	4,3	16,7	13,00	28
6,00 - 14,50	43,0	9,9	33,1	26,00	33
14,50 - 30,00	65,8	17,6	48,2	38,00	37

Tabla 22. Ángulo de fricción Línea 5 – zona (Residual IB).

Profundidad [m]	Promedio (p)	Desviación estándar (d)	p - d	N	Φ' [°]
0,00 - 4,8	15,5	3,3	12,2	9,00	26
4,80 - 14,30	59,7	15,4	44,2	35,00	36
14,30 - 30,00	87,2	26,1	61,2	48,00	39

8.0 MODELO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

Se define el modelo geológico geotécnico integrando los resultados de los sondeos exploratorios realizados, los ensayos de laboratorio y los análisis geológicos de la zona de estudio, definiendo que mecánicamente se identifican 2 zonas con parámetros geotécnicos diferentes en el perfil de suelo a los cuales en función de los resultados del ensayo de corte directo se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos.

Debido a que los resultados de la exploración geotécnica no exhiben la presencia de niveles freáticos y los resultados de la prueba de infiltración, se determinan parámetros geomecánicos en condiciones efectivas (Drenadas)

Luego de analizar los datos del ensayo SPT y las líneas sísmicas, se agrupan por zonas, se promedian y se seleccionan los parámetros más apropiados por material y profundidad. Estos cálculos pueden observarse en el anexo 4.

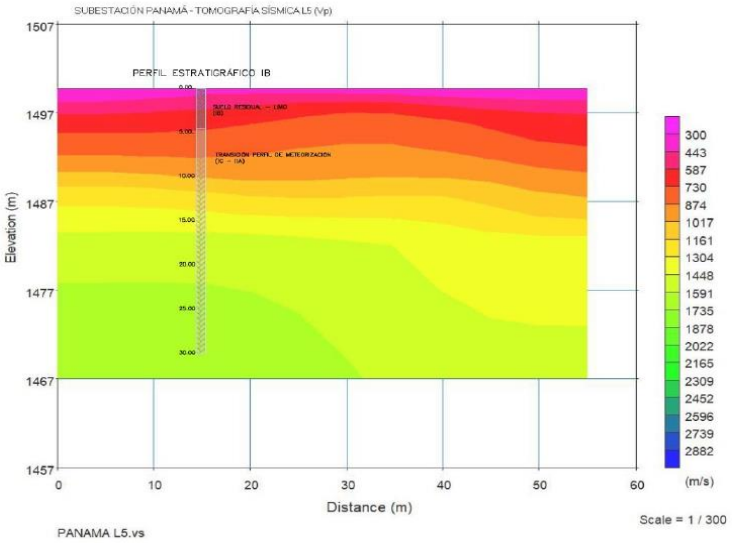


Figura 52. Perfil Estratigráfico Generalizado Zona Residual IB

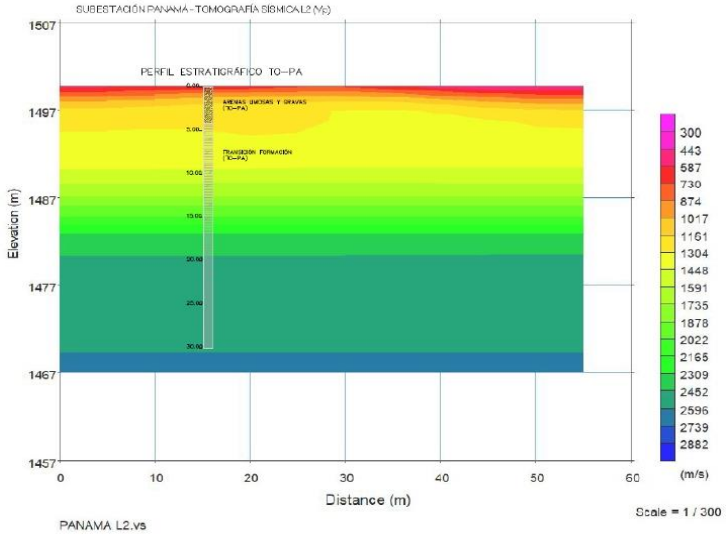


Figura 53. Perfil Estratigráfico Generalizado Zona Residual IB

Para la definición de los parámetros tanto en la zona IB como en la zona To-Pa, se emplearon los resultados de las correlaciones obtenidas del ensayo SPT para el primer horizonte, para los horizontes mas profundos los resultados de los ensayos geofísicos realizados en la zona, particularmente los de la línea #5 para la zona IB y los de la línea #2 para la zona To-Pa.

Tabla 23. Parámetros geomecánicos por formación.

Estrato	Profundidad [m]	Ángulo de fricción [°]	Módulo elástico [kPa]	Peso unitario húmedo [kN/m3]
Zona Oeste Suelo Residual IB	1,00 – 4,50	28,00	6000	17.4
	4,50 – 14,30	36,00	10000	18.0
	14,30 – 30,00	39,00	16000	18.0
Zona Este Formación TO-PA	1,00 – 4,50	31,00	8000	18.0
	4,50 – 14,50	33,00	14000	19.0
	14,50 – 30,00	38,00	18000	19.0

8.1 COEFICIENTES DE EMPUJE DE TIERRA

Para una adecuada verificación de las estructuras de contención, es indispensable el estimar de manera apropiada las presiones de tierra que actúan sobre ella. Dichas presiones son función de factores como: altura de corte, parámetros de resistencia del suelo como ángulo de fricción y cohesión, peso específico y la presencia de agua freática.

Existen diversas metodologías para el cálculo de los coeficientes de empuje, para este caso en particular, se implementan para condiciones estáticas las propuestas por Coulomb y Rankine.

$$K_0 = 1 - Seno(\varphi)$$

$$K_a = Tan^2(45 - (\frac{\varphi}{2}))$$

$$K_a = Tan^2(45 + (\frac{\varphi}{2}))$$

Tabla 24. Coeficientes de empujes de tierras.

Zona	Φ	Peso unitario	Coeficientes de empuje estáticos		
[m]	[°]	[kN/m3]	Ko	Ka	Kp
Suelo Residual 1,00 – 4,50	28	17,40	0,53	0,36	2,77
Formación TO-PA 1,00 – 4.50	31	18,00	0,48	0,32	3,12

9.0 DISEÑO GEOTÉCNICO DE CIMENTACIONES

A la fecha de realización de este informe no se conocen las solicitaciones de carga definitivas, por tanto, se presentan los valores de capacidad de carga admisible en forma de ábaco, en dicho ábaco se presenta la capacidad de carga para un cimiento superficial cuadrado, dichas cargas contemplan ir al centro de la cimentación o de la estructura de soporte.

Debido a que los resultados de la exploración geotécnica no exhiben la presencia de niveles freáticos y los resultados de la prueba de infiltración en campo, **se determinan parámetros geomecánicos en condiciones efectivas (Drenadas).**

9.1 CIMENTACIONES SUPERFICIALES

9.1.1 Capacidad de Carga a Compresión.

Para el diseño de la capacidad de carga en compresión se siguió la teoría clásica de Meyerhoff para diseño de fundaciones superficiales en donde se tienen en cuenta todos los factores de forma, profundidad e inclinación de las cargas, siguiendo la siguiente formulación.

La evaluación de la capacidad de carga se realiza implementando la ecuación que sugirió Meyerhoff (1963) “ecuación general de capacidad de carga”.

$$qu = cNcFcsFcdFci + qNqFqdFqi + 1/2\,\gamma BN\gamma F\gamma sF\gamma dF\gamma i$$

Donde:

C: cohesión.

q: Esfuerzo efectivo al nivel de desplante de la cimentación.

ɣ: Peso unitario del suelo.

B: Ancho de la cimentación.

Fcs, Fqs, Fɣs: Factores de forma. (Adimensional)

Fcd, Fqd, Fɣd: Factores de profundidad. (Adimensional)

Fci, Fqi, Fɣi: Factores por inclinación de la carga. (Adimensional)

Nc, Nq, Nɣ: Factores de capacidad de carga. (Adimensional)

En el anexo 5 se presentan los cálculos para la capacidad de carga admisible.

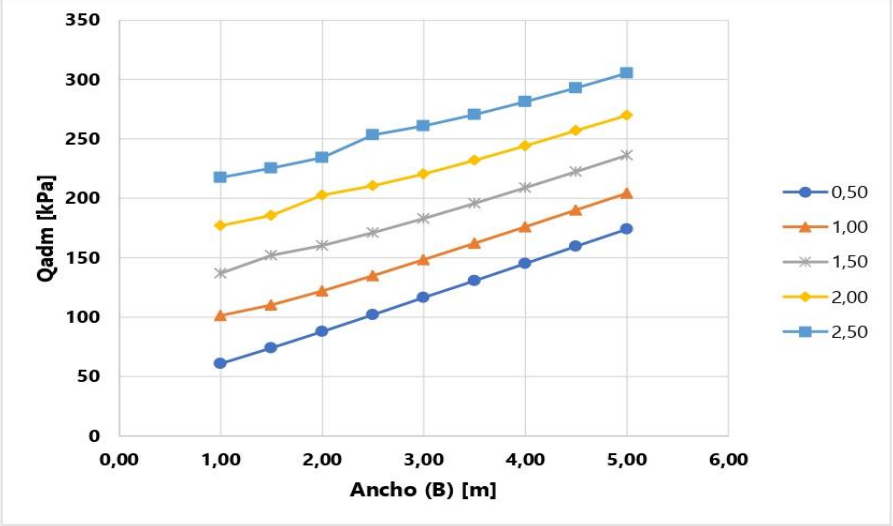


Figura 54. Ábaco de capacidad de carga admisible Zona IB.

Tabla 25. Capacidad de carga admisible por resistencia Zona IB.

Df [m]	*B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
0,50	61,1	74,2	88,1	102,2	116,5	130,8	145,2	159,6	174,1
1,00	101,3	110,3	122,1	135,0	148,4	162,2	176,1	190,2	204,4
1,50	137,0	152,0	160,3	171,1	183,2	195,9	209,1	222,6	236,3
2,00	177,2	185,7	202,7	210,6	220,7	232,1	244,2	256,9	270,0
2,50	217,7	225,5	234,5	253,4	261,0	270,6	281,4	293,0	305,3

*Los valores resaltados en verde son aquellos para los cuales se obtienen asentamientos inmediatos menores a 2,54cm.

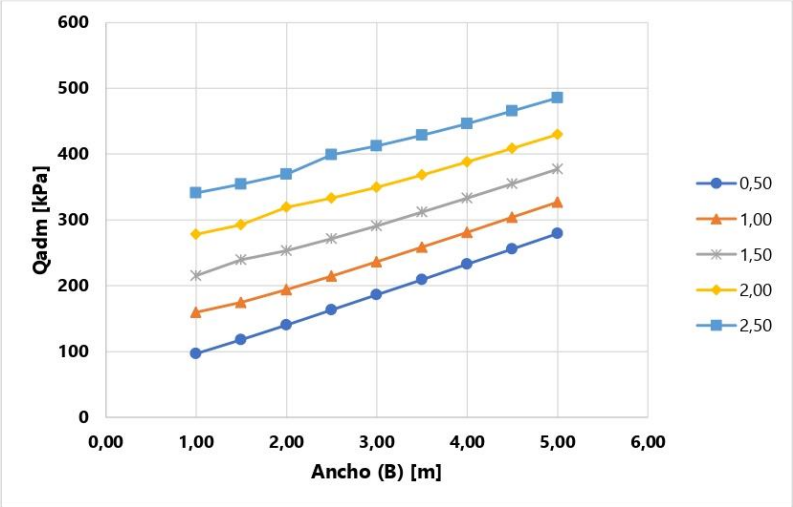


Figura 55. Ábaco de capacidad de carga admisible Zona Formación (TO-PA).

Tabla 26. Capacidad de carga admisible por resistencia Zona TO-PA.

Df [m]	B=L [m] 1,00	B=L [m] 1,50	B=L [m] 2,00	B=L [m] 2,50	B=L [m] 3,00	B=L [m] 3,50	B=L [m] 4,00	B=L [m] 4,50	B=L [m] 5,00
0,50	97,05	118,37	140,73	163,50	186,48	209,58	232,75	255,97	279,23
1,00	159,75	174,85	194,10	215,00	236,74	258,95	281,45	304,16	327,00
1,50	215,59	239,63	253,69	271,48	291,15	311,87	333,27	355,11	377,26
2,00	278,05	292,49	319,51	332,94	349,70	368,36	388,19	408,82	430,01
2,50	341,04	354,48	369,52	399,38	412,41	428,39	446,23	465,31	485,24

Los valores resaltados en verde son aquellos para los cuales se obtienen asentamientos elásticos menores a 2,54cm.

9.1.2 Estimación de asentamientos instantáneos máximos teóricos

El asentamiento inmediato de cimentaciones superficiales se estima utilizando el factor de influencia propuesto por Schmertmann y Hartman (1978). De acuerdo con este método, el asentamiento se obtiene mediante:

$$Se = C_1 * C_2(q - \sigma) \sum_{0}^{z2} \frac{I_Z}{E_S} \Delta z$$

Donde:

Se: Asentamiento inmediato

Es: Módulo de elasticidad del suelo.

C1: Factor de corrección para la profundidad de empotramiento.

C2: Factor de corrección por flujo plástico en el tiempo (Creep).

q: Esfuerzo a nivel de la cimentación (carga).

σ: Esfuerzo total a la profundidad de desplante.

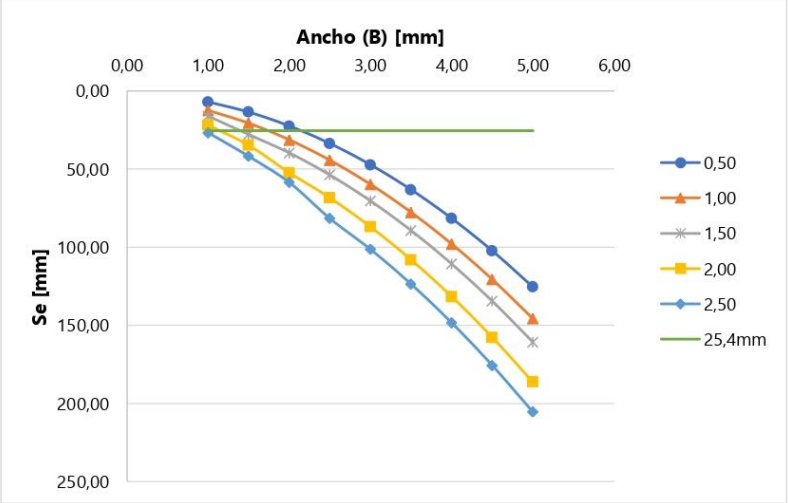


Figura 56. Asentamientos instantáneos para cimentaciones superficiales Zona IB.

Tabla 27. Asentamientos instantáneos para capacidad de carga admisible por resistencia Zona IB.

Df [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**	**3,50**	**4,00**	**4,50**	**5,00**
0,50	6,98	13,54	22,42	33,65	47,24	63,21	81,57	102,31	125,45
1,00	12,40	20,64	31,29	44,34	59,80	77,67	97,95	120,63	145,73
1,50	16,11	27,90	39,65	53,82	70,39	89,38	110,76	134,55	160,75
2,00	21,87	34,79	52,35	68,41	86,98	108,05	131,63	157,71	186,29
2,50	26,73	41,87	58,62	81,68	101,42	123,67	148,42	175,69	205,45

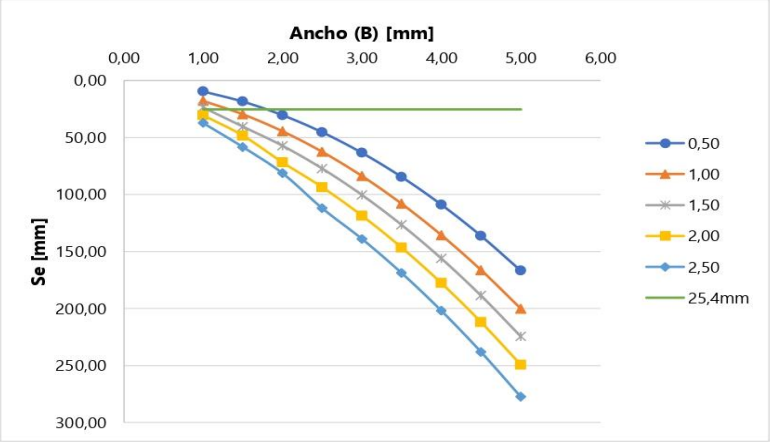


Figura 57. Asentamientos instantáneos para cimentaciones superficiales Zona Formación (TO-PA).

Tabla 28. Asentamientos instantáneos para capacidad de carga admisible por resistencia Zona (TO-PA).

Df [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**	**3,50**	**4,00**	**4,50**	**5,00**
0,50	9,75	18,65	30,58	45,56	63,63	84,80	109,08	136,47	166,99
1,00	18,04	29,79	44,70	62,75	83,95	108,30	135,79	166,42	200,21
1,50	23,80	40,58	57,43	77,43	100,58	126,87	156,31	188,90	224,63
2,00	30,65	48,49	72,00	93,80	118,73	146,76	177,90	212,13	249,47
2,50	37,51	58,53	81,59	112,31	139,14	169,10	202,17	238,34	277,62

9.1.3 Capacidad de Carga Neta

La capacidad de carga neta admisible se define como el esfuerzo para el cual se obtendrán asentamientos elásticos menores o iguales a 2.54cm.

Tabla 29. Capacidad de carga neta Zona IB.

Df [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**	**3,50**	**4,00**	**4,50**	**5,00**
0,50	61,10	74,20	110,64	92,11	79,92	71,34	65,03	60,22	56,46
1,00	101,30	110,30	117,53	97,84	84,89	75,79	69,08	63,97	59,97

Df [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**	**3,50**	**4,00**	**4,50**	**5,00**
1,50	137,00	172,19	125,34	100,46	84,88	75,77	69,07	63,96	59,96
2,00	177,20	185,43	134,29	107,20	90,53	77,81	69,06	63,95	59,95
2,50	289,99	185,42	140,29	111,78	93,00	80,81	70,91	65,67	59,95

Tabla 30. Capacidad de carga neta Zona (To-Pa).

Df [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**	**3,50**	**4,00**	**4,50**	**5,00**
|0,50	97,05	118,37	147,47	122,77	106,51	95,08	86,66	80,25	75,23
1,00	159,75	221,05	156,67	130,42	113,15	101,01	92,07	85,25	79,93
1,50	215,59	229,56	167,10	133,92	113,14	101,00	92,06	85,25	79,92
2,00	386,63	247,21	179,02	142,90	120,67	103,71	92,05	85,24	79,91
2,50	386,62	247,20	187,03	149,02	123,97	107,72	94,53	87,53	79,91

9.1.4 Determinación de módulos de reacción

El módulo de reacción del suelo (Coeficiente de Balasto) es un parámetro que se define como la relación entre la presión que actúa en un punto de la superficie del terreno, p, y el asentamiento que se produce.

Los coeficientes de balasto horizontal y vertical se utilizan para el cálculo de cimentaciones rígidas y flexibles, tales como zapatas, vigas de cimentación, y losas de cimentación, como también para el cálculo de elementos tales como pantallas para excavaciones, tablestacas que trabajan sobre un corte u otro elemento verticales que contenga una masa de suelo.

No son magnitudes fácilmente medibles ni tabulables, por cuánto dependen de un número elevado de variables: dimensiones del área cargada, heterogeneidad de los estratos, magnitud y duración de las cargas. (Adams and Radhakrishna, 1973), (Terzaghi, 1955).

Para las condiciones aquí descritas se tienen los siguientes módulos de reacción del subsuelo "Kvertical" y "Khorizontal" para cada uno de los estratos implicados.

Tabla 31. Módulos de reacción Vertical ZONA IB.

Módulo de reacción vertical para zapatas aisladas [kN/m3]									
Df [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
0,50	8751,0	5482,8	3928,5	3037,2	2465,2	2069,3	1780,1	1560,2	1387,6
1,00	8173,5	5346,6	3903,0	3044,4	2482,0	2088,0	1798,2	1576,7	1402,5
1,50	8508,3	5449,0	4043,1	3179,5	2602,0	2192,2	1888,2	1654,6	1470,3
2,00	8099,9	5339,4	3871,7	3078,4	2537,3	2147,7	1855,4	1629,1	1449,3
2,50	8142,9	5387,2	4000,2	3101,9	2573,4	2187,9	1895,9	1668,0	1485,9

Tabla 32. Módulos de reacción vertical ZONA TO-PA.

Módulo de reacción vertical para zapatas aisladas [kN/m3]									
Df [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]	B=L [m]
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
0,50	9952,8	6346,9	4602,6	3588,5	2930,6	2471,4	2133,8	1875,6	1672,1
1,00	8856,7	5869,0	4342,2	3426,1	2819,9	2391,1	2072,7	1827,6	1633,3
1,50	9056,8	5904,5	4417,7	3506,3	2894,8	2458,2	2132,1	1879,9	1679,5
2,00	9071,2	6032,6	4437,6	3549,4	2945,4	2509,9	2182,1	1927,2	1723,7
2,50	9091,0	6056,2	4528,9	3556,2	2964,0	2533,4	2207,2	1952,3	1747,9

10.0 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

Con el fin de verificar la condición de estabilidad de los taludes que se generarán en el proyecto, se realiza la evaluación de cada uno de ellos bajo las condiciones y dimensiones estimadas.

El método utilizado para los análisis es llamado método del equilibrio límite, por el cual se obtiene el factor de seguridad como el cociente entre las fuerzas totales resistentes y las fuerzas totales desestabilizadoras, como también el cociente entre los momentos totales resistentes y los momentos totales desestabilizadores. Dentro de este método determinístico se evalúan los factores de seguridad con el método de Morgenstern y Price (1965), el cual asume que las fuerzas laterales siguen un sistema predeterminado y adicionalmente tiene en cuenta todas las distribuciones de carga presentes en cada una de las dovelas del análisis Este método es muy similar al método de Spencer con la diferencia que la inclinación de la resultante de las fuerzas de las dovelas se asume que varía de acuerdo con una función arbitraria.

10.1 DEFINICIÓN DE FACTORES DE SEGURIDAD

Los análisis de estabilidad se efectúan según los factores de seguridad tomados de US ARMY Corps of Engineers, (octubre 2003), y presentados en la Tabla 33 en la cual se establecen los Factores de Seguridad Básicos Mínimos Directos. Al

respecto, para condiciones estáticas y seudoestáticas durante la construcción; los factores de seguridad mínimos corresponden a 1.5 y 1.05 respectivamente.

Tabla 33. Factores de seguridad mínimos directos US ARMY Corps of Engineers, (octubre 2003)

EM 1110-2-1902
31 Oct 03

Table 3-1
Minimum Required Factors of Safety: New Earth and Rock-Fill Dams

Analysis Condition[1]	Required Minimum Factor of Safety	Slope
End-of-Construction (including staged construction)[2]	1.3	Upstream and Downstream
Long-term (Steady seepage, maximum storage pool, spillway crest or top of gates)	1.5	Downstream
Maximum surcharge pool[3]	1.4	Downstream
Rapid drawdown	1.1-1.3[4,5]	Upstream

[1] For earthquake loading, see ER 1110-2-1806 for guidance. An Engineer Circular, "Dynamic Analysis of Embankment Dams," is still in preparation.
[2] For embankments over 50 feet high on soft foundations and for embankments that will be subjected to pool loading during construction, a higher minimum end-of-construction factor of safety may be appropriate.
[3] Pool thrust from maximum surcharge level. Pore pressures are usually taken as those developed under steady-state seepage at maximum storage pool. However, for pervious foundations with no positive cutoff steady-state seepage may develop under maximum surcharge pool.
[4] Factor of safety (FS) to be used with improved method of analysis described in Appendix G.
[5] FS = 1.1 applies to drawdown from maximum surcharge pool; FS = 1.3 applies to drawdown from maximum storage pool.
For dams used in pump storage schemes or similar applications where rapid drawdown is a routine operating condition, higher factors of safety, e.g., 1.4-1.5, are appropriate. If consequences of an upstream failure are great, such as blockage of the outlet works resulting in a potential catastrophic failure, higher factors of safety should be considered.

10.2 ADECUACIÓN DEL TERRENO

La implantación de las plataformas se contempla en las cotas 47,0 y 59,0 sobre el nivel del mar aproximadamente. Para la implantación es necesario realizar movimientos de tierra los cuales en la condición más desfavorable alcanzan a generar cortes de hasta 14.5m de altura, proyectando taludes de máximo 13.0 m en su condición final. Adicionalmente, en otros sectores será necesaria la construcción llenos para alcanzar los niveles especificados, los llenos tendrán un espesor máximo de 7,0m

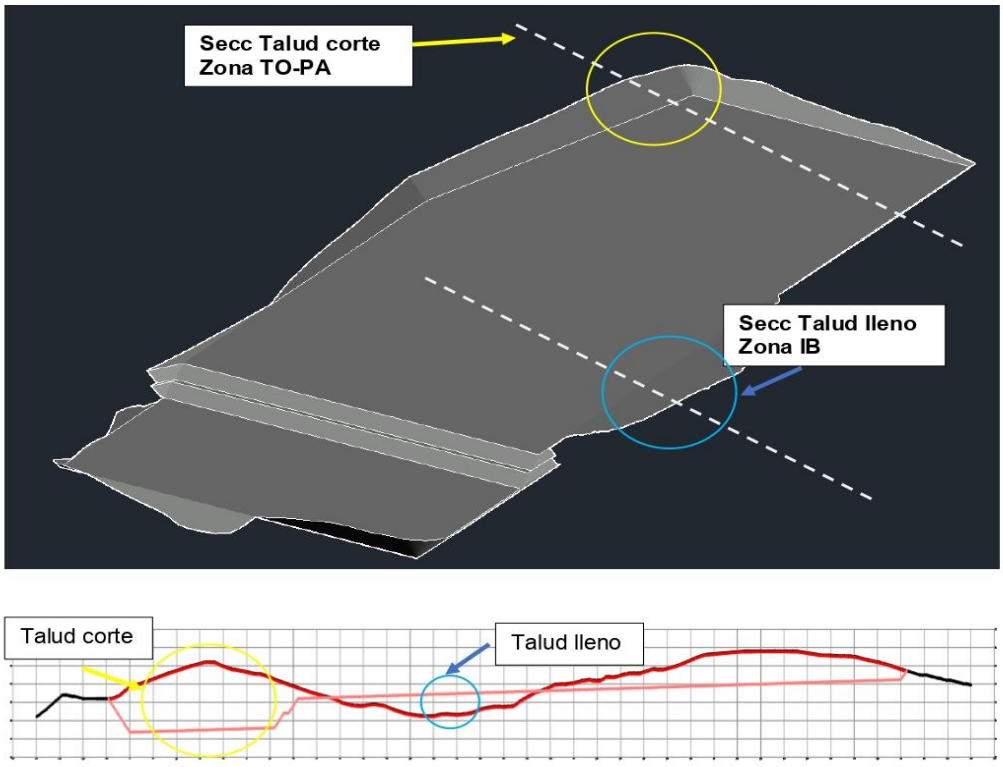


Figura 58. Esquema de implantación de plataformas en el terreno.

10.3 TALUD EN CORTE.

La altura máxima de corte estimada para el proyecto es de 14,5m. Los análisis de estabilidad realizados permiten contemplar la siguiente geometría:

Las recomendaciones se subdividen así:

Zona TO-PA

Inclinación: 40° o 1,78H:1,0V.

Altura máxima de corte: 3,5m.

Berma: 2.0m.

Zona Residual IB

Inclinación: 40° o 1,178H:1,0V.

Altura máxima de corte: 3,5m.

Berma: 2.0m.

El factor de seguridad obtenido en la Figura 59 y Figura 60 de la modelación está dentro de los rangos estimados para garantizar la estabilidad en el tiempo de las obras, se considera adecuado para el proyecto.

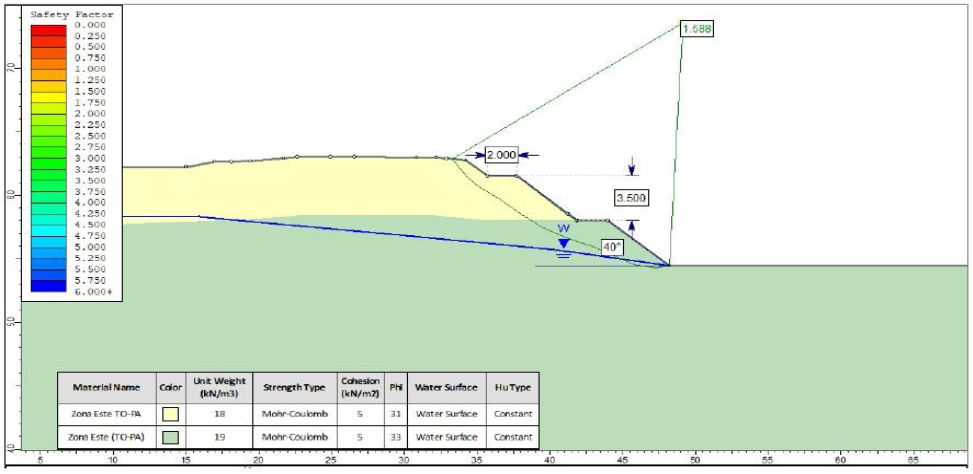


Figura 59. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final. Zona To-Pa F.S: 1.588

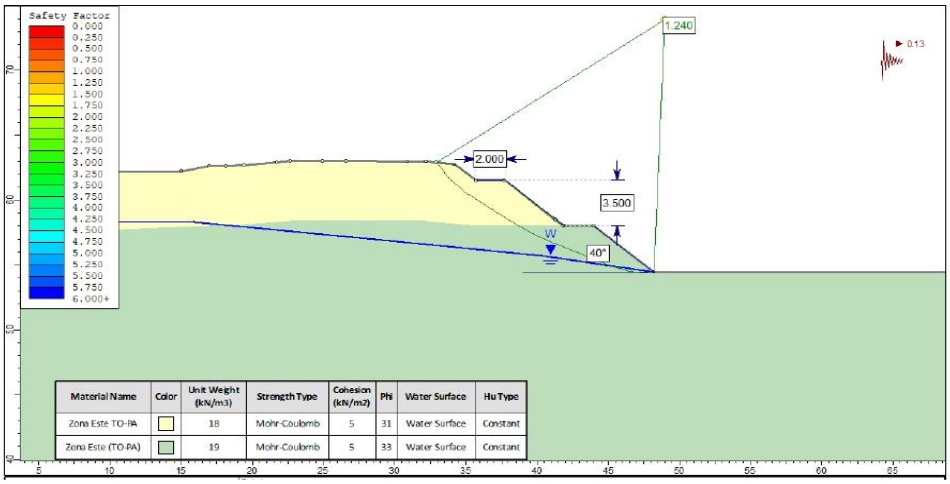


Figura 60. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final Seudo estático Zona To-Pa. F.S: 1.240.

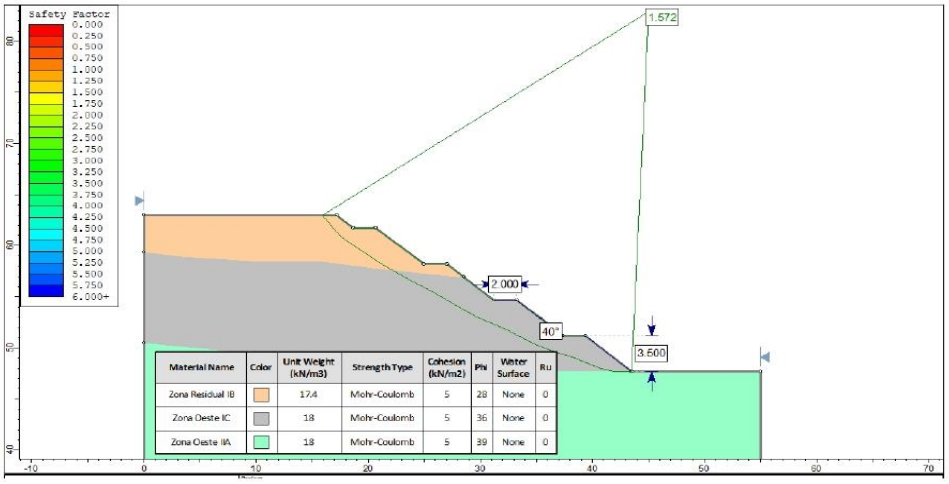


Figura 61. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final. Zona IB F.S: 1.572.

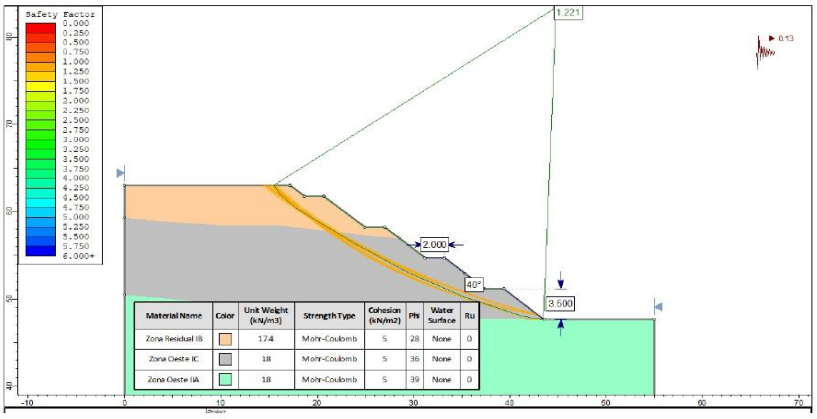


Figura 62. Análisis de estabilidad talud en corte en condición final Seudo estático Zona IB. F.S: 1.221.

10.4 TALUD DE LLENO.

El espesor máximo de lleno se estima en 7,0m. Los análisis de estabilidad contemplan una inclinación de 27° o 2,0H:1,0V.

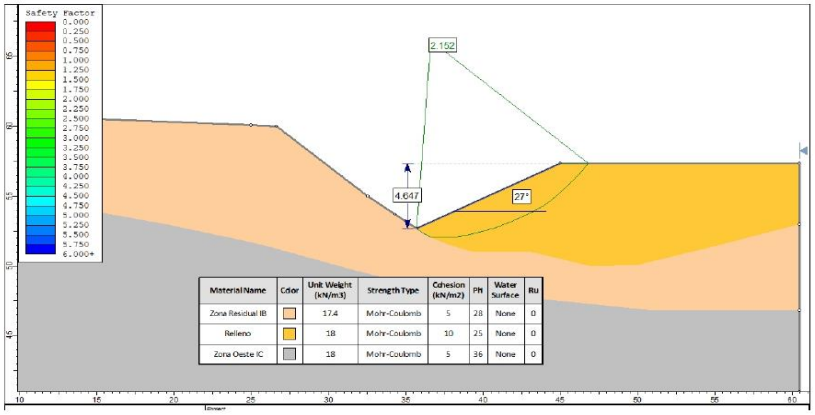


Figura 63. Análisis de estabilidad talud en lleno en condición final Zona IB. F.S: 2.152.

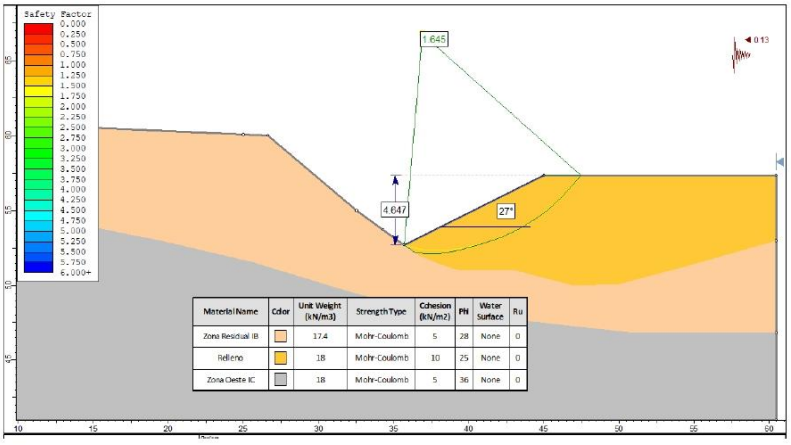


Figura 64. Análisis de estabilidad talud en lleno en condición final Seudo Estático Zona IB. F.S: 1.645.

El factor de seguridad obtenido de la modelación está dentro de los rangos estimados para garantizar la estabilidad en el tiempo de las obras, se considera adecuado para el proyecto.

La conformación del lleno contempla el uso de suelos provenientes de los cortes, en otras áreas, principalmente de la zona caracterizada como TO-PA, conformada por fragmentos de roca y suelos arenosos los cuales se consideran apropiados por su característica y densidad alcanzada en los ensayos de compactación. Previo a la colocación de este material se debe realiza una inspección la cual garantice la ausencia de materia orgánica, lodos, arcillas y en general de elementos no aptos para construcción, se deberán ejecutar ensayos de laboratorio para la clasificación y caracterización de los materiales a emplear en el terraplén.

El último metro del terraplén deberá construirse con un material que cumpla con las características presentadas en el artículo 220-13 del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) para suelos seleccionados. Para la construcción del núcleo del lleno se podrá emplear el material proveniente de los cortes.

La compactación de los materiales a compactar se realizará por capas, cada capa tendrá un espesor máximo de 0,20m. El material deberá tener un nivel de compactación mayor o igual al 98% de la densidad seca determinada por medio del ensayo de Proctor modificado, dicha densidad debe ser mínimo de 18.0 kN/m3, de acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio.

11.0 RECOMENDACIONES

11.1 GENERALES

Antes de la construcción de llenos o de cualquier tipo de estructura se debe realizar el descapote de la zona a intervenir. El espesor promedio de esta capa se estima en 0,30m, este espesor es definido en función de los resultados de los sondeos directos realizados

La construcción de cualquier tipo de estructura (edificio, vía de acceso e interna, patio de equipos) deberá contar con un sistema ordenado para la captación, conducción y entrega de las aguas lluvias, esto es: colocación de canales y bajantes e impermeabilización de base y áreas blandas.

En los alrededores de cimientos superficiales, se debe proteger y manejar la presencia de agua superficial para evitar la pérdida de la capacidad del terreno en superficie por efectos de la erosión.

Una vez vaciado el cimiento, debe construirse el drenaje subsuperficial y rellenar las excavaciones mediante material firmemente compactado disponiendo una sobre altura respecto de la superficie del terreno para garantizar las condiciones de drenaje y evitar empozamientos.

Los cortes temporales deberán ser protegidos contra la erosión, esta protección se podrá realizar con concreto lanzado y así evitar procesos de inestabilidad en la zona de corte.

11.2 CIMENTACIONES

Se recomienda considerar ejecutar las cimentaciones de forma manual y verificar en todos los casos que la cimentación NO quede apoyada sobre material reblandecido o saturado, se deberán implantar las cimentaciones en el material tipo limo arenoso o arena limosa de consistencia firme. Deberá llevarse un control riguroso durante el proceso de construcción para las aguas de escorrentía superficial captándolas y conduciéndolas hasta sitios apropiados para ello.

Se debe llevar un control de la calidad del material que se encuentra en cada cimiento, en donde se describa la profundidad de cada tipo de material, color, humedad, el cual será suministrado al ingeniero consultor para verificación de la información de diseño utilizada.

Se debe llevar un control riguroso del nivel freático y de ser necesario considerar bombeo evitando arrastre de finos, en caso de que aparezca en el sector de la zona Oeste.

No se deberá acumular material en los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas. Se debe evitar la circulación de maquinaria pesada cerca de la excavación.

Las cimentaciones deberán construirse sobre un solado de sello y limpieza con un espesor de 5,0cm. Antes del vaciado el fondo de la excavación deberá encontrarse seco y limpio.

Las excavaciones que excedan 1,50m de profundidad deben considerar el uso de entibados, los cuales deben tener las siguientes dimensiones mínimas: 25 mm (1") de espesor para los tablones, los puntales o tacos estarán distanciados máximo 1,0 m. y tendrán una sección cuadrada de 100 mm x 100 mm (4" x 4") o sección de 100 mm (4") de diámetro. Se utilizarán tablones, maderas o puntales de madera de pino o similar, con una densidad mayor o igual a 0,4 gr/cm3, con una resistencia de trabajo a la flexión mayor o igual a 6 MPa (0,6 kg/cm2) y un contenido de humedad menor o igual al 20%. Ningún elemento podrá presentar hendiduras, nudos o curvaturas que afecten la calidad del entibado.

Se recomienda instalar un sistema de monitoreo de movimiento en superficie el cual puede estar desarrollado por mojones en concreto, en donde se le instalará un tornillo con cabeza en cruz, sobre el cual se podrá colocar la plomada del equipo topográfico para su monitoreo, actividad que se recomienda se realice durante el proceso de construcción y uno o dos años después de construida, con el fin de identificar movimientos en superficie, se deberá coordinar con construcción y esta empresa consultora la ubicación y periodicidad de medición.

11.3 CONTROL DE EROSIÓN

Los cortes temporales deberán ser protegidos contra la erosión, esta protección se podrá realizar con lechada agua: cemento y así evitar procesos de inestabilidad derivados de procesos erosivos generados por las aguas lluvias.

En los cortes definitivos, se deberá instalar un sistema de control de erosión, como primera medida se recomienda implementar revegetalización con pastos o especies endémicas, en caso de no funcionar, se recomienda la instalación de agromantos.

Para la protección de la cara expuesta del muro, se recomienda el uso de un manto de control de erosión tipo 1 el cual está conformado por fibras 100% estabilizadas de Polipropileno.

Para el anclaje de los mantos se pueden usar grapas en forma de U o pines metálicos.

La revitalización podrá realizarse bajo las siguientes especificaciones.

Tabla 34. Dosificación de lodos para revitalización.

1	1m3 de tierra fértil, composto bocachi
2	10kg de abono orgánico mejorados con micorrizas
3	500g de fertilizante químico 15-15-15
4	Enraizadores (opcional) para acelerar y promover el desarrollo radicular
5	Semillas seleccionadas adecuadamente según el clima, la altura y la humedad. Deben ser especies resistentes y vegetación reinante en la zona para disminuir el impacto ambiental, pueden ser pastos leguminosos
6	160g de hidroretenedor o cáscara de arroz

11.4 MANEJO DE AGUAS

Con el fin de dar un adecuado manejo de las aguas de escorrentía superficial presentes en la zona de estudio y sobre todo posterior a la ejecución de las diferentes excavaciones necesarias para la implantación de las obras se recomienda lo siguiente:

Es necesario considerar obras de drenaje superficiales para la correcta captación, conducción y disposición final de las aguas de escorrentía sobre las bermas y las patas de los taludes.

Se recomienda considerar rondas de coronación en los taludes de corte intervenidos con el de evitar afectaciones en el terreno debido a la erosión, los materiales presentes en la zona de estudio por ser principalmente limosos son susceptibles de presentar fenómenos de erosión como cárcavas, surcos y pérdida de resistencia del suelo.

Es necesario contar con un adecuado sistema de captación y conducción de aguas lluvias en las viviendas aledañas.

- Se considera la construcción de las cunetas en concreto, totalmente impermeabilizadas y con una pendiente suficiente para la evacuación de las aguas superficiales.
- Para la zona de drenaje existente en el costado Oeste del proyecto, se recomienda considerar un sistema de filtros bajo el nivel del terraplén con el fin de generar aumentos o posibles desconfinamientos del relleno, se recomienda que estos filtros se dimensionen en función de la capacidad hidráulica.

En obra se deberá hacer seguimiento al comportamiento del nivel freático en los cortes a ejecutar, ya que durante la exploración geotécnica no se identificó la presencia de este en zonas altas. Dependiendo de esto podrá ser necesaria la instalación de drenes horizontales en la base con el fin de abatir el nivel freático y brindar mayor estabilidad al mismo.

12.0 CONCLUSIONES

Geológica y geotécnicamente, no se identifican factores que restrinjan la construcción y aprovechamiento del lote. De igual manera, no se evidencian procesos erosivos ni de remoción en masa cercanos que puedan representar una amenaza para el proyecto.

El entorno geológico en el cual se encuentra enmarcado el proyecto corresponde a un perfil de suelos residuales producto de la meteorización de las formaciones presentes en la zona, de óptimas condiciones geotécnicas, son reconocidos por ser suelos estables y competentes para la transferencia de cargas a compresión.

Los resultados de la exploración geotécnica directa llevada a cabo mediante los sondeos directos, e indirectos exhibe un perfil estratigráfico compuesto principalmente por un limos y arenas de consistencia firme y densos.

Se realiza la clasificación del perfil de suelo de la zona de estudio en función de la velocidad de onda de corte promedio, obteniendo como resultado un perfil tipo D.

El diseño de las cimentaciones considera como premisa el apoyo de cada una de las zapatas o cimentaciones superficiales en el suelo tipo arena o limo arenoso de consistencia firme, en todos los casos de debe verificar y garantizar que las cimentaciones no queden apoyadas en material degradado, saturado o reblandecido.

13.0 LIMITACIONES

Las recomendaciones para el diseño definitivo y fases siguientes de ingeniería presentadas en este informe se basan en los resultados de las investigaciones realizadas, así como en las buenas prácticas de ingeniería aplicadas por nuestro grupo de profesionales. Si durante la construcción del proyecto o el perfeccionamiento de la ingeniería en las siguientes fases de esta, se evidencian condiciones diferentes a las asumidas por nuestro grupo como típicas, o en caso de surgir dificultades imprevistas en el futuro, se deberá dar oportuno aviso a nuestro grupo de profesionales para evaluar el hecho y realizar las correcciones o ajustes pertinentes en caso de que haya lugar.

Los análisis y condiciones presentados fueron generados tanto para las condiciones actuales de la zona de estudio, así como para condiciones futuras idealizadas, haciendo uso de diversas metodologías aceptadas por la ingeniería geotécnica y bajo la obligación de la aplicación de las buenas prácticas de ingeniería, a pesar de ello la naturaleza es aleatoria en cuanto la intensidad y frecuencia de los fenómenos, por lo que los ingenieros involucrados en el desarrollo del presente estudio pueden estimar mas no predecir la ocurrencia de los diversos fenómenos naturales posibles que pueden afectar una obra de ingeniería.

14.0 REFERENCIAS

Bowles, J.E. (1988). Foundation analysis and design McGraw HIll, editors. New York. NY. USA.

Das, Braja. M. 2011, Principles of foundations engineering Cernige Editors, New York, NY. USA.

Dal Moro, G., Pipan, M., Forte, E., and Finetti, I. (2003). Determination of Rayleigh wave dispersion curves for near surface applications in unconsolidated sediments. In 2003 SEG Annual Meeting,

Dal Moro, G., Pipan, M., and Gabrielli, P. (2007). Rayleigh wave dispersion curve inversion via genetic algorithms and marginal posterior probability density estimation. J. Appl. Geophys. 61, 39–55.

EPM. (1988). Ensayo de Percolación o prueba de filtración. Revista Empresas Públicas de Medellín, 10, 37–40.

González, A. J., & Alvaro, J. (1999). Estimativos de Parámetros Efectivos de Resistencia con el SPT. X Jornadas Geotécnicas En La Ingeniería Colombiana, Bogotá.

INVÍAS E-132 (2013). Determinación de los suelos expansivos.

Meyerhof, G. G., and J. I. Adams. 1968. The ultimate uplift capacity of foundations. Canadian Geotech. Journal. 5(4): 225.

NEHRP2000, FEMA 368. Chapter 4. Ground motion.

Seed, H. B., & Idriss, I. M. (1981). Evaluation of liquefaction potential sand deposits based on observation of performance in previous earthquakes. Preprint|, (81-544).

Terzaghi, K. (1955). Evaluation of Conefficients of Subgrade Reaction. Geotechnique 5, 297–326.

US ARMY Corps of Engineers, (octubre 2003), Meyerhof, G., Canadian Geotechniques, vol. 7, no. 4 (11/70), WU, T.H., Et Al, Asce, Sm2

15.0 ANEXOS

ANEXO 1: Registros de perforación

ANEXO 2: Registro fotográfico

ANEXO 3: Resultados ensayos de laboratorio

ANEXO 4: Parámetros geomecánicos

ANEXO 5: Capacidad de carga a compresión

ANEXO 6: Asentamientos Instantáneos

ANEXO 7: Capacidad de carga neta

ANEXO 8. Certificados laboratorio

ANEXO 1. REGISTROS DE EXPLORACIÓN.

geotech	REGISTRO DE PERFORACIÓN				
PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-1		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	
CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra					
OBSERVACIONES:					

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	LL(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,15	Limo arenoso color grisáceo ocre claro, de consistencia firme a denso													
1,00	-	2,00		1	SPT		0,39	19	23	R	R	12,78	NP	NP	SM-SC	

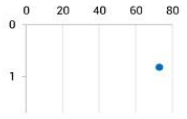
geotech INGENIERÍA

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-2		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:	

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	L.L(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,60	Limo arenoso color grisáceo ocre claro, de consistencia firme a denso								-					
0,60	-	1,05		1	SPT		0,45	19	23	50	73					
1,50	-	2,00		2	BR		20,00	40	50	R	R	12,54	31,47	23,22	SM-SC	

geotech INGENIERÍA	REGISTRO DE PERFORACIÓN				
PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-3		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	L.L(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,50	Limo arenoso color grisáceo ocre claro, de consistencia firme a denso								-					0 20 40 60 80
1,00	-	1,50		1	SPT		0,45	22	23	40	63	12,54	NP	NP	GP	0 1

geotech INGENIERÍA

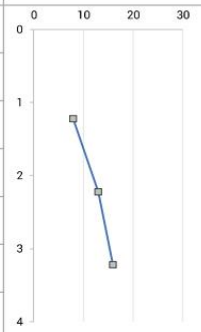
REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-4		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	L.L(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,25	Arcilla plastica blanda de color café								-					
1,00	-	1,45	Limo arenoso firme de mediana a baja plasticidad ocre-café claro con vetas grises.	1	SPT		0,45	3	4	4	8					
1,45	-	2,00									-					
2,00	-	2,45	Limo arcilloso consistente, firme, de mediana plasticidad, ocre- café claro	2	SPT		0,45	5	6	7	13	25,12	40,32	25,43	SM	
2,45	-	3,00									-					
3,00	-	3,45		3	SPT		0,45	5	8	8	16	23,87	50,08	33,52	ML	
3,45		4,00														
4,00		4,50	Limo arenoso muy denso, de baja a nula plasticidad, ocre claro-grisáceo	4	SPT		0,25	30	50	R	R	14,5	48,58	27,70	SC	



geotech INGENIERÍA

REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-5		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	L.L(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,50	Limo arenoso color grisáceo ocre claro, de consistencia firme a denso								-					
0,50	-	1,00		1	SPT		0,10	R	R	R	R	14,27	-	-	SP	
1,00		1,50		2	SPT		0,04	R	R	R	R					

geotech INGENIERÍA

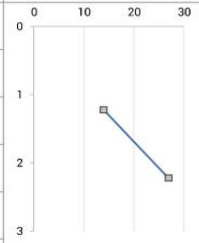
REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-6		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	L.L(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,30	Arcilla limosa blanda, plástica, color ocre								-					
1,00	-	1,45	Limo arcillo-arenoso color grisáceo ocre claro de consistencia muy firme	1	SPT		0,45	2	5	9	14	33,65	47,81	27,58	CL	
1,45	-	2,00									-					
2,00	-	2,45		2	SPT		0,45	11	12	15	27					
2,45	-	3,00	Limo arenoso color grisáceo ocre claro, de consistencia firme a denso								-					
3,00	-	3,50		3	SPT		0,10	R	R	R	R					



geotech INGENIERÍA

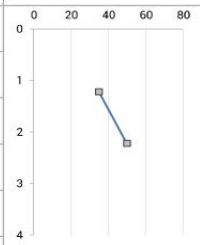
REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-7		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	L.L(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,35	Limo arenoso color grisáceo ocre claro, de consistencia firme a denso								-					
1,00	-	1,45		1	SPT		0,45	6	13	22	35	27,61	74,82	38,14	MH	
1,45	-	2,00									-					
2,00	-	2,45		2	SPT		0,40	22	40	10	50	27,61	43,17	28,09	ML	
2,45	-	3,00	Limo arenoso muy denso, de baja a nula plasticidad, ocre claro grisáceo								-					
3,00	-	3,45		3	SPT		0,45	26	34	R	R	18,66	44,36	27,20	SM	
3,45		4,00														
4,00		4,10		4	SPT		0,25	40	R	R	R					



geotech INGENIERÍA

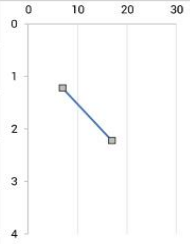
REGISTRO DE PERFORACIÓN

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-8		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	LL(%)	L.P (%)	U.S.C.S	N
0,00	-	0,35	Arcilla limosa muy consistente, plasticidad media, rojiza con vetas grises.								-					
1,00	-	1,45		1	SPT		0,45	2	3	4	7	42,79	49,81	31,40	ML	
1,45	-	2,00									-					
2,00	-	2,45	Limo arenoso muy denso, de baja a nula plasticidad, ocre claro-grisáceo	2	SPT		0,45	4	7	10	17	38,77	43,64	27,22	SM	
2,45	-	3,00									-					
3,00	-	3,45		3	SPT		0,42	16	20	R	R	29,92	45,42	27,62	ML	
3,45		4,00														
4,00		4,10		4	SPT		0,10	R	R	R	R					



geotech INGENIERÍA

REGISTRO DE PERFORACIÓN

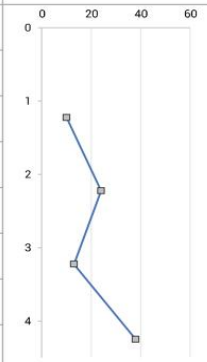
PROYECTO:	AMPLIACIÓN SE PANAMA II	CONDICIONES CLIMÁTICAS:	DÍA SOLEADO		X
LOCALIZACION:	CORREGIMIENTO PEDREGAL, PANAMA		DÍA NUBLADO		
PERFORACIÓN:	P-9		DÍA LLUVIOSO		
CLIENTE:	IEB	EQUIPO:	MANUAL	SPT MANUAL	
FECHA:	1/04/2021			TRÍPODE	X
PERFORADOR:	PEDRO P		MECÁNICO ROTACIÓN	TALADRO 1	
AYUDANTE 1:	CARLOS MARIO			TALADRO 2	
AYUDANTE 2:	ABEL			TALADRO 3	

CONVENCIONES: PD: Pala Draga; SPT: Estándar; BR: Barrena; HQ: Revestimiento; SH: Shelby; VC: Veleta de Campo; N.R: No registra; R: Registra

OBSERVACIONES:

Profundidad (m)			Descripción	No. Muestra	Muestreador	Nivel Freático (m)	Recuperación (m)	N1 (15 cm)	N2 (30 cm)	N3 (45 cm)	N	W (%)	L.L(%)	L.P (%)	U.S.C.S
0,00	-	0,35	Arcilla limosa consistente, plástica, rojizo								-				
1,00	-	1,45		1	SPT		0,45	4	4	6	10	23,07	60,39	30,72	CH
1,45	-	2,00									-				
2,00	-	2,45		2	SPT		0,45	10	11	13	24	21,52	56,94	29,38	CH
2,45	-	3,00									-				
3,00	-	3,45		3	SPT		0,45	6	7	6	13	30,96	63,92	31,18	CH
3,45		4,00									-				
4,00		4,50	Arcilla limosa dura, de mediana plasticidad, rojo grisáceo.	4	SPT		0,45	11	15	23	38				

N



ANEXO 2. REGISTRO FOTOGRÁFICO.

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-1	PROFUNDIDAD:	1,39 m.

















R.F P-1

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-2	PROFUNDIDAD:	1,70 m.

















R.F P-2

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-3	PROFUNDIDAD:	0,95 m.







R.F P-3

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-4	PROFUNDIDAD:	4,25 m.

















R.F P-4

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-5	PROFUNDIDAD:	1,04 m.









R.F P-5

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA			
PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-6	PROFUNDIDAD:	3,10 m.















R.F P-6

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-7	PROFUNDIDAD:	4,25 m.

















R.F P-7

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-8	PROFUNDIDAD:	4,10 m.

















R.F P-8

ANEXO REGISTRO FOTOGRÁFICO EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

geotech INGENIERÍA

PROYECTO	SE PANAMA	CLIENTE:	IEB
SONDEO	P-9	PROFUNDIDAD:	4,50 m.

















R.F P-9

ANEXO 3. RESULTADOS DE LABORATORIO.

CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE SUELO U.S.C.S.

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	15/04/2021		

SONDEO: P-1 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 0,75 -

HUMEDAD NATURAL

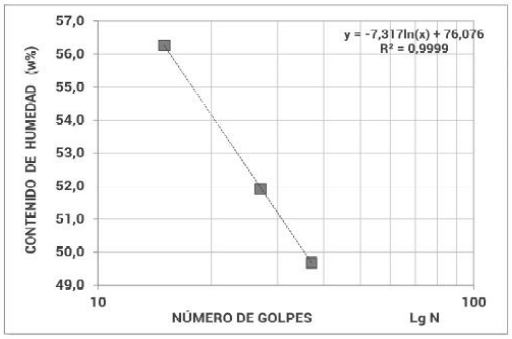
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
2	378,10	1364,00	1131,30

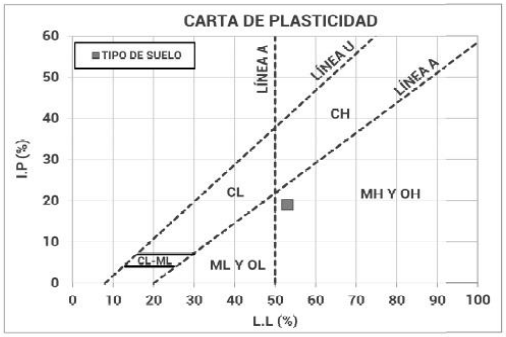
% Hum	% Hum Prom
30,89	30,89

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	37	27	15
Recipiente Nº.	1	2	3
Pr + Masa húmeda [gr]	46,88	48,43	44,98
Pr + Masa seca [gr]	43,79	44,92	42,02
Masa recipiente [gr]	37,57	38,16	36,76
Masa seca [gr]	6,22	6,76	5,26
HUMEDAD EN (%)	49,68	51,92	56,27

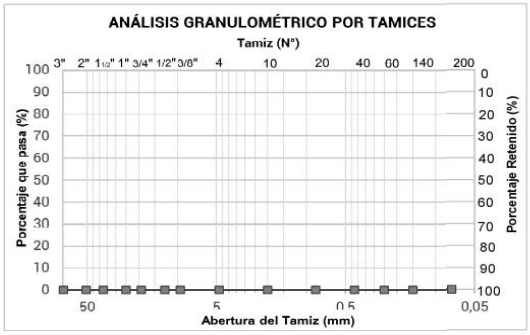
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	1,00	2,00
Pr + Masa húmeda [gr]	23,36	24,76
Pr + Masa seca [gr]	21,89	23,15
Masa recipiente [gr]	17,51	18,46
Masa seca [gr]	4,38	4,69
HUMEDAD EN (%)	33,56	34,33





GRANULOMETRÍA

WTMS:	0,00	WLST200	0,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00		
2"	0,00		
1 1/2"	0,00		
1"	0,00		
3/4"	0,00		
1/2"	0,00		
3/8"	0,00		
#4	0,00		
#10	0,00		
#20	0,00		
#40	0,00		
#60	0,00		
#140	0,00		
#200	0,00		
FONDO	0,00		



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	D10 =	0,000
% ARENA	D30 =	0,000
% FINOS	D60 =	0,000
	Cu =	-
	Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	53,03 %
LÍMITE PLÁSTICO	33,95 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19,08 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	MH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

geotech INGENIERIA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	15/04/2021		

SONDEO: P-1 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,80 -

HUMEDAD NATURAL

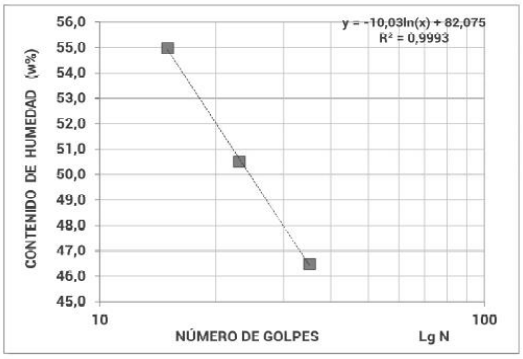
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
1	484,30	1527,70	1301,70

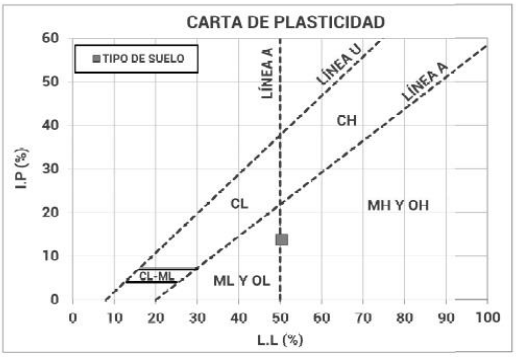
% Hum	% Hum Prom
27,65	27,65

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	23	15
Recipiente Nº.	5	6	7
Pr + Masa húmeda [gr]	47,31	46,12	42,95
Pr + Masa seca [gr]	44,20	43,10	39,75
Masa recipiente [gr]	37,51	37,12	33,93
Masa seca [gr]	6,69	5,98	5,82
HUMEDAD EN (%)	46,49	50,50	54,98

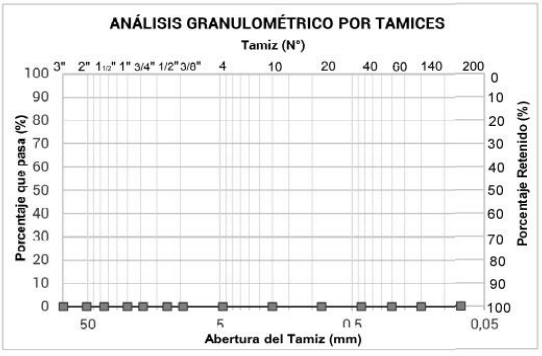
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	5	6
Pr + Masa húmeda [gr]	22,26	24,14
Pr + Masa seca [gr]	20,86	22,33
Masa recipiente [gr]	17,05	17,36
Masa seca [gr]	3,81	4,97
HUMEDAD EN (%)	36,75	36,42





GRANULOMETRÍA

WTMS:	0,00	WLST200	0,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00		
2"	0,00		
1 1/2"	0,00		
1"	0,00		
3/4"	0,00		
1/2"	0,00		
3/8"	0,00		
#4	0,00		
#10	0,00		
#20	0,00		
#40	0,00		
#60	0,00		
#140	0,00		
#200	0,00		
FONDO	0,00		



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	D10 =	0,000
% ARENA	D30 =	0,000
% FINOS	D60 =	0,000
	Cu =	-
	Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	50,38 %
LÍMITE PLÁSTICO	36,58 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	13,80 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	MH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-1 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,39

HUMEDAD NATURAL

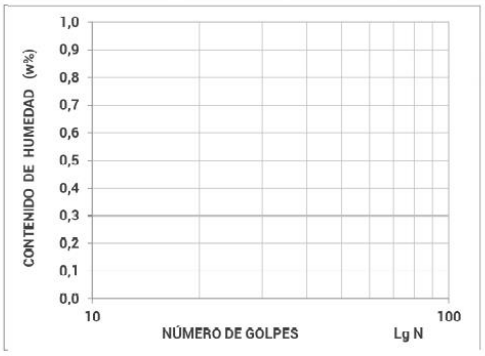
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L14	12,30	727,00	646,00
126	12,30	727,00	646,00

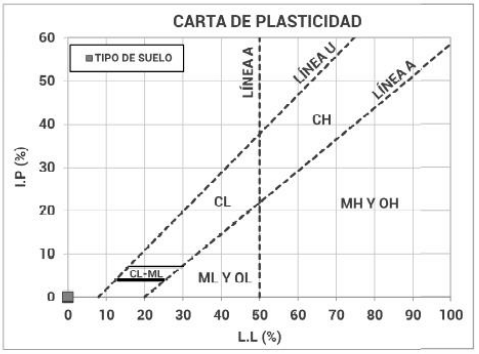
% Hum	% Hum Prom
12,78	12,78
12,78	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Pr + Masa húmeda [gr]			
Pr + Masa seca [gr]			
Masa recipiente [gr]			
Masa seca [gr]			
HUMEDAD EN (%)			

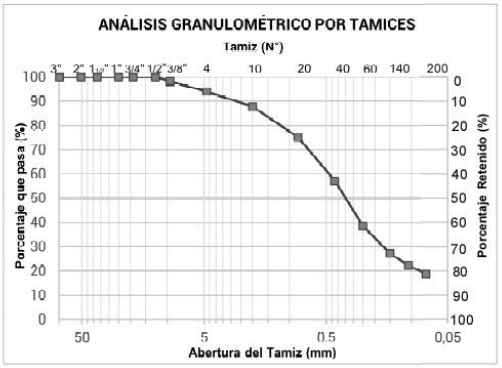
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº		
Pr + Masa húmeda [gr]		
Pr + Masa seca [gr]		
Masa recipiente [gr]		
Masa seca [gr]		
HUMEDAD EN (%)		





GRANULOMETRÍA

WTMS:	302,00	WLST200	302,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	5,20	1,72	98,28
#4	18,00	5,96	94,04
#10	36,89	12,22	87,78
#20	74,73	24,74	75,26
#40	129,20	42,78	57,22
#60	185,28	61,35	38,65
#100	219,63	72,73	27,27
#140	234,75	77,73	22,27
#200	245,40	81,26	18,74
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	5,96	D10 =	0,000
% ARENA	75,30	D30 =	0,000
% FINOS	18,74	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	#¡VALOR! %
LÍMITE PLÁSTICO	NO PLASTICO %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	#¡VALOR! %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SM-SC

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-2 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,50 - 1,70

HUMEDAD NATURAL

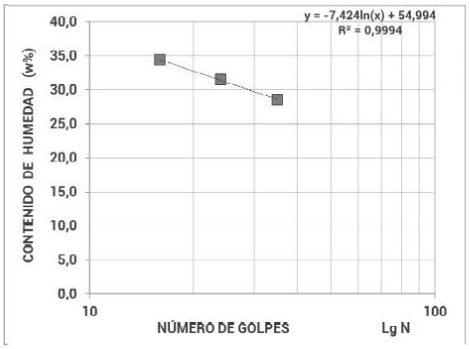
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L17	11,70	676,00	602,00
L17	11,70	676,00	602,00

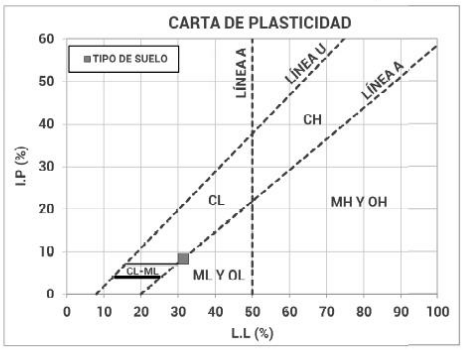
% Hum	% Hum Prom
12,54	12,54
12,54	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	24	16
Recipiente Nº.	2	F12	F7
Pr + Masa húmeda [gr]	23,65	25,31	25,46
Pr + Masa seca [gr]	18,53	19,37	19,05
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,40
Masa seca [gr]	17,93	18,87	18,65
HUMEDAD EN (%)	28,56	31,48	34,37

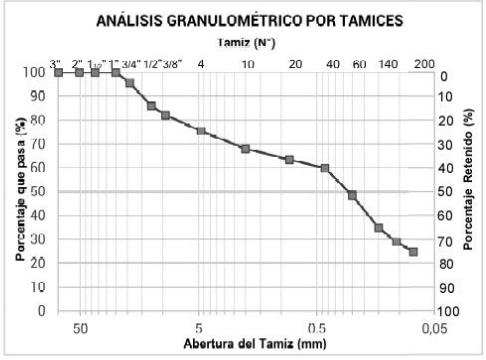
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F4	F11
Pr + Masa húmeda [gr]	16,22	15,39
Pr + Masa seca [gr]	13,26	12,60
Masa recipiente [gr]	0,50	0,60
Masa seca [gr]	12,76	12,00
HUMEDAD EN (%)	23,20	23,25





GRANULOMETRÍA

WTMS:	302,00	WLST200	302,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	13,20	4,37	95,63
1/2"	42,50	14,07	85,93
3/8"	54,20	17,95	82,05
#4	74,20	24,57	75,43
#10	96,58	31,98	68,02
#20	110,30	36,52	63,48
#40	121,30	40,17	59,83
#60	155,88	51,62	48,38
#100	196,63	65,11	34,89
#140	214,57	71,05	28,95
#200	227,20	75,23	24,77
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	24,57	D10 =	0,000
% ARENA	50,66	D30 =	0,000
% FINOS	24,77	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	31,47 %
LÍMITE PLÁSTICO	23,22 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8,24 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SM-SC

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-3 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,50 - 0,95

HUMEDAD NATURAL

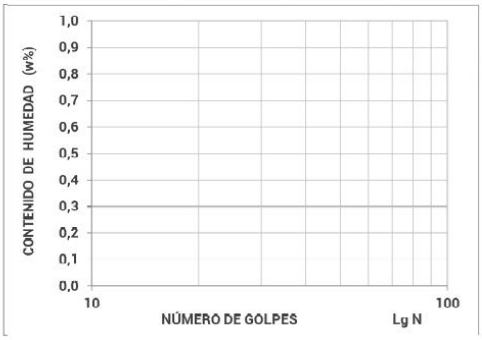
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L17	11,70	676,00	602,00
L17	11,70	676,00	602,00

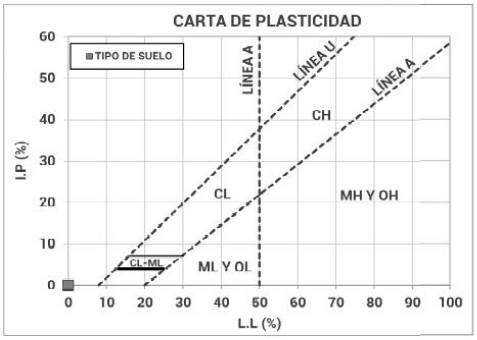
% Hum	% Hum Prom
12,54	12,54
12,54	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Pr + Masa húmeda [gr]			
Pr + Masa seca [gr]			
Masa recipiente [gr]			
Masa seca [gr]			
HUMEDAD EN (%)			

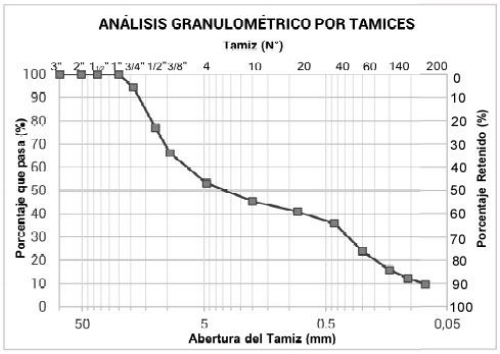
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº		
Pr + Masa húmeda [gr]		
Pr + Masa seca [gr]		
Masa recipiente [gr]		
Masa seca [gr]		
HUMEDAD EN (%)		





GRANULOMETRÍA

WTMS:	302,00	WLST200	302,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	16,30	5,40	94,60
1/2"	69,60	23,05	76,95
3/8"	102,30	33,87	66,13
#4	141,60	46,89	53,11
#10	164,85	54,59	45,41
#20	178,45	59,09	40,91
#40	193,90	64,21	35,79
#60	229,50	75,99	24,01
#100	254,30	84,21	15,79
#140	265,21	87,82	12,18
#200	272,90	90,36	9,64
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	46,89
% ARENA	43,48
% FINOS	9,64

D10 =	0,000
D30 =	0,000
D60 =	0,000
Cu =	-
Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	#¡VALOR! %
LÍMITE PLÁSTICO	NO PLASTICO %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	#¡VALOR! %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	GP

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-4 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 2,45

HUMEDAD NATURAL

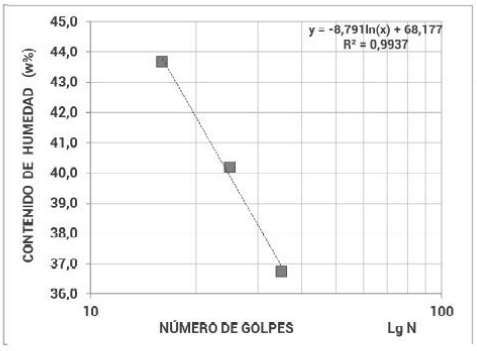
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L1	12,10	824,00	661,00
L1	12,10	824,00	661,00

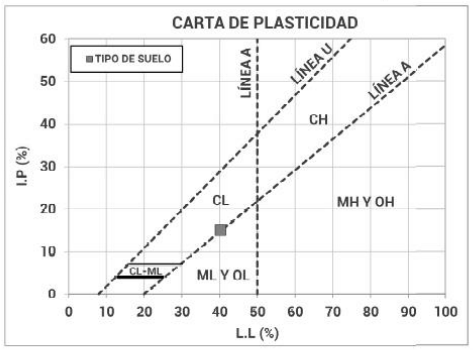
% Hum	% Hum Prom
25,12	25,12
25,12	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	25	16
Recipiente Nº.	F33	F61	F15
Pr + Masa húmeda [gr]	26,18	26,45	25,34
Pr + Masa seca [gr]	19,28	19,01	17,79
Masa recipiente [gr]	0,50	0,50	0,50
Masa seca [gr]	18,78	18,51	17,29
HUMEDAD EN (%)	36,74	40,19	43,67

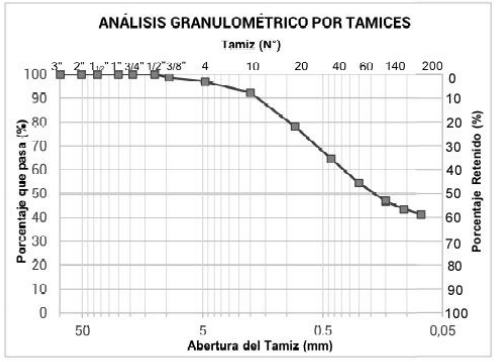
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F10	F73
Pr + Masa húmeda [gr]	16,54	15,34
Pr + Masa seca [gr]	13,29	12,37
Masa recipiente [gr]	0,50	0,70
Masa seca [gr]	12,79	11,67
HUMEDAD EN (%)	25,41	25,45





GRANULOMETRÍA

WTMS:	302,00	WLST200	302,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	3,90	1,29	98,71
#4	9,10	3,01	96,99
#10	23,18	7,67	92,33
#20	66,15	21,90	78,10
#40	107,00	35,43	64,57
#60	137,63	45,57	54,43
#100	160,30	53,08	46,92
#140	170,27	56,38	43,62
#200	177,30	58,71	41,29
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	3,01
% ARENA	55,70
% FINOS	41,29

D10 = 0,000
D30 = 0,000
D60 = 0,000
Cu = -
Cc = -

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	40,32 %
LÍMITE PLÁSTICO	25,43 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14,89 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SM

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-4 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 3,45

HUMEDAD NATURAL

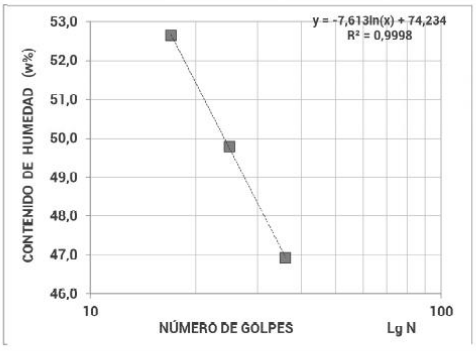
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L19	11,50	873,00	707,00
L19	11,50	873,00	707,00

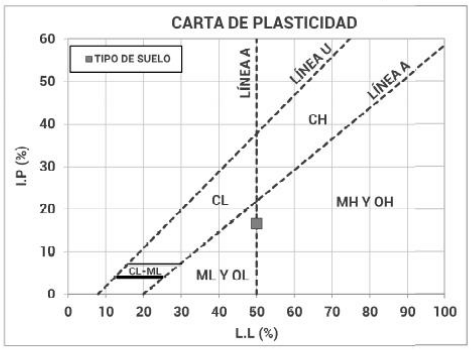
% Hum	% Hum Prom
23,87	23,87
23,87	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	36	25	17
Recipiente Nº.	F81	F2	1
Pr + Masa húmeda [gr]	25,68	24,22	24,61
Pr + Masa seca [gr]	17,67	16,37	16,33
Masa recipiente [gr]	0,60	0,60	0,60
Masa seca [gr]	17,07	15,77	15,73
HUMEDAD EN (%)	46,92	49,78	52,64

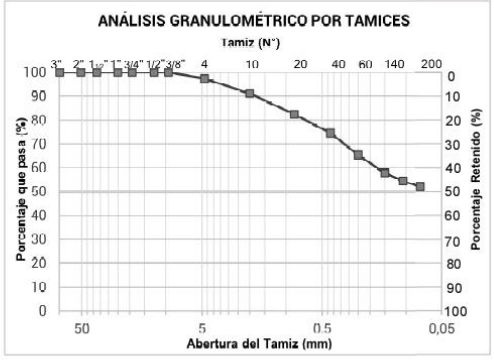
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F51	F91
Pr + Masa húmeda [gr]	16,24	15,37
Pr + Masa seca [gr]	12,29	11,66
Masa recipiente [gr]	0,50	0,60
Masa seca [gr]	11,79	11,06
HUMEDAD EN (%)	33,50	33,54





GRANULOMETRÍA

WTMS:	302,00	WLST200	302,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	7,80	2,58	97,42
#10	26,54	8,79	91,21
#20	53,08	17,58	82,42
#40	76,60	25,36	74,64
#60	104,41	34,57	65,43
#100	127,43	42,20	57,80
#140	137,56	45,55	54,45
#200	144,70	47,91	52,09
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	2,58	D10 =	0,000
% ARENA	45,33	D30 =	0,000
% FINOS	52,09	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	50,08 %
LÍMITE PLÁSTICO	33,52 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16,55 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	ML

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-4 MUESTRA: 4 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 4,25

HUMEDAD NATURAL

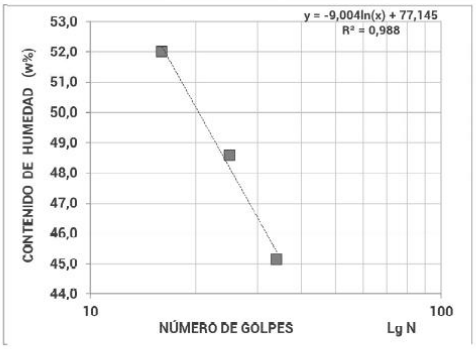
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L11	12,00	707,00	619,00
L11	12,00	707,00	619,00

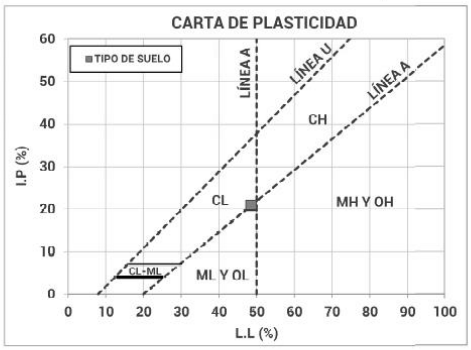
% Hum	% Hum Prom
14,50	14,50
14,50	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	34	25	16
Recipiente Nº.	F19	F41	F13
Pr + Masa húmeda [gr]	23,49	23,67	24,38
Pr + Masa seca [gr]	16,34	16,06	16,21
Masa recipiente [gr]	0,50	0,40	0,50
Masa seca [gr]	15,84	15,66	15,71
HUMEDAD EN (%)	45,14	48,60	52,01

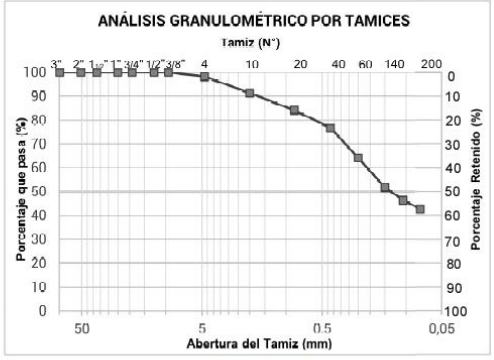
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	23,00	15,00
Pr + Masa húmeda [gr]	15,34	14,67
Pr + Masa seca [gr]	12,14	11,62
Masa recipiente [gr]	0,60	0,60
Masa seca [gr]	11,54	11,02
HUMEDAD EN (%)	27,73	27,68





GRANULOMETRÍA

WTMS:	303,00	WLST200	303,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	5,30	1,75	98,25
#10	26,18	8,64	91,36
#20	47,98	15,83	84,17
#40	70,30	23,20	76,80
#60	108,62	35,85	64,15
#100	145,87	48,14	51,86
#140	162,25	53,55	46,45
#200	173,80	57,36	42,64
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	1,75	D10 =	0,000
% ARENA	55,61	D30 =	0,000
% FINOS	42,64	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	48,58 %
LÍMITE PLÁSTICO	27,70 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20,88 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SC

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-5 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,50 - 0,60

HUMEDAD NATURAL

No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L12	12,00	957,00	839,00
L12	12,00	957,00	839,00

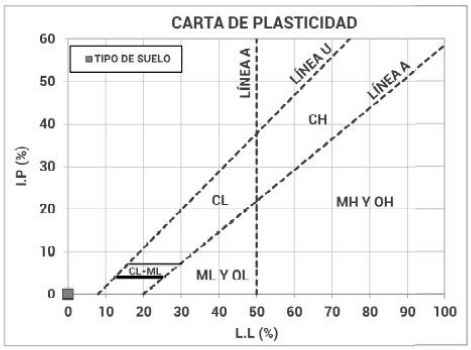
% Hum	% Hum Prom
14,27	14,27
14,27	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Pr + Masa húmeda [gr]			
Pr + Masa seca [gr]			
Masa recipiente [gr]			
Masa seca [gr]			
HUMEDAD EN (%)			

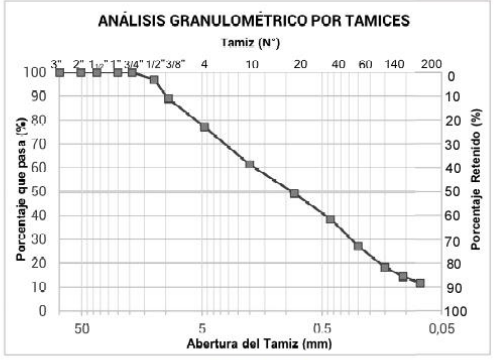
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº		
Pr + Masa húmeda [gr]		
Pr + Masa seca [gr]		
Masa recipiente [gr]		
Masa seca [gr]		
HUMEDAD EN (%)		





GRANULOMETRÍA

WTMS:	313,00	WLST200	313,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	9,40	3,00	97,00
3/8"	34,40	10,99	89,01
#4	71,60	22,88	77,12
#10	120,72	38,57	61,43
#20	158,72	50,71	49,29
#40	192,40	61,47	38,53
#60	227,89	72,81	27,19
#100	255,67	81,68	18,32
#140	267,89	85,59	14,41
#200	276,50	88,34	11,66
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	22,88	D10 =	0,000
% ARENA	65,46	D30 =	0,000
% FINOS	11,66	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	#¡VALOR! %
LÍMITE PLÁSTICO	NO PLASTICO %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	#¡VALOR! %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SP

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-6 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,50

HUMEDAD NATURAL

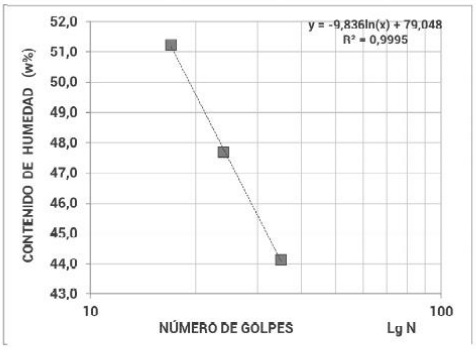
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L2	12,50	650,00	489,50
L2	12,50	650,00	489,50

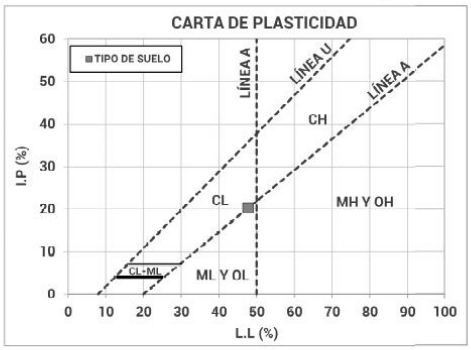
% Hum	% Hum Prom
33,65	33,65
33,65	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	24	17
Recipiente Nº.	25	22	24
Pr + Masa húmeda [gr]	26,37	25,49	25,81
Pr + Masa seca [gr]	18,45	17,42	17,27
Masa recipiente [gr]	0,50	0,50	0,60
Masa seca [gr]	17,95	16,92	16,67
HUMEDAD EN (%)	44,12	47,70	51,23

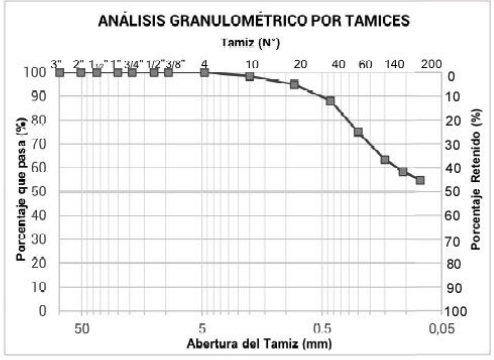
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	14,00	F84
Pr + Masa húmeda [gr]	16,34	15,07
Pr + Masa seca [gr]	12,94	11,94
Masa recipiente [gr]	0,60	0,60
Masa seca [gr]	12,34	11,34
HUMEDAD EN (%)	27,55	27,60





GRANULOMETRÍA

WTMS:	303,00	WLST200	303,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,00	0,00	100,00
#10	4,55	1,50	98,50
#20	15,18	5,01	94,99
#40	36,10	11,91	88,09
#60	75,56	24,94	75,06
#100	110,67	36,52	63,48
#140	126,12	41,62	58,38
#200	137,00	45,21	54,79
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,00	D10 =	0,000
% ARENA	45,21	D30 =	0,000
% FINOS	54,79	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	47,81 %
LÍMITE PLÁSTICO	27,58 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20,23 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	CL

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-6 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 3,10

HUMEDAD NATURAL

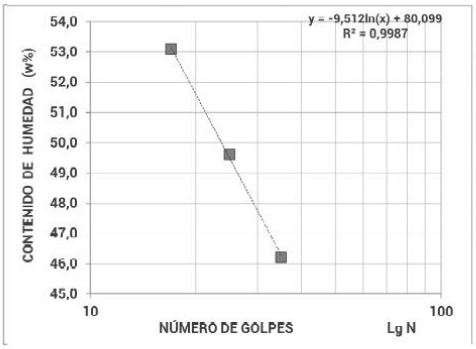
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L13	12,40	628,00	516,00
L13	12,40	628,00	516,00

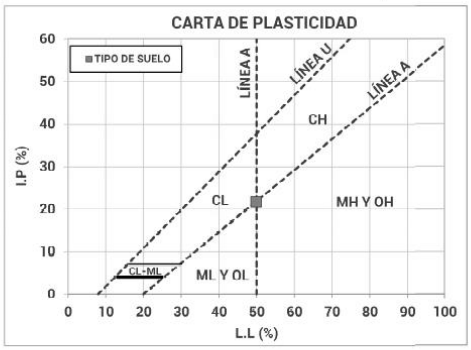
% Hum	% Hum Prom
22,24	22,24
22,24	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	25	17
Recipiente Nº.	16	F6	21
Pr + Masa húmeda [gr]	26,51	26,38	26,41
Pr + Masa seca [gr]	18,29	17,83	17,46
Masa recipiente [gr]	0,50	0,60	0,60
Masa seca [gr]	17,79	17,23	16,86
HUMEDAD EN (%)	46,21	49,62	53,08

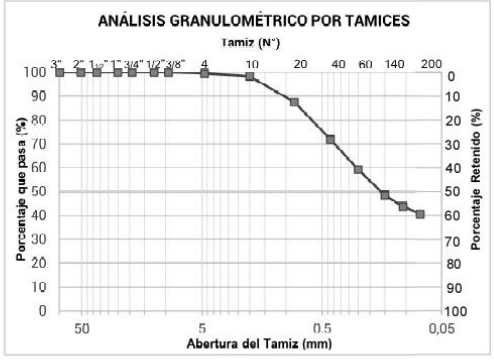
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	18,00	3,00
Pr + Masa húmeda [gr]	16,43	16,52
Pr + Masa seca [gr]	12,94	13,02
Masa recipiente [gr]	0,60	0,60
Masa seca [gr]	12,34	12,42
HUMEDAD EN (%)	28,28	28,18





GRANULOMETRÍA

WTMS:	301,00	WLST200	301,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	1,20	0,40	99,60
#10	4,74	1,57	98,43
#20	37,42	12,43	87,57
#40	84,70	28,14	71,86
#60	122,73	40,78	59,22
#100	155,00	51,50	48,50
#140	169,20	56,21	43,79
#200	179,20	59,53	40,47
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,40
% ARENA	59,14
% FINOS	40,47

D10 = 0,000
D30 = 0,000
D60 = 0,000
Cu = -
Cc = -

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	49,89 %
LÍMITE PLÁSTICO	28,23 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	21,66 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SC

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-7 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

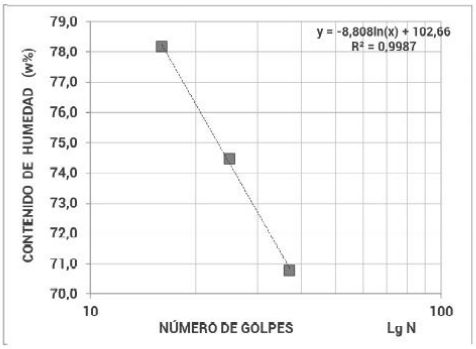
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L4	12,00	793,00	624,00
L4	12,00	793,00	624,00

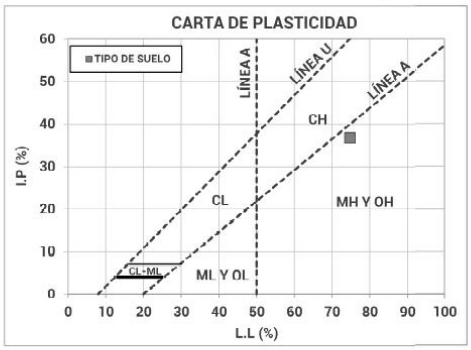
% Hum	% Hum Prom
27,61	27,61
27,61	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	37	25	16
Recipiente Nº.	L2	L3	L4
Pr + Masa húmeda [gr]	25,33	25,64	26,12
Pr + Masa seca [gr]	15,04	14,91	14,88
Masa recipiente [gr]	0,50	0,50	0,50
Masa seca [gr]	14,54	14,41	14,38
HUMEDAD EN (%)	70,77	74,46	78,16

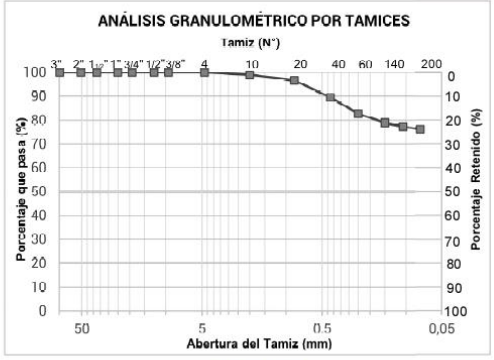
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	L5	L6
Pr + Masa húmeda [gr]	16,34	15,49
Pr + Masa seca [gr]	11,97	11,32
Masa recipiente [gr]	0,50	0,40
Masa seca [gr]	11,47	10,92
HUMEDAD EN (%)	38,10	38,19





GRANULOMETRÍA

WTMS:	311,00	WLST200	311,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,00	0,00	100,00
#10	2,89	0,93	99,07
#20	10,33	3,32	96,68
#40	32,60	10,48	89,52
#60	53,67	17,26	82,74
#100	65,40	21,03	78,97
#140	70,56	22,69	77,31
#200	74,20	23,86	76,14
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,00
% ARENA	23,86
% FINOS	76,14

D10 =	0,000
D30 =	0,000
D60 =	0,000
Cu =	-
Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	74,82 %
LÍMITE PLÁSTICO	38,14 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	36,67 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	MH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-7 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 3,45

HUMEDAD NATURAL

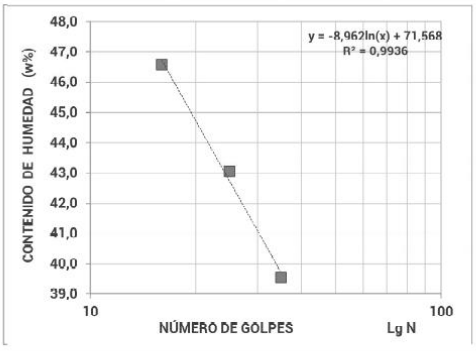
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L4	12,00	793,00	624,00
L4	12,00	793,00	624,00

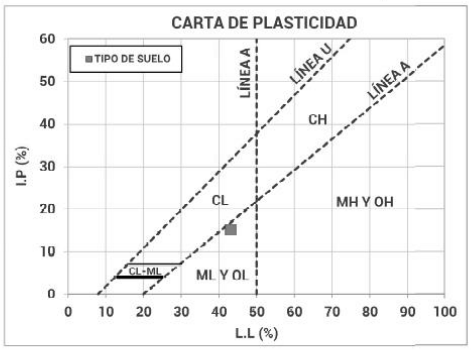
% Hum	% Hum Prom
27,61	27,61
27,61	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	25	16
Recipiente Nº.	L8	L9	L10
Pr + Masa húmeda [gr]	26,31	26,72	24,61
Pr + Masa seca [gr]	18,97	18,86	16,98
Masa recipiente [gr]	0,40	0,60	0,60
Masa seca [gr]	18,57	18,26	16,38
HUMEDAD EN (%)	39,52	43,04	46,58

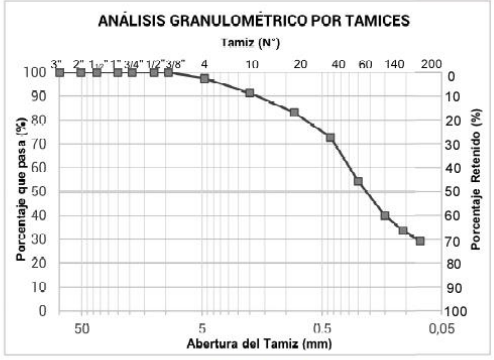
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	L11	L12
Pr + Masa húmeda [gr]	16,24	16,08
Pr + Masa seca [gr]	12,79	12,64
Masa recipiente [gr]	0,50	0,40
Masa seca [gr]	12,29	12,24
HUMEDAD EN (%)	28,07	28,10





GRANULOMETRÍA

WTMS:	250,00	WLST200	250,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	6,20	2,48	97,52
#10	21,40	8,56	91,44
#20	42,06	16,82	83,18
#40	68,10	27,24	72,76
#60	114,06	45,62	54,38
#100	149,97	59,99	40,01
#140	165,77	66,31	33,69
#200	176,90	70,76	29,24
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	2,48	D10 =	0,000
% ARENA	68,28	D30 =	0,000
% FINOS	29,24	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	43,17 %
LÍMITE PLÁSTICO	28,09 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	15,08 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	ML

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-7 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 3,45

HUMEDAD NATURAL

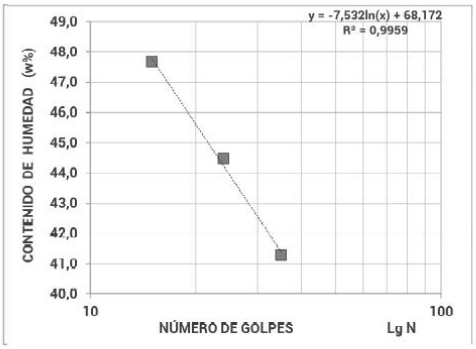
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L6	12,00	454,00	384,50
L6	12,00	454,00	384,50

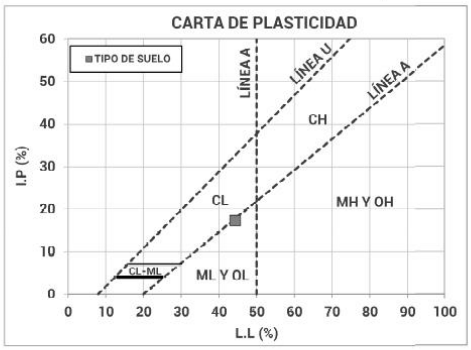
% Hum	% Hum Prom
18,66	18,66
18,66	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	24	15
Recipiente Nº.	F5	58	F3
Pr + Masa húmeda [gr]	24,67	24,38	23,95
Pr + Masa seca [gr]	17,61	17,06	16,38
Masa recipiente [gr]	0,50	0,60	0,50
Masa seca [gr]	17,11	16,46	15,88
HUMEDAD EN (%)	41,26	44,47	47,67

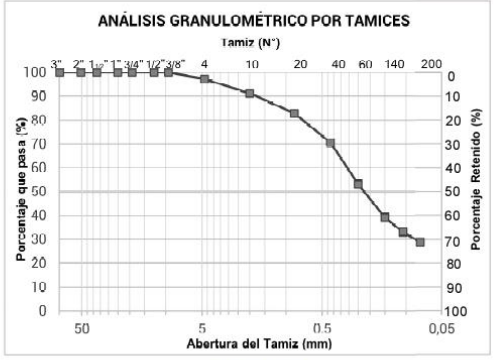
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F9	L1
Pr + Masa húmeda [gr]	15,26	15,07
Pr + Masa seca [gr]	12,14	11,94
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	11,54	11,44
HUMEDAD EN (%)	27,04	27,36





GRANULOMETRÍA

WTMS:	153,00	WLST200	153,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	4,30	2,81	97,19
#10	13,30	8,69	91,31
#20	26,32	17,20	82,80
#40	45,00	29,41	70,59
#60	71,67	46,84	53,16
#100	93,00	60,78	39,22
#140	102,39	66,92	33,08
#200	109,00	71,24	28,76
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	2,81	D10 =	0,000
% ARENA	68,43	D30 =	0,000
% FINOS	28,76	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	44,36 %
LÍMITE PLÁSTICO	27,20 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	17,16 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SM

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-8 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

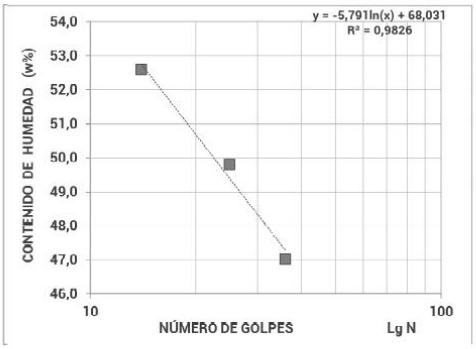
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L10	12,10	561,00	396,50
L10	12,10	561,00	396,50

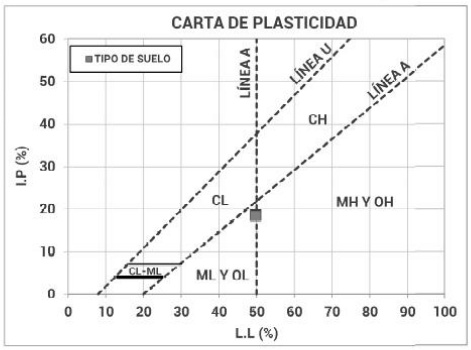
% Hum	% Hum Prom
42,79	42,79
42,79	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	36	25	14
Recipiente Nº.	L13	L14	L15
Pr + Masa húmeda [gr]	24,55	24,38	24,19
Pr + Masa seca [gr]	16,89	16,44	16,06
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,60
Masa seca [gr]	16,29	15,94	15,46
HUMEDAD EN (%)	47,02	49,81	52,59

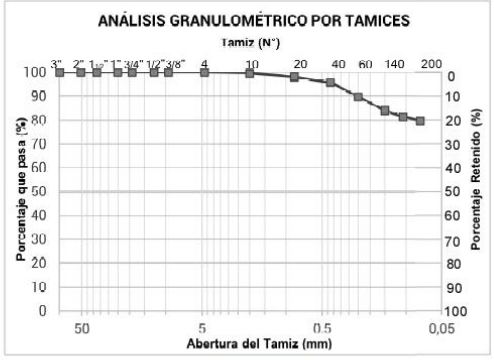
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	L16	L17
Pr + Masa húmeda [gr]	16,48	16,51
Pr + Masa seca [gr]	12,69	12,68
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	12,09	12,18
HUMEDAD EN (%)	31,35	31,44





GRANULOMETRÍA

WTMS:	195,00	WLST200	195,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,00	0,00	100,00
#10	0,77	0,39	99,61
#20	3,59	1,84	98,16
#40	8,20	4,21	95,79
#60	19,71	10,11	89,89
#100	31,13	15,97	84,03
#140	36,16	18,54	81,46
#200	39,70	20,36	79,64
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,00
% ARENA	20,36
% FINOS	79,64

D10 =	0,000
D30 =	0,000
D60 =	0,000
Cu =	-
Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	49,81 %
LÍMITE PLÁSTICO	31,40 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18,41 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	ML

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-8 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 2,45

HUMEDAD NATURAL

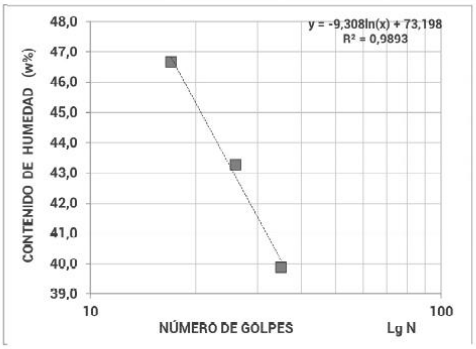
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L10	12,50	578,00	420,00
L10	12,50	578,00	420,00

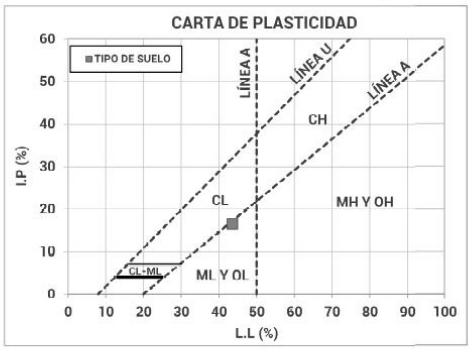
% Hum	% Hum Prom
38,77	38,77
38,77	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	26	17
Recipiente Nº.	L18	L19	F81
Pr + Masa húmeda [gr]	25,38	26,49	25,84
Pr + Masa seca [gr]	18,26	18,64	17,81
Masa recipiente [gr]	0,40	0,50	0,60
Masa seca [gr]	17,86	18,14	17,21
HUMEDAD EN (%)	39,87	43,27	46,66

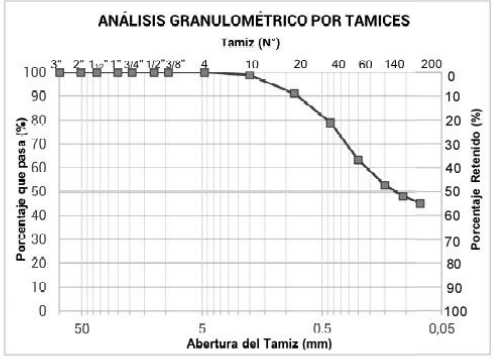
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F7	F61
Pr + Masa húmeda [gr]	14,29	14,37
Pr + Masa seca [gr]	11,32	11,40
Masa recipiente [gr]	0,40	0,50
Masa seca [gr]	10,92	10,90
HUMEDAD EN (%)	27,20	27,25





GRANULOMETRÍA

WTMS:	206,00	WLST200	206,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,00	0,00	100,00
#10	2,33	1,13	98,87
#20	18,09	8,78	91,22
#40	43,50	21,12	78,88
#60	75,50	36,65	63,35
#100	97,10	47,14	52,86
#140	106,60	51,75	48,25
#200	113,30	55,00	45,00
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,00	D10 =	0,000
% ARENA	55,00	D30 =	0,000
% FINOS	45,00	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	43,64 %
LÍMITE PLÁSTICO	27,22 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16,42 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SM

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-8 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD (m): 3,05 - 3,47

HUMEDAD NATURAL

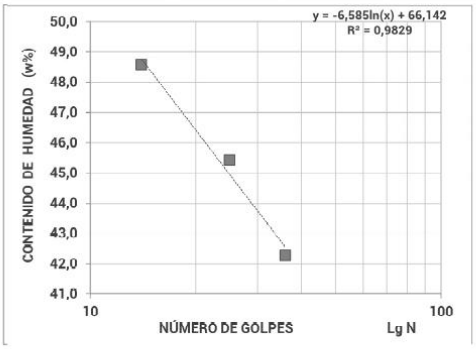
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L20	12,10	824,00	637,00
L20	12,10	824,00	637,00

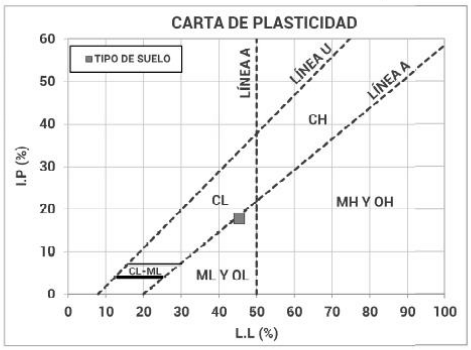
% Hum	% Hum Prom
29,92	29,92
29,92	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	36	25	14
Recipiente Nº.	F91	F10	2
Pr + Masa húmeda [gr]	23,19	23,52	25,74
Pr + Masa seca [gr]	16,48	16,33	17,52
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,60
Masa seca [gr]	15,88	15,83	16,92
HUMEDAD EN (%)	42,25	45,42	48,58

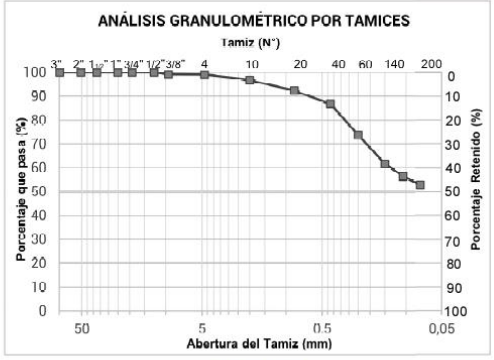
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F41	F1
Pr + Masa húmeda [gr]	14,37	15,64
Pr + Masa seca [gr]	11,33	12,36
Masa recipiente [gr]	0,40	0,40
Masa seca [gr]	10,93	11,96
HUMEDAD EN (%)	27,81	27,42





GRANULOMETRÍA

WTMS:	310,00	WLST200	310,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	2,30	0,74	99,26
#4	2,60	0,84	99,16
#10	9,92	3,20	96,80
#20	23,52	7,59	92,41
#40	41,00	13,23	86,77
#60	81,24	26,21	73,79
#100	118,53	38,24	61,76
#140	134,94	43,53	56,47
#200	146,50	47,26	52,74
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,84	D10 =	0,000
% ARENA	46,42	D30 =	0,000
% FINOS	52,74	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	45,42 %
LÍMITE PLÁSTICO	27,62 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	17,80 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	ML

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-9 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

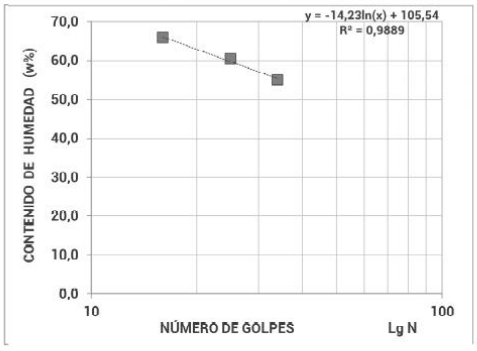
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L9	12,00	457,50	374,00
L9	12,00	457,50	374,00

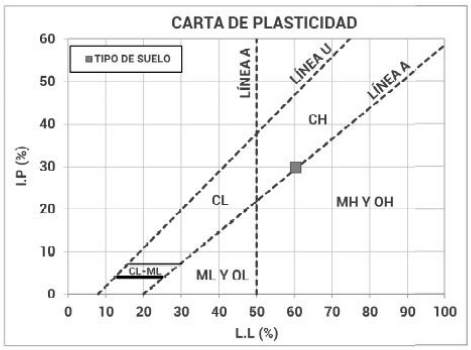
% Hum	% Hum Prom
23,07	23,07
23,07	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	34	25	16
Recipiente Nº.	F11	F14	F51
Pr + Masa húmeda [gr]	25,55	25,38	25,19
Pr + Masa seca [gr]	16,70	16,05	15,39
Masa recipiente [gr]	0,60	0,60	0,50
Masa seca [gr]	16,10	15,45	14,89
HUMEDAD EN (%)	54,97	60,39	65,82

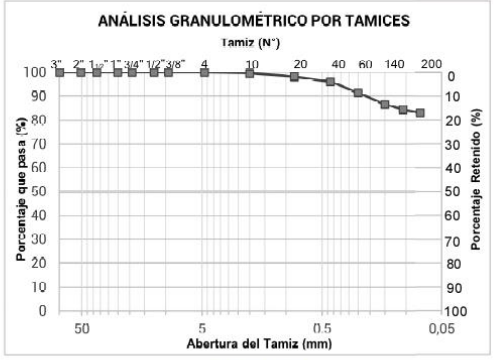
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	15,00	24,00
Pr + Masa húmeda [gr]	16,48	16,51
Pr + Masa seca [gr]	12,76	12,76
Masa recipiente [gr]	0,60	0,60
Masa seca [gr]	12,16	12,16
HUMEDAD EN (%)	30,59	30,84





GRANULOMETRÍA

WTMS:	121,00	WLST200	121,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,00	0,00	100,00
#10	0,44	0,37	99,63
#20	2,08	1,72	98,28
#40	4,70	3,88	96,12
#60	10,33	8,54	91,46
#100	16,20	13,39	86,61
#140	18,78	15,52	84,48
#200	20,60	17,02	82,98
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,00	D10 =	0,000
% ARENA	17,02	D30 =	0,000
% FINOS	82,98	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	60,39 %
LÍMITE PLÁSTICO	30,72 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	29,68 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	CH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-9 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 2,45

HUMEDAD NATURAL

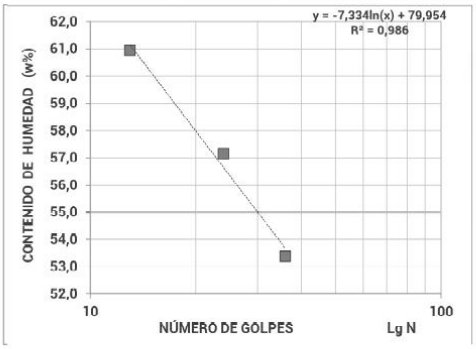
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L5	11,60	774,00	639,00
L5	11,60	774,00	639,00

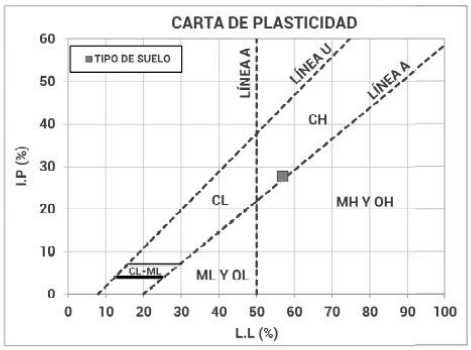
% Hum	% Hum Prom
21,52	21,52
21,52	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	36	24	13
Recipiente Nº.	F84	F33	F12
Pr + Masa húmeda [gr]	24,31	24,64	25,88
Pr + Masa seca [gr]	16,06	15,86	16,27
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,50
Masa seca [gr]	15,46	15,36	15,77
HUMEDAD EN (%)	53,36	57,16	60,94

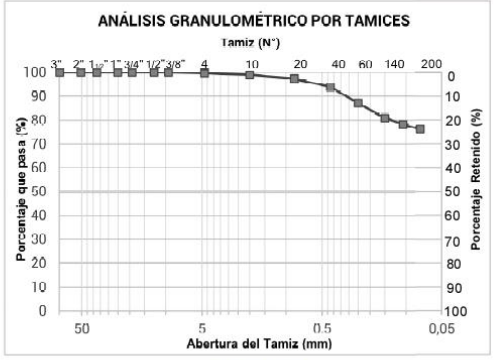
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F2	25,00
Pr + Masa húmeda [gr]	16,51	16,03
Pr + Masa seca [gr]	12,90	12,50
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	12,30	12,00
HUMEDAD EN (%)	29,35	29,42





GRANULOMETRÍA

WTMS:	272,00	WLST200	272,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,80	0,29	99,71
#10	2,57	0,94	99,06
#20	7,21	2,65	97,35
#40	16,50	6,07	93,93
#60	35,04	12,88	87,12
#100	51,93	19,09	80,91
#140	59,36	21,83	78,17
#200	64,60	23,75	76,25
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,29	D10 =	0,000
% ARENA	23,46	D30 =	0,000
% FINOS	76,25	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	56,94 %
LÍMITE PLÁSTICO	29,38 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	27,55 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	CH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: P-9 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD (m): 4,05 - 4,50

HUMEDAD NATURAL

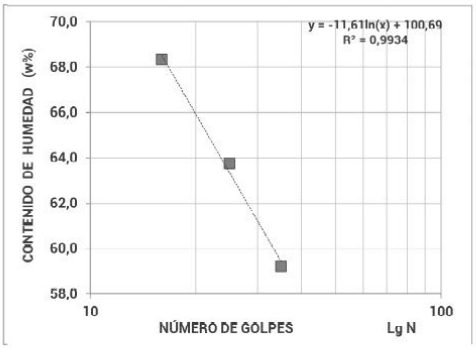
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L18	12,20	505,00	388,50
L18	12,20	505,00	388,50

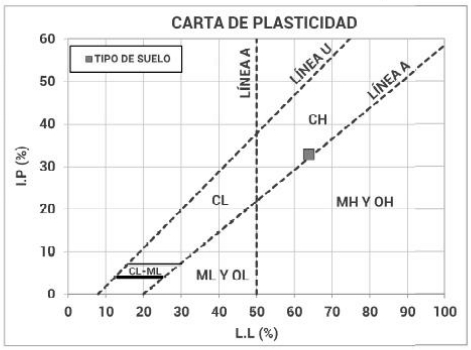
% Hum	% Hum Prom
30,96	30,96
30,96	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	25	16
Recipiente Nº.	16	F4	F73
Pr + Masa húmeda [gr]	26,34	25,08	25,06
Pr + Masa seca [gr]	16,77	15,51	15,17
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,70
Masa seca [gr]	16,17	15,01	14,47
HUMEDAD EN (%)	59,18	63,76	68,33

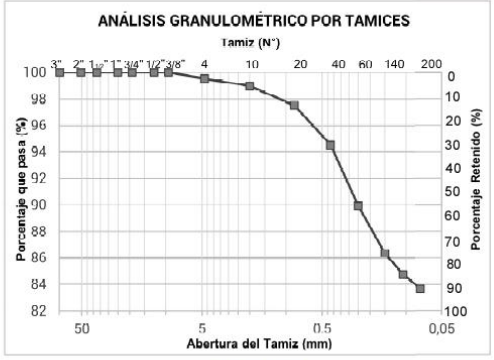
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	23,00	F19
Pr + Masa húmeda [gr]	16,24	16,08
Pr + Masa seca [gr]	12,52	12,38
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	11,92	11,88
HUMEDAD EN (%)	31,21	31,14





GRANULOMETRÍA

WTMS:	150,00	WLST200	150,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,70	0,47	99,53
#10	1,51	1,01	98,99
#20	3,71	2,47	97,53
#40	8,20	5,47	94,53
#60	15,09	10,06	89,94
#100	20,47	13,64	86,36
#140	22,83	15,22	84,78
#200	24,50	16,33	83,67
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,47	D10 =	0,000
% ARENA	15,87	D30 =	0,000
% FINOS	83,67	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	63,92 %
LÍMITE PLÁSTICO	31,18 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	32,74 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	CH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-1 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

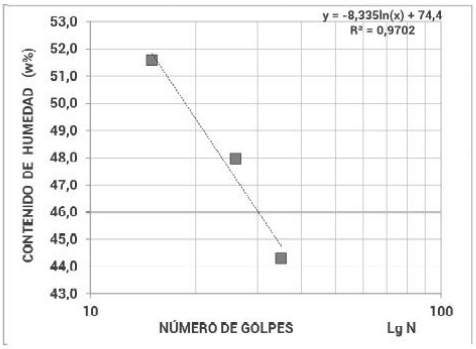
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L22	12,30	971,00	751,00
L22	12,30	971,00	751,00

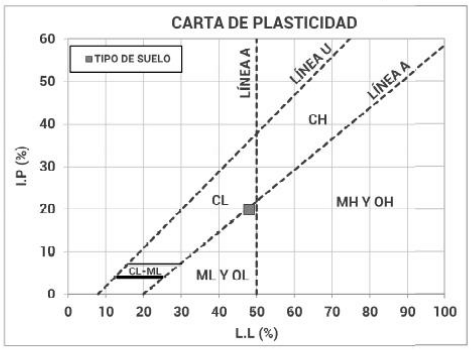
% Hum	% Hum Prom
29,78	29,78
29,78	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	26	15
Recipiente Nº.	F81	L14	25
Pr + Masa húmeda [gr]	26,43	26,94	26,55
Pr + Masa seca [gr]	18,50	18,37	17,72
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,60
Masa seca [gr]	17,90	17,87	17,12
HUMEDAD EN (%)	44,30	47,96	51,58

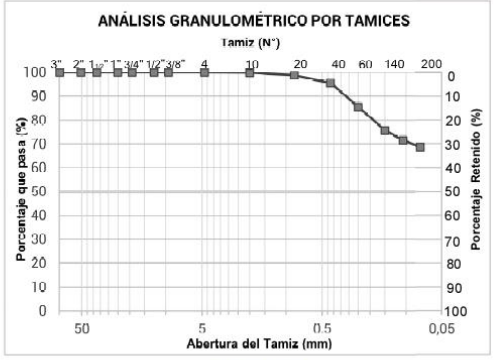
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	58,00	L4
Pr + Masa húmeda [gr]	15,34	14,97
Pr + Masa seca [gr]	12,08	11,78
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	11,48	11,28
HUMEDAD EN (%)	28,40	28,28





GRANULOMETRÍA

WTMS:	360,00	WLST200	360,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,00	0,00	100,00
#10	0,47	0,13	99,87
#20	4,23	1,17	98,83
#40	15,80	4,39	95,61
#60	52,04	14,46	85,54
#100	86,93	24,15	75,85
#140	102,28	28,41	71,59
#200	113,10	31,42	68,58
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,00
% ARENA	31,42
% FINOS	68,58

D10 =	0,000
D30 =	0,000
D60 =	0,000
Cu =	-
Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	48,07 %
LÍMITE PLÁSTICO	28,34 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19,73 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	ML

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-2 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

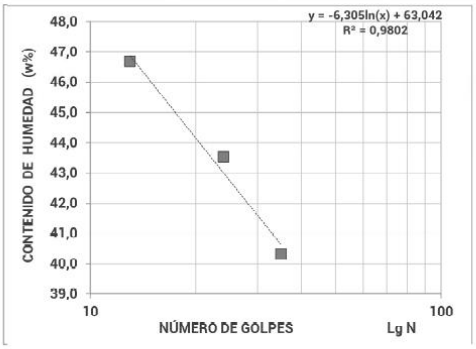
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L5	12,10	1187,00	999,00
L5	12,10	1187,00	999,00

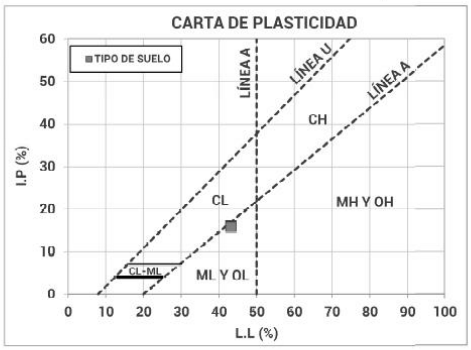
% Hum	% Hum Prom
19,05	19,05
19,05	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	35	24	13
Recipiente Nº.	L12	F2	L9
Pr + Masa húmeda [gr]	26,89	27,38	27,06
Pr + Masa seca [gr]	19,28	19,26	18,64
Masa recipiente [gr]	0,40	0,60	0,60
Masa seca [gr]	18,88	18,66	18,04
HUMEDAD EN (%)	40,31	43,52	46,67

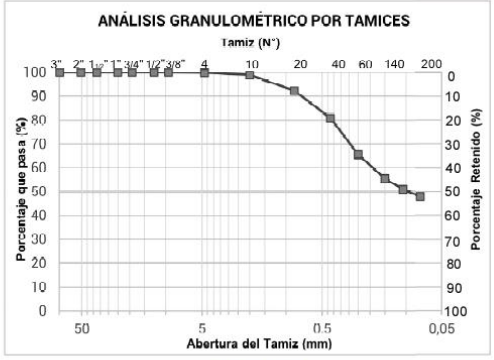
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	14,00	F3
Pr + Masa húmeda [gr]	14,96	14,75
Pr + Masa seca [gr]	11,87	11,68
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	11,27	11,18
HUMEDAD EN (%)	27,42	27,46





GRANULOMETRÍA

WTMS:	366,00	WLST200	366,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,60	0,16	99,84
#10	3,63	0,99	99,01
#20	27,99	7,65	92,35
#40	70,10	19,15	80,85
#60	125,93	34,41	65,59
#100	163,00	44,54	55,46
#140	179,31	48,99	51,01
#200	190,80	52,13	47,87
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,16	D10 =	0,000
% ARENA	51,97	D30 =	0,000
% FINOS	47,87	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	43,21 %
LÍMITE PLÁSTICO	27,44 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	15,77 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SM

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-2 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,50 - 1,00

HUMEDAD NATURAL

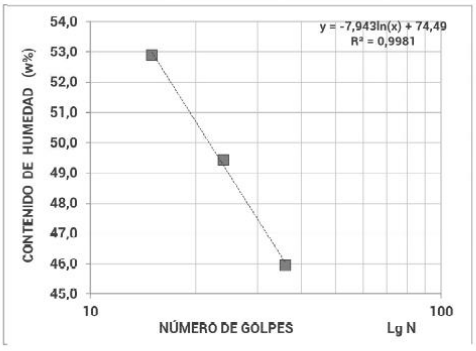
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L18	12,20	820,00	673,00
L18	12,20	820,00	673,00

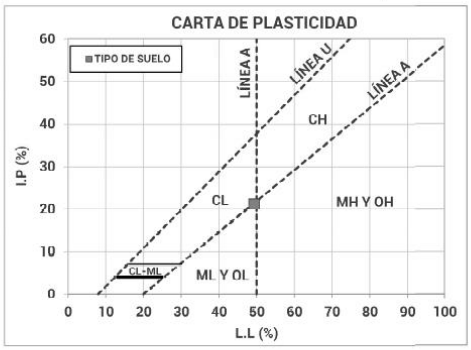
% Hum	% Hum Prom
22,25	22,25
22,25	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	36	24	15
Recipiente Nº.	21	L19	F13
Pr + Masa húmeda [gr]	26,43	26,38	26,08
Pr + Masa seca [gr]	18,30	17,82	17,23
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,50
Masa seca [gr]	17,70	17,32	16,73
HUMEDAD EN (%)	45,93	49,42	52,90

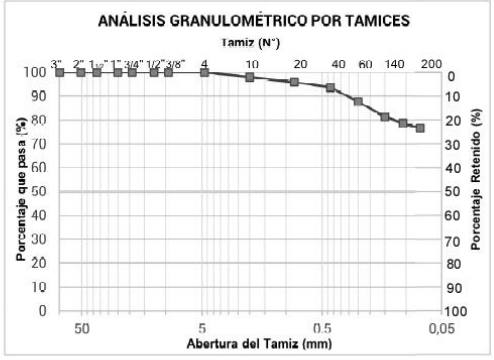
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	F11	1,00
Pr + Masa húmeda [gr]	16,20	16,04
Pr + Masa seca [gr]	12,76	12,63
Masa recipiente [gr]	0,60	0,60
Masa seca [gr]	12,16	12,03
HUMEDAD EN (%)	28,29	28,35





GRANULOMETRÍA

WTMS:	320,00	WLST200	320,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,00	0,00	100,00
#10	6,19	1,94	98,06
#20	12,79	4,00	96,00
#40	20,10	6,28	93,72
#60	39,21	12,25	87,75
#100	59,43	18,57	81,43
#140	68,33	21,35	78,65
#200	74,60	23,31	76,69
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,00	D10 =	0,000
% ARENA	23,31	D30 =	0,000
% FINOS	76,69	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	49,42 %
LÍMITE PLÁSTICO	28,32 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	21,10 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	ML

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-3 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,50 - 1,00

HUMEDAD NATURAL

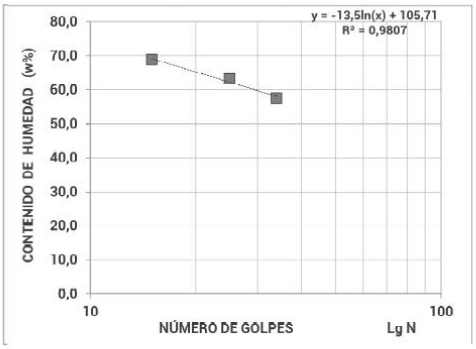
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L19	12,00	885,00	688,00
L19	12,00	885,00	688,00

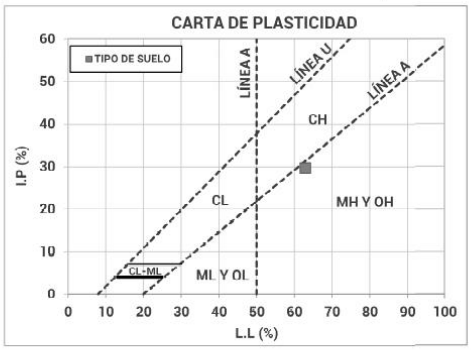
% Hum	% Hum Prom
29,14	29,14
29,14	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	34	25	15
Recipiente Nº.	L11	F14	F15
Pr + Masa húmeda [gr]	25,39	26,18	26,04
Pr + Masa seca [gr]	16,30	16,28	15,63
Masa recipiente [gr]	0,50	0,60	0,50
Masa seca [gr]	15,80	15,68	15,13
HUMEDAD EN (%)	57,53	63,14	68,80

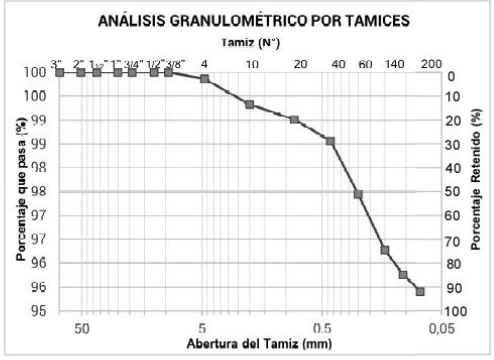
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	L3	F5
Pr + Masa húmeda [gr]	16,34	15,97
Pr + Masa seca [gr]	12,39	12,09
Masa recipiente [gr]	0,50	0,50
Masa seca [gr]	11,89	11,59
HUMEDAD EN (%)	33,22	33,48





GRANULOMETRÍA

WTMS:	300,00	WLST200	300,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	0,40	0,13	99,87
#10	2,01	0,67	99,33
#20	2,96	0,99	99,01
#40	4,30	1,43	98,57
#60	7,66	2,55	97,45
#100	11,17	3,72	96,28
#140	12,71	4,24	95,76
#200	13,80	4,60	95,40
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,13	D10 =	0,000
% ARENA	4,47	D30 =	0,000
% FINOS	95,40	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	62,96 %
LÍMITE PLÁSTICO	33,35 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	29,61 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	MH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-3 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

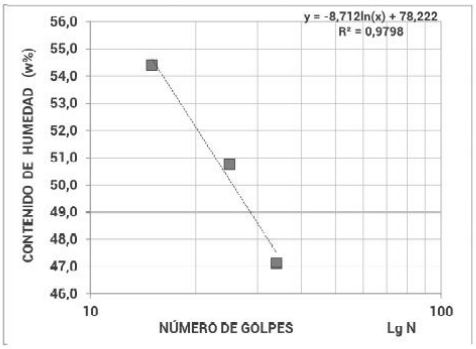
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L20	12,10	1194,00	1008,00
L20	12,10	1194,00	1008,00

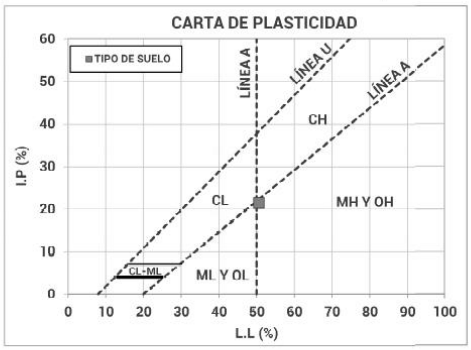
% Hum	% Hum Prom
18,68	18,68
18,68	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	34	25	15
Recipiente Nº.	F73	L6	L15
Pr + Masa húmeda [gr]	25,33	25,82	26,17
Pr + Masa seca [gr]	17,44	17,26	17,16
Masa recipiente [gr]	0,70	0,40	0,60
Masa seca [gr]	16,74	16,86	16,56
HUMEDAD EN (%)	47,13	50,77	54,41

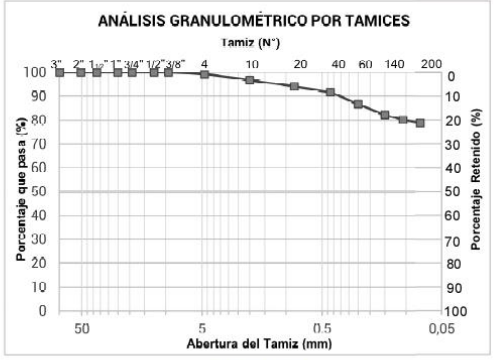
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	15,00	F12
Pr + Masa húmeda [gr]	15,08	15,66
Pr + Masa seca [gr]	11,80	12,23
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	11,20	11,73
HUMEDAD EN (%)	29,29	29,24





GRANULOMETRÍA

WTMS:	320,00	WLST200	320,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	0,00	100,00
#4	2,20	0,69	99,31
#10	10,31	3,22	96,78
#20	18,58	5,81	94,19
#40	26,60	8,31	91,69
#60	42,57	13,30	86,70
#100	57,10	17,84	82,16
#140	63,49	19,84	80,16
#200	68,00	21,25	78,75
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	0,69	D10 =	0,000
% ARENA	20,56	D30 =	0,000
% FINOS	78,75	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	50,64 %
LÍMITE PLÁSTICO	29,26 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	21,38 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	MH

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-4 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

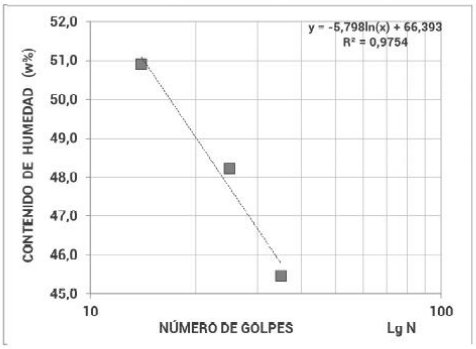
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
A7	11,50	968,00	860,00
A7	11,50	968,00	860,00

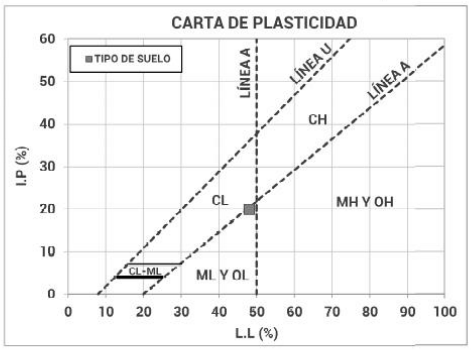
% Hum	% Hum Prom
12,73	12,73
12,73	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOgolpes	35	25	14
Recipiente Nº.	F9	F1	F84
Pr + Masa húmeda [gr]	25,97	25,33	25,41
Pr + Masa seca [gr]	18,04	17,22	17,04
Masa recipiente [gr]	0,60	0,40	0,60
Masa seca [gr]	17,44	16,82	16,44
HUMEDAD EN (%)	45,47	48,22	50,91

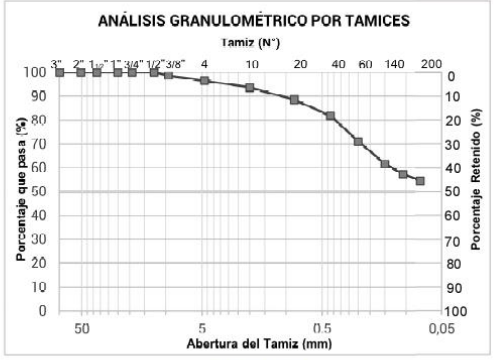
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	L1	F91
Pr + Masa húmeda [gr]	14,97	15,34
Pr + Masa seca [gr]	11,80	12,07
Masa recipiente [gr]	0,50	0,60
Masa seca [gr]	11,30	11,47
HUMEDAD EN (%)	28,05	28,51





GRANULOMETRÍA

WTMS:	342,00	WLST200	342,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	4,70	1,37	98,63
#4	11,80	3,45	96,55
#10	21,42	6,26	93,74
#20	39,05	11,42	88,58
#40	62,20	18,19	81,81
#60	98,46	28,79	71,21
#100	131,17	38,35	61,65
#140	145,56	42,56	57,44
#200	155,70	45,53	54,47
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	3,45	D10 =	0,000
% ARENA	42,08	D30 =	0,000
% FINOS	54,47	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	48,11 %
LÍMITE PLÁSTICO	28,28 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19,83 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	ML

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-5 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

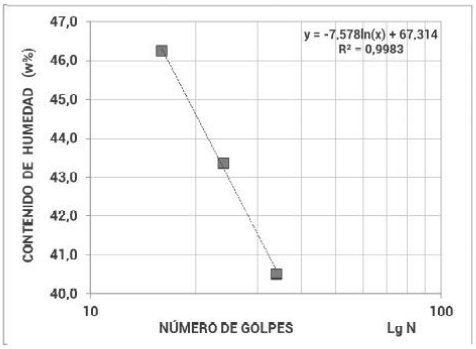
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L12	12,10	1006,00	870,00
L12	12,10	1006,00	870,00

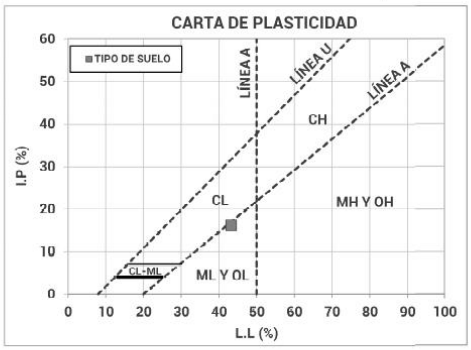
% Hum	% Hum Prom
15,85	15,85
15,85	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	34	24	16
Recipiente Nº.	L18	F7	F41
Pr + Masa húmeda [gr]	25,37	26,88	26,46
Pr + Masa seca [gr]	18,17	18,87	18,22
Masa recipiente [gr]	0,40	0,40	0,40
Masa seca [gr]	17,77	18,47	17,82
HUMEDAD EN (%)	40,52	43,37	46,24

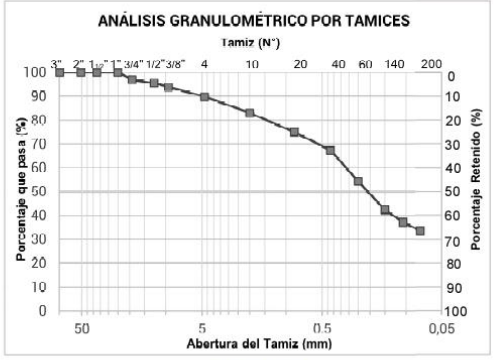
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	L7	22,00
Pr + Masa húmeda [gr]	15,30	15,77
Pr + Masa seca [gr]	12,13	12,52
Masa recipiente [gr]	0,50	0,50
Masa seca [gr]	11,63	12,02
HUMEDAD EN (%)	27,26	27,04





GRANULOMETRÍA

WTMS:	352,00	WLST200	352,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	10,70	3,04	96,96
1/2"	15,60	4,43	95,57
3/8"	21,40	6,08	93,92
#4	35,60	10,11	89,89
#10	59,64	16,94	83,06
#20	87,85	24,96	75,04
#40	114,90	32,64	67,36
#60	160,73	45,66	54,34
#100	202,60	57,56	42,44
#140	221,02	62,79	37,21
#200	234,00	66,48	33,52
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	10,11	D10 =	0,000
% ARENA	56,36	D30 =	0,000
% FINOS	33,52	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	43,27 %
LÍMITE PLÁSTICO	27,15 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16,12 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SM

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-6 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
A3	11,50	575,00	527,00
A3	11,50	575,00	527,00

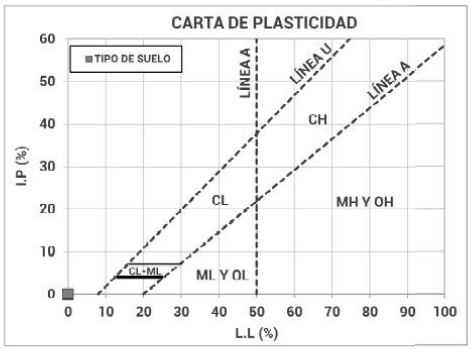
% Hum	% Hum Prom
9,31	9,31
9,31	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Pr + Masa húmeda [gr]			
Pr + Masa seca [gr]			
Masa recipiente [gr]			
Masa seca [gr]			
HUMEDAD EN (%)			

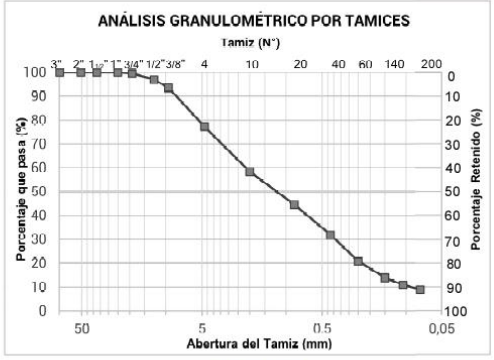
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº		
Pr + Masa húmeda [gr]		
Pr + Masa seca [gr]		
Masa recipiente [gr]		
Masa seca [gr]		
HUMEDAD EN (%)		





GRANULOMETRÍA

WTMS:	2150,00	WLST200	2150,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	9,20	0,43	99,57
1/2"	65,10	3,03	96,97
3/8"	138,00	6,42	93,58
#4	488,50	22,72	77,28
#10	894,07	41,58	58,42
#20	1191,91	55,44	44,56
#40	1465,00	68,14	31,86
#60	1701,78	79,15	20,85
#100	1849,33	86,02	13,98
#140	1914,26	89,04	10,96
#200	1960,00	91,16	8,84
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	22,72	D10 =	0,000
% ARENA	68,44	D30 =	0,000
% FINOS	8,84	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	#¡VALOR! %
LÍMITE PLÁSTICO	NO PLASTICO %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	#¡VALOR! %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	SW

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-7 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L10	12,00	1043,00	931,00
L10	12,00	1043,00	931,00

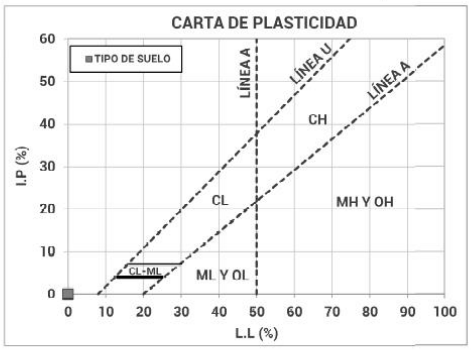
% Hum	% Hum Prom
12,19	12,19
12,19	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Pr + Masa húmeda [gr]			
Pr + Masa seca [gr]			
Masa recipiente [gr]			
Masa seca [gr]			
HUMEDAD EN (%)			

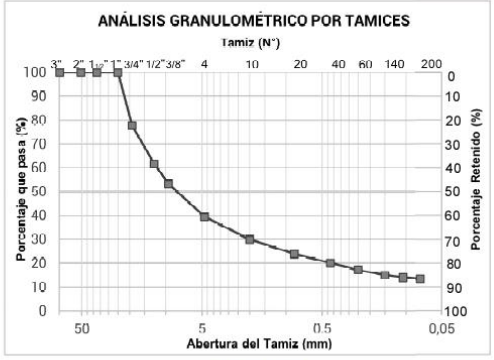
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº		
Pr + Masa húmeda [gr]		
Pr + Masa seca [gr]		
Masa recipiente [gr]		
Masa seca [gr]		
HUMEDAD EN (%)		





GRANULOMETRÍA

WTMS:	347,00	WLST200	347,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	77,40	22,31	77,69
1/2"	132,60	38,21	61,79
3/8"	161,90	46,66	53,34
#4	210,00	60,52	39,48
#10	242,99	70,03	29,97
#20	264,03	76,09	23,91
#40	277,00	79,83	20,17
#60	287,28	82,79	17,21
#100	294,83	84,97	15,03
#140	298,16	85,92	14,08
#200	300,50	86,60	13,40
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	60,52	D10 =	0,000
% ARENA	26,08	D30 =	0,000
% FINOS	13,40	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	#¡VALOR! %
LÍMITE PLÁSTICO	NO PLASTICO %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	#¡VALOR! %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	GM

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

geotech INGENIERÍA

CLASIFICACIÓN UNIFICADA U.S.C.S ASTM D2487
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318

CLIENTE:	IEB	LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
PROYECTO:	SE PANAMÁ II	PROCEDIMIENTO:	MANUAL
FECHA ENSAYO:	25/03/2021		

SONDEO: AP-8 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 1,45

HUMEDAD NATURAL

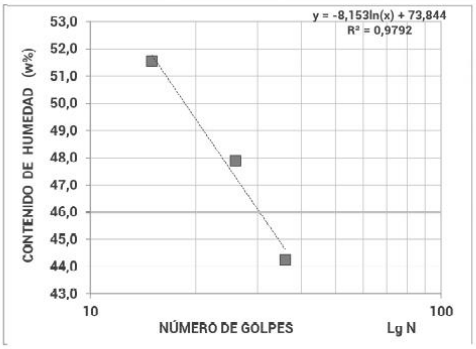
No. Tara	Masa Tara [gr]	Tara + Sh [gr]	Tara +Ss. [gr]
L16	12,50	970,00	870,00
L16	12,50	970,00	870,00

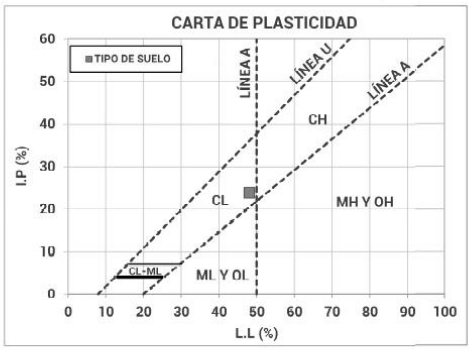
% Hum	% Hum Prom
11,66	11,66
11,66	

LÍMITES DE ATTERBERG

	LÍMITE LÍQUIDO		
Nº DE GOLPES	36	26	15
Recipiente Nº.	2	F33	F19
Pr + Masa húmeda [gr]	26,94	27,03	26,55
Pr + Masa seca [gr]	18,86	18,44	17,69
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50	0,50
Masa seca [gr]	18,26	17,94	17,19
HUMEDAD EN (%)	44,25	47,88	51,54

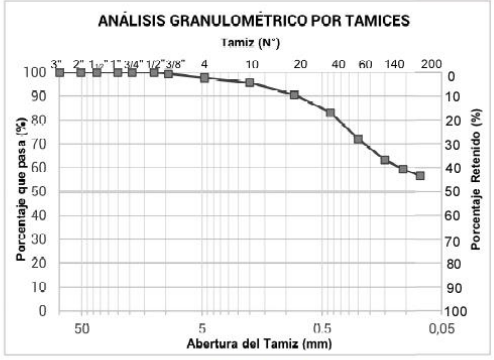
LÍMITE PLÁSTICO		
Recipiente Nº	L16	L2
Pr + Masa húmeda [gr]	15,33	15,84
Pr + Masa seca [gr]	12,44	12,84
Masa recipiente [gr]	0,60	0,50
Masa seca [gr]	11,84	12,34
HUMEDAD EN (%)	24,41	24,31





GRANULOMETRÍA

WTMS:	302,00	WLST200	302,00
TAMIZ	W RET	% RET.	% PASA
3"	0,00	0,00	100,00
2"	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	0,00	100,00
1/2"	0,00	0,00	100,00
3/8"	1,60	0,53	99,47
#4	6,70	2,22	97,78
#10	12,77	4,23	95,77
#20	28,18	9,33	90,67
#40	51,00	16,89	83,11
#60	84,16	27,87	72,13
#100	110,87	36,71	63,29
#140	122,62	40,60	59,40
#200	130,90	43,34	56,66
FONDO			



RESULTADOS GRADACIÓN

% GRAVA	2,22	D10 =	0,000
% ARENA	41,13	D30 =	0,000
% FINOS	56,66	D60 =	0,000
		Cu =	-
		Cc =	-

RESULTADOS

LÍMITE LÍQUIDO	48,12 %
LÍMITE PLÁSTICO	24,36 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	23,76 %
CLASIFICACIÓN U.S.C.S	CL

PROCESÓ: Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ: Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

Geocimco / Geotech ingenieria Calle 34A#81A-127 Medellín Tel: (4) 6032332

GRAVEDAD ESPECIFICA.

geotech INGENIERIA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S1
MUESTRA: 1
PROF (m): 1,00-1,39

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	1,00 - 1,39		
Muestra N°	1		
Picnómetro N°	1		
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500		
Peso de Picnómetro	159		
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239		
Peso de Suelo Seco [g]	80,00		
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	707,87		
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8		
Temperatura de Ensayo °C	20,5		
Gs a Temperatura de Ensayo	2,77		
Gs a 20°C	2,77		

geotech INGENIERIA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S2
MUESTRA: 1
PROF (m): 1,50-1,70

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	1,50 - 1,70		
Muestra N°	2		
Picnómetro N°	1		
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500		
Peso de Picnómetro	159		
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239		
Peso de Suelo Seco [g]	80,00		
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	705,34		
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8		
Temperatura de Ensayo °C	20,5		
Gs a Temperatura de Ensayo	2,54		
Gs a 20°C	2,54		

geotech INGENIERÍA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S3
MUESTRA: 2
PROF (m): 0,50-0,95

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	0,50-0,95		
Muestra N°	2		
Picnómetro N°	1		
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500		
Peso de Picnómetro	159		
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239		
Peso de Suelo Seco [g]	80,00		
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	704,82		
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8		
Temperatura de Ensayo °C	20,5		
Gs a Temperatura de Ensayo	2,5		
Gs a 20°C	2,5		

geotech INGENIERIA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S4
MUESTRA: 2, 4
PROF (m): 2,00 , 4,00

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	2,00-2,45	4,00-4,45	
Muestra N°	2	4	
Picnómetro N°	1	1	
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500	500	
Peso de Picnómetro	159	159	
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239	239	
Peso de Suelo Seco [g]	80,00	80,00	
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	706,47	706,65	
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8	656,8	
Temperatura de Ensayo °C	20,5	20,5	
Gs a Temperatura de Ensayo	2,64	2,65	
Gs a 20°C	2,64	2,65	

geotech INGENIERIA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S5
MUESTRA: 1
PROF (m): 0,50-0,6

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	0,5- 0,6		
Muestra N°	1		
Picnómetro N°	1		
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500		
Peso de Picnómetro	159		
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239		
Peso de Suelo Seco [g]	80,00		
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	706,98		
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8		
Temperatura de Ensayo °C	20,5		
Gs a Temperatura de Ensayo	2,68		
Gs a 20°C	2,68		

geotech INGENIERÍA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S6
MUESTRA: 1, 3
PROF (m): 1,00 , 3,00

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	1,00 - 1,45	3,00 - 3,10	
Muestra N°	1	3	
Picnómetro N°	1	1	
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500	500	
Peso de Picnómetro	159	159	
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239	239	
Peso de Suelo Seco [g]	80,00	80,00	
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	704,77	705,67	
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8	656,8	
Temperatura de Ensayo °C	20,5	20,5	
Gs a Temperatura de Ensayo	2,5	2,57	
Gs a 20°C	2,5	2,57	

geotech INGENIERÍA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S7
MUESTRA: 1, 3
PROF (m): 1,00 - 3,00

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	1,00 - 1,45	3,00 - 3,45	
Muestra N°	1	3	
Picnómetro N°	1	1	
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500	500	
Peso de Picnómetro	159	159	
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239	239	
Peso de Suelo Seco [g]	80,00	80,00	
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	704,82	705,12	
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8	656,8	
Temperatura de Ensayo °C	20,5	20,5	
Gs a Temperatura de Ensayo	2,5	2,53	
Gs a 20°C	2,77	2,53	

geotech INGENIERÍA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S8
MUESTRA: 1, 2, 3
PROF (m): 1,00-2,00-3,05

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	1,00- 1,45	2,00- 2,45	3,05- 3,47
Muestra N°	1	2	3
Picnómetro N°	1	1	1
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500	500	500
Peso de Picnómetro	159	159	159
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239	239	239
Peso de Suelo Seco [g]	80,00	80,00	80,00
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	705,37	705,88	705,62
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8	656,8	656,8
Temperatura de Ensayo °C	20,5	20,5	20,5
Gs a Temperatura de Ensayo	2,55	2,59	2,57
Gs a 20°C	2,55	2,59	2,57

geotech INGENIERIA	**GRAVEDAD ESPECÍFICA** ASTM D854	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB
		FECHA:	19/08/2020

PROYECTO: SE PANAMÁ
LOCALIZACIÓN: PANAMÁ
CLIENTE: IEB

PERFORACIÓN: S9
MUESTRA: 1, 2
PROF (m): 1,00 - 2,00

Métodos, Equipos y Preparación de muestra	
Método:	A (muestra húmeda)
Picnómetro:	500 cm3
Tipo de agua:	Agua potable
Remoción de aire:	Bomba de vacío
Tipo de muestra:	Bolsa
% pasando tamiz:	No. 4

Observaciones

Profundidad [m]	1,00- 1,45	2,00- 2,45	
Muestra N°	1	2	
Picnómetro N°	1	1	
Capacidad de Picnómetro [cm3]	500	500	
Peso de Picnómetro	159	159	
Peso de Picnómetro + Suelo Seco [g]	239	239	
Peso de Suelo Seco [g]	80,00	80,00	
Peso Picnómetro + Agua + Suelo [g]	707,12	707,33	
Peso Picnómetro + Agua a Temperatura [g]	656,8	656,8	
Temperatura de Ensayo °C	20,5	20,5	
Gs a Temperatura de Ensayo	2,7	2,71	
Gs a 20°C	2,7	2,71	

PROCTOR MODIFICADO.

geotech INGENIERÍA	ENSAYO DE COMPACTACIÓN INV E142-13	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB-
		FECHA:	10/08/201

PROYECTO	SE PANAMÁ	**PERFORACIÓN**	1
LOCALIZACIÓN	PANAMÁ	**MUESTRA:**	2
CLIENTE:	IEB		
DESCRIPCIÓN:			

DATOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DEL ENSAYO

PROCEDIMIENTO SEGÚN NORMAL

TIPO	**ESTÁNDAR**				**MODIFICADO**	X
MÉTODO	**A**	X	**B**		**C**	

DATOS DE LA MUESTRA

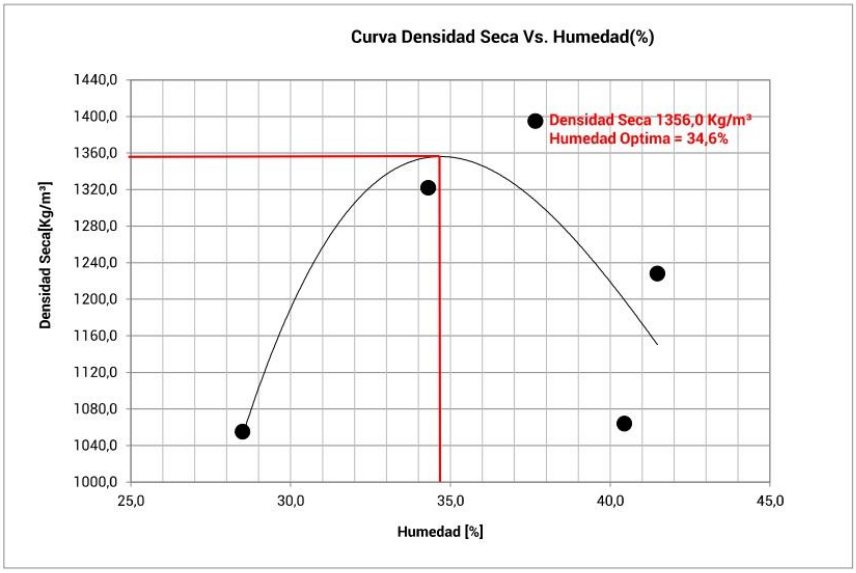
PREPARACIÓN DE LA MUESTRA	**SECA**	X		**HÚMEDA**	
CLASFICIACIÓN DEL CUELO			**TIEMPO DE CURADO**		

HUMEDAD DE EMBOLSAMIENTO

Muestra	1	2	3	4	5
Tara No	100	102	104	106	109
Masa de tara (g)	35,10	36,70	33,70	30,00	37,40
Masa tara + húmedo (g)	113,1	128,3	130,2	129,6	113,1
Masa tara + seco (g)	95,8	104,9	103,8	100,4	91,3
Verificación MS a 30 min < 1%					
Humedad (%)	**28,5**	**34,3**	**37,7**	**41,5**	**40,4**

DATOS DEL ENSAYO

Molde No	1	2	3	4	5
Masa del molde (kg)	2,0133	2,0133	2,0133	2,0133	2,0133
Volumen del molde (m³)	941,20	941,20	941,20	941,20	941,20
P. muestra húmeda + molde (kg)	3,3	3,7	3,8	3,6	3,4
Masa muestra húmeda (kg)	1,3	1,7	1,8	1,6	1,4
Densidad húmeda (kg/m³)	13,5	1772,0	1910,0	1737	1519
Densidad seca (kg/m³)	**1055,0**	**1322,0**	**1395,0**	**1228,0**	**1064,0**



PROCESÓ:
Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ:
Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

geotech INGENIERÍA	**ENSAYO DE COMPACTACIÓN** **INV E142-13**	Versión	1
		Creado	2017
		Código	GT-LAB-
		FECHA:	10/08/201

PROYECTO	SE PANAMÁ	**PERFORACIÓN**	1
LOCALIZACIÓN	PANAMÁ	**MUESTRA:**	1
CLIENTE:	IEB		
DESCRIPCIÓN:			

DATOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DEL ENSAYO

PROCEDIMIENTO SEGÚN NORMAL

TIPO	**ESTÁNDAR**				**MODIFICADO**	X
MÉTODO	**A**	X	**B**		**C**	

DATOS DE LA MUESTRA

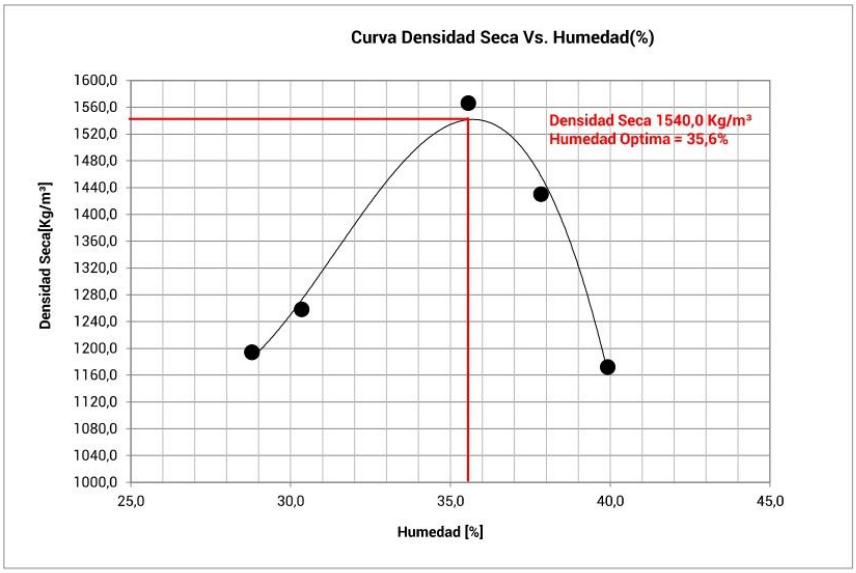
PREPARACIÓN DE LA MUESTRA	**SECA**	X		**HÚMEDA**	
CLASFICIACIÓN DEL CUELO			**TIEMPO DE CURADO**		

HUMEDAD DE EMBOLSAMIENTO

Muestra	1	2	3	4	5
Tara No	108	110	113	115	117
Masa de tara (g)	36,50	36,60	38,20	35,00	33,90
Masa tara + húmedo (g)	110,3	125,5	127,4	126,8	110,3
Masa tara + seco (g)	93,8	104,8	104,0	101,6	88,5
Verificación MS a 30 min < 1%					
Humedad (%)	**28,8**	**30,4**	**35,6**	**37,8**	**39,9**

DATOS DEL ENSAYO

Molde No	1	2	3	4	5
Masa del molde (kg)	2,013	2,0133	2,0133	2,0133	2,0133
Volumen del molde (m³)	941,20	941,20	941,20	941,20	941,20
P. muestra húmeda + molde (kg)	3,5	3,6	4,0	3,9	3,6
Masa muestra húmeda (kg)	1,4	1,5	2,0	1,9	1,5
Densidad húmeda (kg/m³)	1534,0	1641,0	2122,0	1971	1641
Densidad seca (kg/m³)	**1194,0**	**1258,0**	**1566,0**	**1430,0**	**1172,0**



PROCESÓ:
Laboratorista: Tec. Argemiro Posada

REVISÓ:
Ing. Civil. Fernando E. Sierra A.

CBR.

INGEOMIN, S.A.
INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.
RUC. 713979 – 1852 – 135.
VIA ARGENTINA, EDIFICIO COCLÉ Nº33, LOCAL Nº7
TELEFAX. 398 - 1831

VALOR RELATIVO DE SOPORTE *Normas A.S.T.M. D-1883*

Proyecto : AMPLIACIÓN SUB ESTACIÓN PANAMÁ II (ETESA)

Fuente : N: 9°5´49.27" **Profundidad:** 0.75 metros

Fecha de Ensayo : 20 de marzo de 2021 **Ensayado:** INGEOMIN, S.A.

Humedad Higroscópica: 9,2%
Densidad Máxima Seca: 1570 kg/m^3
Humedad Óptima 35,1% %

Capas 3 N°
Peso por Capa 1580 g
Golpes por Capa: 56 N°

Datos de Humedades

	Pre Sumergido		Pos Sumergido	
Tara Nº	1	2	3	4
Tara + Suelo Humedo	274,2	265,3	287,4	278,5
Tara + Suelo Seco	225,1	217,5	228,3	220,7
Peso del Agua	49,1	47,8	59,1	57,8
Peso de la Tara	61,4	65,4	61,4	65,4
Peso del Suelo Seco	163,7	152,1	166,9	155,3
Humedad	30,0%	31,4%	35,4%	37,2%
Humedad Promedio	30,7%		36,3%	

DENSIDAD HÚMEDA

Estado	*Sumergido*	*Sumergido*
Peso del Molde + Suelo	8890	9118
Densidad Húmeda (	2014	2113

COMPACTACIÓN

Densidad Seca (kg/m^3)	1541	1550
Compactación (%)	98	99

LECTURAS DE PENETRACIÓN

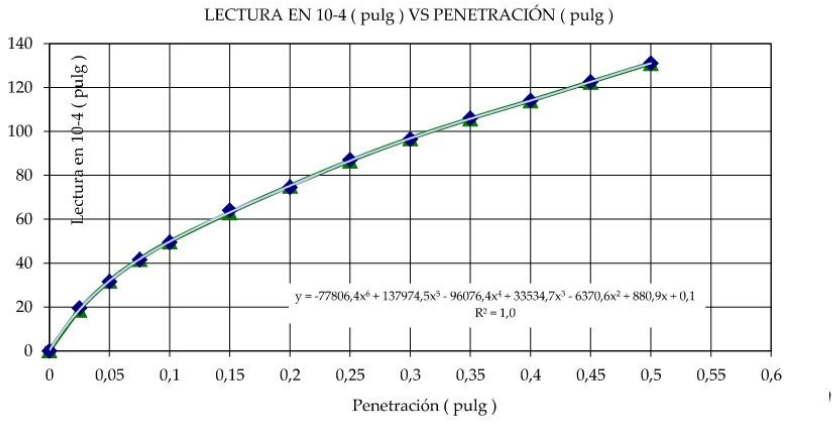
Anillo = 28
Corregir =

Hinchamiento

Fechas	03/21/2021	03/26/2021	0,10%
Lectura. pulg	0,000	0,005	

Penetración	10^{-4} pulg	Corregida
0,000	0	0
0,025	20	19
0,050	32	32
0,075	42	42
0,100	50	50
0,150	64	63
0,200	75	75
0,250	87	87
0,300	97	97
0,350	106	106
0,400	114	114
0,450	123	123
0,500	131	131

Pulgadas	Resistencia	C.B.R.
0,100	95	9,5%
0,200	143	9,5%
Resultado	95	9,5%



INGEOMIN, S.A.
INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y MINAS, S.A.
RUC. 713979 – 1852 – 135.
VIA ARGENTINA, EDIFICIO COCLÉ N°33, LOCAL N°7
TELEFAX. 398 - 1831

VALOR RELATIVO DE SOPORTE *Normas A.S.T.M. D-1883*

Proyecto : AMPLIACIÓN SUB ESTACIÓN PANAMÁ II (ETESA)

Fuente : N: 9°5´48.52" **Profundidad:** 0.80 metros

Fecha de Ensayo : 20 de marzo de 2021 **Ensayado:** INGEOMIN, S.A.

Humedad Higroscópica: 7,5%
Densidad Máxima Seca: 1399 kg/m^3
Humedad Óptima 37,6% %

Capas 3 N°
Peso por Capa 1428 g
Golpes por Capa: 56 N°

Datos de Humedades

	Pre Sumergido		Pos Sumergido	
Tara Nº	1	2	3	4
Tara + Suelo Humedo	113,1	115,2	128,3	125,3
Tara + Suelo Seco	95,8	96,0	104,9	102,8
Peso del Agua	17,3	19,2	23,4	22,5
Peso de la Tara	38,1	37,2	34,1	33,5
Peso del Suelo Seco	57,7	58,8	70,8	69,3
Humedad	30,0%	32,7%	33,1%	32,5%
Humedad Promedio	31,3%		32,8%	

DENSIDAD HÚMEDA

Estado	*Sumergido*	*Sumergido*
Peso del Molde + Suelo	8529	8568
Densidad Húmeda (	1857	1874

COMPACTACIÓN

Densidad Seca (kg/m^3)	1414	1412
Compactación (%)	101	101

LECTURAS DE PENETRACIÓN

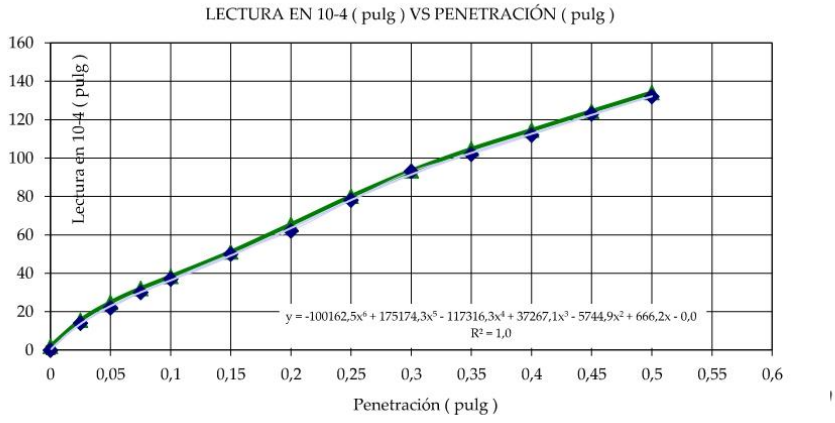
Anillo = 28
Corregir =

Hinchamiento

Fechas	03/21/2021	03/26/2021	0,66%
Lectura. pulg	0,000	0,033	

Penetración	10^{-4} pulg	Corregida
0,000	0	2
0,025	14	16
0,050	22	25
0,075	30	32
0,100	37	38
0,150	50	51
0,200	62	66
0,250	78	80
0,300	93	93
0,350	102	105
0,400	112	115
0,450	123	124
0,500	132	134

Pulgadas	Resistencia	C.B.R.
0,100	73	7,3%
0,200	125	8,3%
Resultado	**73**	**7,3%**



ANEXO 4. PARÁMETROS GEOMECÁNICOS.

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN PANAMÁ II (ZONA IB)
LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
CLIENTE:	IEB

geotech INGENIERÍA

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS

Perforación	Tipo de Muestras	Desde (m)	Hasta (m)	Espesor (m)	N	h1	h2	h3	h4	γ (kN/m3)	σv (kPa)	μ (kPa)	σv' (kPa)	Rs	Cn González	Cn	N55	N45	N60	T (kPa)	T/σ	Φ (°)	E (kPa)
4	SPT	1	1,45	0,45	8	0,82	0,75	1	1	17	20,825	12,25	8,575	0,09	2,05	2,00	10	12	11	4	0,51	27	4745
4	SPT	2	2,45	0,45	13	0,82	0,75	1	1	17	37,825	22,25	15,575	0,16	1,79	1,79	14	17	16	9	0,57	30	6081
4	SPT	3	3,45	0,45	16	0,82	0,75	1	1	17	54,825	32,25	22,575	0,24	1,63	1,63	16	20	17	13	0,59	31	6594
6	SPT	1	1,45	0,45	14	0,82	0,75	1	1	17	20,825	12,25	8,575	0,09	2,05	2,00	17	21	19	5	0,61	31	6955
6	SPT	2	2,45	0,45	27	0,82	0,75	1	1	17	37,825	22,25	15,575	0,16	1,79	1,79	30	36	32	11	0,73	36	10691
9	SPT	1	1,45	0,45	10	0,82	0,75	1	1	17	20,825	12,25	8,575	0,09	2,05	2,00	12	15	13	5	0,55	29	5482
9	SPT	2	2,45	0,45	24	0,82	0,75	1	1	17	37,825	22,25	15,575	0,16	1,79	1,79	26	32	29	11	0,70	35	9703
9	SPT	3	3,45	0,45	13	0,82	0,75	1	1	17	54,825	32,25	22,575	0,24	1,63	1,63	13	16	14	13	0,56	29	5695
9	SPT	4	4,5	0,5	38	0,82	0,85	1	1	17	72,25	42,5	29,75	0,31	1,51	1,51	40	49	43	25	0,83	40	13753

Prof. [m]	Promedio Φ [°]	Desviación Estándar	Φ [°]
0,00 - 4,50	32	4	28

PROYECTO:	AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN PANAMÁ II (ZONA TO-PA)
LOCALIZACIÓN:	CIUDAD DE PANAMÁ
CLIENTE:	IEB

geotech INGENIERÍA

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS GEOMECÁNICOS

Perforación	Tipo de Muestras	Desde (m)	Hasta (m)	Espesor (m)	N	h1	h2	h3	h4	γ (kN/m3)	σv (kPa)	μ (kPa)	σv' (kPa)	Rs	Cn González	Cn	N55	N45	N60	T (kPa)	T/σ	Φ (°)	E (kPa)
2	SPT	0,6	1,05	0,45	73	0,82	0,75	1	1	17	14,025	8,25	5,775	0,06	2,22	2,00	90	110	98	7	1,28	52	28677
3	SPT	1	1,5	0,5	63	0,82	0,75	1	1	17	21,25	12,5	8,75	0,09	2,04	2,00	77	94	84	10	1,17	49	24995
7	SPT	1	1,45	0,45	35	0,82	0,75	1	1	17	20,825	12,25	8,575	0,09	2,05	2,00	43	52	47	7	0,86	41	14686
7	SPT	2	2,45	0,45	50	0,82	0,75	1	1	17	37,825	22,25	15,575	0,16	1,79	1,79	55	67	60	15	0,96	44	18265
8	SPT	1	1,45	0,45	7	0,82	0,75	1	1	17	20,825	12,25	8,575	0,09	2,05	2,00	9	11	9	4	0,50	26	4377
8	SPT	2	2,45	0,45	17	0,82	0,75	1	1	17	37,825	22,25	15,575	0,16	1,79	1,79	19	23	20	10	0,62	32	7398

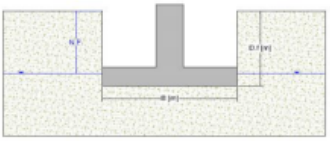
Prof. [m]	Promedio Φ [°]	Desviación Estándar	Φ [°]
0,00 - 4,50	41	10	31

ANEXO 5. CAPACIDAD DE CARGA ZAPATAS A COMPRESIÓN ZONA IB

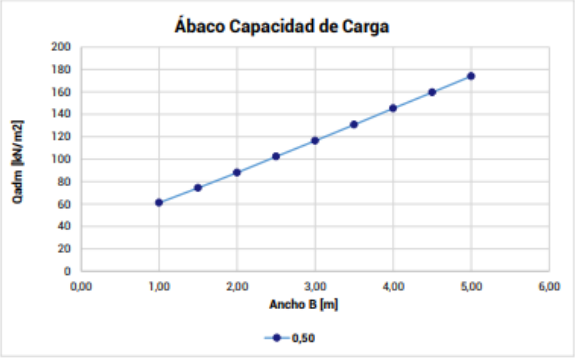
PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	0,50
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,16	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	183	61	61
1,50	1,50	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,11	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	223	74	167
2,00	2,00	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,08	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00	264	88	352
2,50	2,50	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,06	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	307	102	639
3,00	3,00	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,05	1,05	1,00	1,00	1,00	1,00	349	116	1048
3,50	3,50	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,05	1,04	1,00	1,00	1,00	1,00	392	131	1602
4,00	4,00	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,04	1,04	1,00	1,00	1,00	1,00	436	145	2323
4,50	4,50	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,04	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00	479	160	3232
5,00	5,00	17,4	10	8,7	5,0	3,7		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,03	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00	522	174	4352

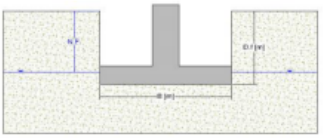


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

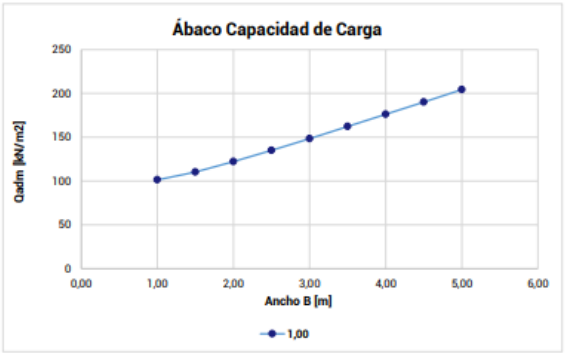
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,00
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,32	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	304	101	101
1,50	1,50	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,21	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	331	110	248
2,00	2,00	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,16	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	366	122	488
2,50	2,50	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,13	1,12	1,00	1,00	1,00	1,00	405	135	844
3,00	3,00	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,11	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	445	148	1336
3,50	3,50	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,09	1,09	1,00	1,00	1,00	1,00	487	162	1987
4,00	4,00	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,08	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00	528	176	2818
4,50	4,50	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,07	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00	571	190	3852
5,00	5,00	17,4	10	17,4	10,0	7,4		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,06	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	613	204	5110

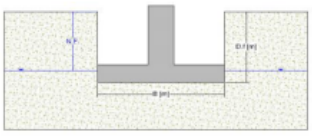


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

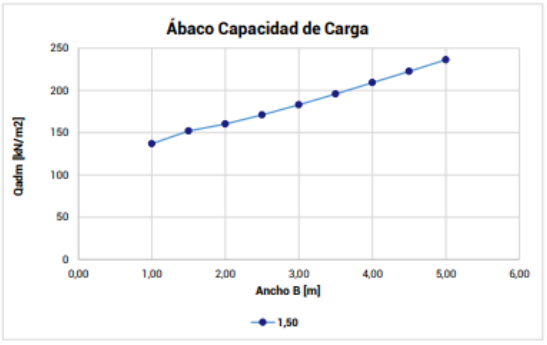
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,50
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,32	1,29	1,00	1,00	1,00	1,00	411	137	137
1,50	1,50	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,32	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	456	152	342
2,00	2,00	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,24	1,22	1,00	1,00	1,00	1,00	481	160	641
2,50	2,50	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,19	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	513	171	1070
3,00	3,00	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,16	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	550	183	1649
3,50	3,50	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,14	1,13	1,00	1,00	1,00	1,00	588	196	2400
4,00	4,00	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,12	1,11	1,00	1,00	1,00	1,00	627	209	3346
4,50	4,50	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,11	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	668	223	4508
5,00	5,00	17,4	10	26,1	15,0	11,1		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,10	1,09	1,00	1,00	1,00	1,00	709	236	5909

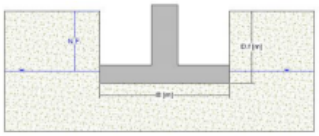


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

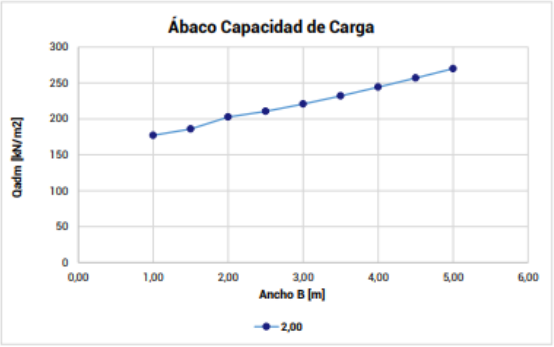
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,00
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,36	1,33	1,00	1,00	1,00	1,00	532	177	177
1,50	1,50	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,30	1,28	1,00	1,00	1,00	1,00	557	186	418
2,00	2,00	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,32	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	608	203	811
2,50	2,50	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,26	1,24	1,00	1,00	1,00	1,00	632	211	1316
3,00	3,00	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,21	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	662	221	1986
3,50	3,50	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,18	1,17	1,00	1,00	1,00	1,00	696	232	2843
4,00	4,00	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,16	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	733	244	3908
4,50	4,50	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,14	1,13	1,00	1,00	1,00	1,00	771	257	5203
5,00	5,00	17,4	10	34,8	20,0	14,8		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,13	1,12	1,00	1,00	1,00	1,00	810	270	6750

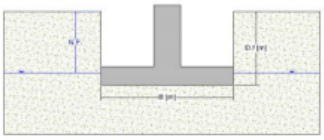


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

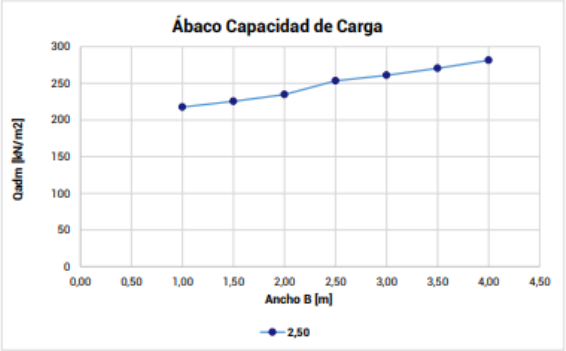
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,50
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,38	1,36	1,00	1,00	1,00	1,00	653	218	218
1,50	1,50	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,33	1,31	1,00	1,00	1,00	1,00	677	226	507
2,00	2,00	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,29	1,27	1,00	1,00	1,00	1,00	704	235	938
2,50	2,50	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,32	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	760	253	1584
3,00	3,00	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,27	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00	783	261	2349
3,50	3,50	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,23	1,21	1,00	1,00	1,00	1,00	812	271	3314
4,00	4,00	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,20	1,19	1,00	1,00	1,00	1,00	844	281	4502
4,50	4,50	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,18	1,17	1,00	1,00	1,00	1,00	879	293	5934
5,00	5,00	17,4	10	43,5	25,0	18,5		28	14,72	25,80	16,72	1,57	1,53	0,60	1,16	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	916	305	7632



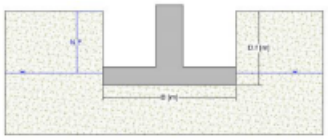
ANEXO 5. CAPACIDAD DE CARGA ZAPATAS A COMPRESIÓN ZONA TO-PA

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

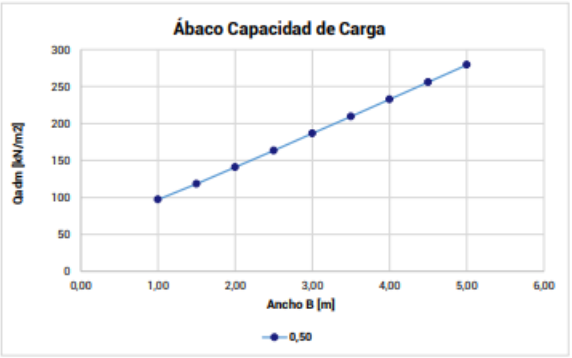
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	0,50
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	γ'	γw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Nγ	Fcs	Fqs	Fγs	Fcd	Fqd	Fγd	Fci	Fqi	Fγi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,15	1,14	1,00	1,00	1,00	1,00	291	97	97
1,50	1,50	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,10	1,09	1,00	1,00	1,00	1,00	355	118	266
2,00	2,00	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,07	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00	422	141	563
2,50	2,50	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,06	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	490	163	1022
3,00	3,00	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,05	1,05	1,00	1,00	1,00	1,00	559	186	1678
3,50	3,50	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,04	1,04	1,00	1,00	1,00	1,00	629	210	2567
4,00	4,00	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,04	1,04	1,00	1,00	1,00	1,00	698	233	3724
4,50	4,50	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,03	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00	768	256	5183
5,00	5,00	18	10	9,0	5,0	4,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,03	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00	838	279	6981

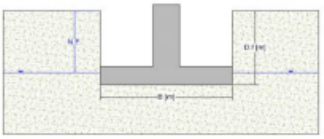


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

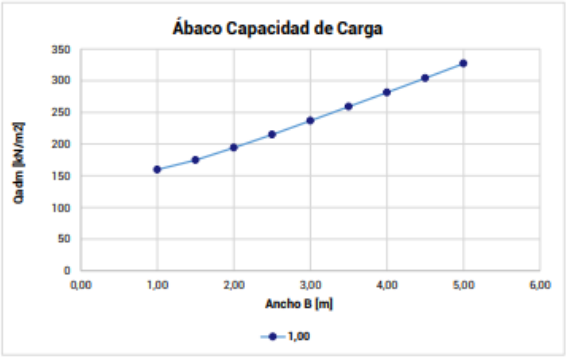
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,00
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,30	1,28	1,00	1,00	1,00	1,00	479	160	160
1,50	1,50	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,20	1,19	1,00	1,00	1,00	1,00	525	175	393
2,00	2,00	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,15	1,14	1,00	1,00	1,00	1,00	582	194	776
2,50	2,50	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,12	1,11	1,00	1,00	1,00	1,00	645	215	1344
3,00	3,00	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,10	1,09	1,00	1,00	1,00	1,00	710	237	2131
3,50	3,50	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,08	1,08	1,00	1,00	1,00	1,00	777	259	3172
4,00	4,00	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,07	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00	844	281	4503
4,50	4,50	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,07	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	912	304	6159
5,00	5,00	18	10	18,0	10,0	8,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,06	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	981	327	8175

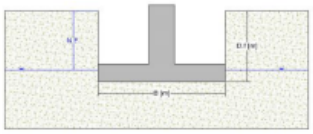


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

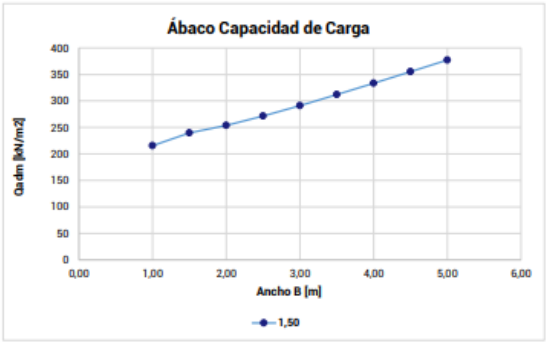
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,50
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,29	1,28	1,00	1,00	1,00	1,00	647	216	216
1,50	1,50	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,30	1,28	1,00	1,00	1,00	1,00	719	240	539
2,00	2,00	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,22	1,21	1,00	1,00	1,00	1,00	761	254	1015
2,50	2,50	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,18	1,17	1,00	1,00	1,00	1,00	814	271	1697
3,00	3,00	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,15	1,14	1,00	1,00	1,00	1,00	873	291	2620
3,50	3,50	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,13	1,12	1,00	1,00	1,00	1,00	936	312	3820
4,00	4,00	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,11	1,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1000	333	5332
4,50	4,50	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,10	1,09	1,00	1,00	1,00	1,00	1065	355	7191
5,00	5,00	18	10	27,0	15,0	12,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,09	1,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1132	377	9431

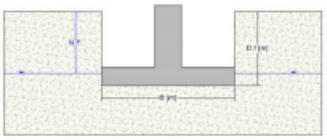


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

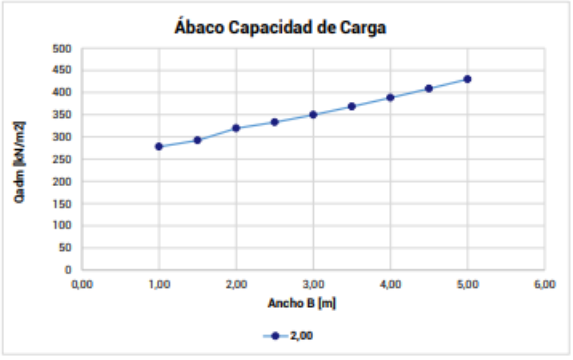
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,00
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,33	1,31	1,00	1,00	1,00	1,00	834	278	278
1,50	1,50	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,28	1,26	1,00	1,00	1,00	1,00	877	292	658
2,00	2,00	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,30	1,28	1,00	1,00	1,00	1,00	959	320	1278
2,50	2,50	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,24	1,23	1,00	1,00	1,00	1,00	999	333	2081
3,00	3,00	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,20	1,19	1,00	1,00	1,00	1,00	1049	350	3147
3,50	3,50	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,17	1,16	1,00	1,00	1,00	1,00	1105	368	4512
4,00	4,00	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,15	1,14	1,00	1,00	1,00	1,00	1165	388	6211
4,50	4,50	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,13	1,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1226	409	8279
5,00	5,00	18	10	36,0	20,0	16,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,12	1,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1290	430	10750

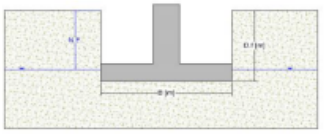


PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Evaluación de capacidad de carga a compresión cimiento superficial.

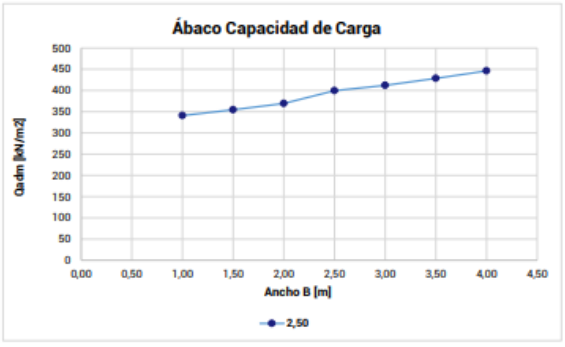
geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,50
Nivel Freático [m]:	
FS:	3,00
Inclinación β(°):	



B	L	Y	Yw	σ	μ	σ'	C	Φ	Fac. Cap. de Carga			Fac. de Form			Fac. de Prof.			Fac. de Inclinación			Qult	Qadm	P
[m]	[m]	[kN/m3]	[kN/m3]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[°]	Nq	Nc	Ny	Fcs	Fqs	Fys	Fcd	Fqd	Fyd	Fci	Fqi	Fyi	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN]
1,00	1,00	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,35	1,34	1,00	1,00	1,00	1,00	1023	341	341
1,50	1,50	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,31	1,29	1,00	1,00	1,00	1,00	1063	354	798
2,00	2,00	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,27	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1109	370	1478
2,50	2,50	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,30	1,28	1,00	1,00	1,00	1,00	1198	399	2496
3,00	3,00	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,25	1,24	1,00	1,00	1,00	1,00	1237	412	3712
3,50	3,50	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,21	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1285	428	5248
4,00	4,00	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,19	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1339	446	7140
4,50	4,50	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,17	1,16	1,00	1,00	1,00	1,00	1396	465	9422
5,00	5,00	18	10	45,0	25,0	20,0		31	20,63	32,67	25,99	1,63	1,60	0,60	1,15	1,14	1,00	1,00	1,00	1,00	1456	485	12131



ANEXO 6. EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS INSTANTÁNEOS ZAPATAS ZONA IB.

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	61,06
Zp [m]	1,00	σ'zp [kPa]	16,10	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,68	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,92	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	0,70	0,10	6000,00	0,22	0,20	0,000007
3,00	0,70	0,90	0,30	6000,00	0,45	0,20	0,000015
4,00	0,90	1,10	0,50	6000,00	0,68	0,20	0,000023
5,00	1,10	1,30	0,70	6000,00	0,59	0,20	0,000020
6,00	1,30	1,50	0,90	6000,00	0,50	0,20	0,000017
7,00	1,50	1,70	1,10	10000,00	0,41	0,20	0,000008
8,00	1,70	1,90	1,30	10000,00	0,32	0,20	0,000006
9,00	1,90	2,10	1,50	10000,00	0,23	0,20	0,000005
10,00	2,10	2,30	1,70	10000,00	0,14	0,20	0,000003
11,00	2,30	2,50	1,90	10000,00	0,05	0,20	0,000001
							0,000104

δ [m]	0,01
δ [mm]	6,98

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	74,21
Zp [m]	1,25	σ'zp [kPa]	17,95	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,69	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	0,80	0,15	6000,00	0,22	0,30	0,000011
3,00	0,80	1,10	0,45	6000,00	0,45	0,30	0,000023
4,00	1,10	1,40	0,75	6000,00	0,69	0,30	0,000035
5,00	1,40	1,70	1,05	6000,00	0,60	0,30	0,000030
6,00	1,70	2,00	1,35	6000,00	0,51	0,30	0,000025
7,00	2,00	2,30	1,65	10000,00	0,41	0,30	0,000012
8,00	2,30	2,60	1,95	10000,00	0,32	0,30	0,000010
9,00	2,60	2,90	2,25	10000,00	0,23	0,30	0,000007
10,00	2,90	3,20	2,55	10000,00	0,14	0,30	0,000004
11,00	3,20	3,50	2,85	10000,00	0,05	0,30	0,000001
							0,000158

S [m]	0,01
d [mm]	13,54

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	88,06
Zp [m]	1,50	σ'zp [kPa]	19,80	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,70	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	0,90	0,20	6000,00	0,22	0,40	0,000015
3,00	0,90	1,30	0,60	6000,00	0,46	0,40	0,000031
4,00	1,30	1,70	1,00	6000,00	0,70	0,40	0,000047
5,00	1,70	2,10	1,40	6000,00	0,61	0,40	0,000040
6,00	2,10	2,50	1,80	6000,00	0,51	0,40	0,000034
7,00	2,50	2,90	2,20	10000,00	0,42	0,40	0,000017
8,00	2,90	3,30	2,60	10000,00	0,33	0,40	0,000013
9,00	3,30	3,70	3,00	10000,00	0,23	0,40	0,000009
10,00	3,70	4,10	3,40	10000,00	0,14	0,40	0,000006
11,00	4,10	4,50	3,80	10000,00	0,05	0,40	0,000002
							0,000213

S [m]	0,02
d [mm]	22,42

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	102,19
Zp [m]	1,75	σ'zp [kPa]	21,65	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,71	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,00	0,25	6000,00	0,22	0,50	0,000018
3,00	1,00	1,50	0,75	6000,00	0,46	0,50	0,000039
4,00	1,50	2,00	1,25	6000,00	0,71	0,50	0,000059
5,00	2,00	2,50	1,75	6000,00	0,61	0,50	0,000051
6,00	2,50	3,00	2,25	6000,00	0,52	0,50	0,000043
7,00	3,00	3,50	2,75	10000,00	0,42	0,50	0,000021
8,00	3,50	4,00	3,25	10000,00	0,33	0,50	0,000017
9,00	4,00	4,50	3,75	10000,00	0,24	0,50	0,000012
10,00	4,50	5,00	4,25	10000,00	0,14	0,50	0,000007
11,00	5,00	5,50	4,75	10000,00	0,05	0,50	0,000002
							0,000270

S [m]	0,03
d [mm]	33,65

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	116,46
Zp [m]	2,00	σ'zp [kPa]	23,50	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,71	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,10	0,30	6000,00	0,22	0,60	0,000022
3,00	1,10	1,70	0,90	6000,00	0,47	0,60	0,000047
4,00	1,70	2,30	1,50	6000,00	0,71	0,60	0,000071
5,00	2,30	2,90	2,10	6000,00	0,62	0,60	0,000062
6,00	2,90	3,50	2,70	6000,00	0,52	0,60	0,000052
7,00	3,50	4,10	3,30	10000,00	0,43	0,60	0,000026
8,00	4,10	4,70	3,90	10000,00	0,33	0,60	0,000020
9,00	4,70	5,30	4,50	10000,00	0,24	0,60	0,000014
10,00	5,30	5,90	5,10	10000,00	0,14	0,60	0,000009
11,00	5,90	6,50	5,70	10000,00	0,05	0,60	0,000003
							0,000326

S [m]	0,05
d [mm]	47,24

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	130,80
Zp [m]	2,25	σ'zp [kPa]	25,35	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,72	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,20	0,35	6000,00	0,22	0,70	0,000026
3,00	1,20	1,90	1,05	6000,00	0,47	0,70	0,000055
4,00	1,90	2,60	1,75	6000,00	0,72	0,70	0,000084
5,00	2,60	3,30	2,45	6000,00	0,62	0,70	0,000073
6,00	3,30	4,00	3,15	6000,00	0,53	0,70	0,000062
7,00	4,00	4,70	3,85	10000,00	0,43	0,70	0,000030
8,00	4,70	5,40	4,55	10000,00	0,34	0,70	0,000024
9,00	5,40	6,10	5,25	10000,00	0,24	0,70	0,000017
10,00	6,10	6,80	5,95	10000,00	0,14	0,70	0,000010
11,00	6,80	7,50	6,65	10000,00	0,05	0,70	0,000003
							0,000383

S [m]	0,06
d [mm]	63,21

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	145,20
Zp [m]	2,50	σ'zp [kPa]	27,20	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,72	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,30	0,40	6000,00	0,22	0,80	0,000030
3,00	1,30	2,10	1,20	6000,00	0,47	0,80	0,000063
4,00	2,10	2,90	2,00	6000,00	0,72	0,80	0,000097
5,00	2,90	3,70	2,80	6000,00	0,63	0,80	0,000084
6,00	3,70	4,50	3,60	6000,00	0,53	0,80	0,000071
7,00	4,50	5,30	4,40	10000,00	0,43	0,80	0,000035
8,00	5,30	6,10	5,20	10000,00	0,34	0,80	0,000027
9,00	6,10	6,90	6,00	10000,00	0,24	0,80	0,000019
10,00	6,90	7,70	6,80	10000,00	0,14	0,80	0,000012
11,00	7,70	8,50	7,60	10000,00	0,05	0,80	0,000004
							0,000441

S [m]	0,08
d [mm]	81,57

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	159,62
Zp [m]	2,75	σ'zp [kPa]	29,05	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,73	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,40	0,45	6000,00	0,23	0,90	0,000034
3,00	1,40	2,30	1,35	6000,00	0,48	0,90	0,000072
4,00	2,30	3,20	2,25	6000,00	0,73	0,90	0,000109
5,00	3,20	4,10	3,15	6000,00	0,63	0,90	0,000095
6,00	4,10	5,00	4,05	6000,00	0,53	0,90	0,000080
7,00	5,00	5,90	4,95	10000,00	0,44	0,90	0,000039
8,00	5,90	6,80	5,85	10000,00	0,34	0,90	0,000031
9,00	6,80	7,70	6,75	10000,00	0,24	0,90	0,000022
10,00	7,70	8,60	7,65	10000,00	0,15	0,90	0,000013
11,00	8,60	9,50	8,55	10000,00	0,05	0,90	0,000004
							0,000499

S [m]	0,10
d [mm]	102,31

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	174,08
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	30,90	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,73	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,50	0,50	6000,00	0,23	1,00	0,000038
3,00	1,50	2,50	1,50	6000,00	0,48	1,00	0,000080
4,00	2,50	3,50	2,50	6000,00	0,73	1,00	0,000122
5,00	3,50	4,50	3,50	6000,00	0,63	1,00	0,000106
6,00	4,50	5,50	4,50	6000,00	0,54	1,00	0,000089
7,00	5,50	6,50	5,50	10000,00	0,44	1,00	0,000044
8,00	6,50	7,50	6,50	10000,00	0,34	1,00	0,000034
9,00	7,50	8,50	7,50	10000,00	0,24	1,00	0,000024
10,00	8,50	9,50	8,50	10000,00	0,15	1,00	0,000015
11,00	9,50	10,50	9,50	10000,00	0,05	1,00	0,000005
							0,000556

S [m]	0,13
d [mm]	125,45

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	204,38
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	25,90	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,77	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	2,00	0,50	6000,00	0,23	1,00	0,000039
3,00	2,00	3,00	1,50	6000,00	0,50	1,00	0,000084
4,00	3,00	4,00	2,50	6000,00	0,77	1,00	0,000128
5,00	4,00	5,00	3,50	6000,00	0,67	1,00	0,000111
6,00	5,00	6,00	4,50	6000,00	0,56	1,00	0,000094
7,00	6,00	7,00	5,50	10000,00	0,46	1,00	0,000046
8,00	7,00	8,00	6,50	10000,00	0,36	1,00	0,000036
9,00	8,00	9,00	7,50	10000,00	0,26	1,00	0,000026
10,00	9,00	10,00	8,50	10000,00	0,15	1,00	0,000015
11,00	10,00	11,00	9,50	10000,00	0,05	1,00	0,000005
							0,000584

S [m]	0,15
d [mm]	145,73

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	137,05
Zp [m]	2,00	σ'zp [kPa]	14,80	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,88	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	1,70	0,10	6000,00	0,23	0,20	0,000008
3,00	1,70	1,90	0,30	6000,00	0,50	0,20	0,000017
4,00	1,90	2,10	0,50	6000,00	0,77	0,20	0,000026
5,00	2,10	2,30	0,70	6000,00	0,67	0,20	0,000022
6,00	2,30	2,50	0,90	6000,00	0,57	0,20	0,000019
7,00	2,50	2,70	1,10	10000,00	0,46	0,20	0,000009
8,00	2,70	2,90	1,30	10000,00	0,36	0,20	0,000007
9,00	2,90	3,10	1,50	10000,00	0,26	0,20	0,000005
10,00	3,10	3,30	1,70	10000,00	0,15	0,20	0,000003
11,00	3,30	3,50	1,90	10000,00	0,05	0,20	0,000001
							0,000118

δ [m]	0,02
δ [mm]	16,11

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	152,02
Zp [m]	2,25	σ'zp [kPa]	16,65	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,78	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,90	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	1,80	0,15	6000,00	0,24	0,30	0,000012
3,00	1,80	2,10	0,45	6000,00	0,51	0,30	0,000025
4,00	2,10	2,40	0,75	6000,00	0,78	0,30	0,000039
5,00	2,40	2,70	1,05	6000,00	0,67	0,30	0,000034
6,00	2,70	3,00	1,35	6000,00	0,57	0,30	0,000028
7,00	3,00	3,30	1,65	10000,00	0,47	0,30	0,000014
8,00	3,30	3,60	1,95	10000,00	0,36	0,30	0,000011
9,00	3,60	3,90	2,25	10000,00	0,26	0,30	0,000008
10,00	3,90	4,20	2,55	10000,00	0,16	0,30	0,000005
11,00	4,20	4,50	2,85	10000,00	0,05	0,30	0,000002
							0,000177

d [m]	0,03
d [mm]	27,90

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	160,32
Zp [m]	2,50	σ'zp [kPa]	18,50	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,90	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	1,90	0,20	6000,00	0,23	0,40	0,000016
3,00	1,90	2,30	0,60	6000,00	0,50	0,40	0,000033
4,00	2,30	2,70	1,00	6000,00	0,77	0,40	0,000051
5,00	2,70	3,10	1,40	6000,00	0,67	0,40	0,000044
6,00	3,10	3,50	1,80	6000,00	0,56	0,40	0,000038
7,00	3,50	3,90	2,20	10000,00	0,46	0,40	0,000018
8,00	3,90	4,30	2,60	10000,00	0,36	0,40	0,000014
9,00	4,30	4,70	3,00	10000,00	0,26	0,40	0,000010
10,00	4,70	5,10	3,40	10000,00	0,15	0,40	0,000006
11,00	5,10	5,50	3,80	10000,00	0,05	0,40	0,000002
							0,000234

d [m]	0,04
d [mm]	39,65

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	171,12
Zp [m]	2,75	σ'zp [kPa]	20,35	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,91	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,00	0,25	6000,00	0,23	0,50	0,000019
3,00	2,00	2,50	0,75	6000,00	0,50	0,50	0,000042
4,00	2,50	3,00	1,25	6000,00	0,77	0,50	0,000064
5,00	3,00	3,50	1,75	6000,00	0,67	0,50	0,000055
6,00	3,50	4,00	2,25	6000,00	0,56	0,50	0,000047
7,00	4,00	4,50	2,75	10000,00	0,46	0,50	0,000023
8,00	4,50	5,00	3,25	10000,00	0,36	0,50	0,000018
9,00	5,00	5,50	3,75	10000,00	0,26	0,50	0,000013
10,00	5,50	6,00	4,25	10000,00	0,15	0,50	0,000008
11,00	6,00	6,50	4,75	10000,00	0,05	0,50	0,000003
							0,000291

d [m]	0,05
d [mm]	53,82

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	183,17
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	22,20	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,92	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,10	0,30	6000,00	0,23	0,60	0,000023
3,00	2,10	2,70	0,90	6000,00	0,50	0,60	0,000050
4,00	2,70	3,30	1,50	6000,00	0,77	0,60	0,000077
5,00	3,30	3,90	2,10	6000,00	0,66	0,60	0,000066
6,00	3,90	4,50	2,70	6000,00	0,56	0,60	0,000056
7,00	4,50	5,10	3,30	10000,00	0,46	0,60	0,000028
8,00	5,10	5,70	3,90	10000,00	0,36	0,60	0,000021
9,00	5,70	6,30	4,50	10000,00	0,26	0,60	0,000015
10,00	6,30	6,90	5,10	10000,00	0,15	0,60	0,000009
11,00	6,90	7,50	5,70	10000,00	0,05	0,60	0,000003
							0,000349

d [m]	0,07
d [mm]	70,39

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	195,93
Zp [m]	3,25	σ'zp [kPa]	24,05	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,92	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,20	0,35	6000,00	0,23	0,70	0,000027
3,00	2,20	2,90	1,05	6000,00	0,50	0,70	0,000058
4,00	2,90	3,60	1,75	6000,00	0,77	0,70	0,000089
5,00	3,60	4,30	2,45	6000,00	0,66	0,70	0,000077
6,00	4,30	5,00	3,15	6000,00	0,56	0,70	0,000066
7,00	5,00	5,70	3,85	10000,00	0,46	0,70	0,000032
8,00	5,70	6,40	4,55	10000,00	0,36	0,70	0,000025
9,00	6,40	7,10	5,25	10000,00	0,26	0,70	0,000018
10,00	7,10	7,80	5,95	10000,00	0,15	0,70	0,000011
11,00	7,80	8,50	6,65	10000,00	0,05	0,70	0,000004
							0,000407

d [m]	0,09
d [mm]	89,38

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	209,13
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	25,90	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,30	0,40	6000,00	0,23	0,80	0,000031
3,00	2,30	3,10	1,20	6000,00	0,50	0,80	0,000067
4,00	3,10	3,90	2,00	6000,00	0,77	0,80	0,000102
5,00	3,90	4,70	2,80	6000,00	0,66	0,80	0,000089
6,00	4,70	5,50	3,60	6000,00	0,56	0,80	0,000075
7,00	5,50	6,30	4,40	10000,00	0,46	0,80	0,000037
8,00	6,30	7,10	5,20	10000,00	0,36	0,80	0,000029
9,00	7,10	7,90	6,00	10000,00	0,26	0,80	0,000020
10,00	7,90	8,70	6,80	10000,00	0,15	0,80	0,000012
11,00	8,70	9,50	7,60	10000,00	0,05	0,80	0,000004
							0,000465

d [m]	0,11
d [mm]	110,76

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	222,64
Zp [m]	3,75	σ'zp [kPa]	27,75	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,40	0,45	6000,00	0,23	0,90	0,000035
3,00	2,40	3,30	1,35	6000,00	0,50	0,90	0,000075
4,00	3,30	4,20	2,25	6000,00	0,77	0,90	0,000115
5,00	4,20	5,10	3,15	6000,00	0,66	0,90	0,000100
6,00	5,10	6,00	4,05	6000,00	0,56	0,90	0,000084
7,00	6,00	6,90	4,95	10000,00	0,46	0,90	0,000041
8,00	6,90	7,80	5,85	10000,00	0,36	0,90	0,000032
9,00	7,80	8,70	6,75	10000,00	0,26	0,90	0,000023
10,00	8,70	9,60	7,65	10000,00	0,15	0,90	0,000014
11,00	9,60	10,50	8,55	10000,00	0,05	0,90	0,000005
							0,000524

d [m]	0,13
d [mm]	134,55

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	236,35
Zp [m]	4,00	σ'zp [kPa]	29,60	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,77	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,50	0,50	6000,00	0,23	1,00	0,000039
3,00	2,50	3,50	1,50	6000,00	0,50	1,00	0,000083
4,00	3,50	4,50	2,50	6000,00	0,77	1,00	0,000128
5,00	4,50	5,50	3,50	6000,00	0,66	1,00	0,000111
6,00	5,50	6,50	4,50	6000,00	0,56	1,00	0,000094
7,00	6,50	7,50	5,50	10000,00	0,46	1,00	0,000046
8,00	7,50	8,50	6,50	10000,00	0,36	1,00	0,000036
9,00	8,50	9,50	7,50	10000,00	0,26	1,00	0,000026
10,00	9,50	10,50	8,50	10000,00	0,15	1,00	0,000015
11,00	10,50	11,50	9,50	10000,00	0,05	1,00	0,000005
							0,000582

d [m]	0,16
d [mm]	160,75

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	177,18
Zp [m]	2,50	σ'zp [kPa]	19,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,77	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,88	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,20	0,10	6000,00	0,23	0,20	0,000008
3,00	2,20	2,40	0,30	6000,00	0,50	0,20	0,000017
4,00	2,40	2,60	0,50	6000,00	0,77	0,20	0,000026
5,00	2,60	2,80	0,70	6000,00	0,67	0,20	0,000022
6,00	2,80	3,00	0,90	6000,00	0,57	0,20	0,000019
7,00	3,00	3,20	1,10	6000,00	0,46	0,20	0,000015
8,00	3,20	3,40	1,30	10000,00	0,36	0,20	0,000007
9,00	3,40	3,60	1,50	10000,00	0,26	0,20	0,000005
10,00	3,60	3,80	1,70	10000,00	0,15	0,20	0,000003
11,00	3,80	4,00	1,90	10000,00	0,05	0,20	0,000001
							0,000124

δ [m]	0,02
δ [mm]	21,87

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	185,73
Zp [m]	2,75	σ'zp [kPa]	21,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,77	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,89	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,30	0,15	6000,00	0,23	0,30	0,000012
3,00	2,30	2,60	0,45	6000,00	0,50	0,30	0,000025
4,00	2,60	2,90	0,75	6000,00	0,77	0,30	0,000038
5,00	2,90	3,20	1,05	6000,00	0,67	0,30	0,000033
6,00	3,20	3,50	1,35	6000,00	0,56	0,30	0,000028
7,00	3,50	3,80	1,65	6000,00	0,46	0,30	0,000023
8,00	3,80	4,10	1,95	10000,00	0,36	0,30	0,000011
9,00	4,10	4,40	2,25	10000,00	0,26	0,30	0,000008
10,00	4,40	4,70	2,55	10000,00	0,15	0,30	0,000005
11,00	4,70	5,00	2,85	10000,00	0,05	0,30	0,000002
							0,000184

δ [m]	0,03
d [mm]	34,79

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	202,70
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	23,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,77	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,90	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,40	0,20	6000,00	0,23	0,40	0,000016
3,00	2,40	2,80	0,60	6000,00	0,50	0,40	0,000033
4,00	2,80	3,20	1,00	6000,00	0,77	0,40	0,000051
5,00	3,20	3,60	1,40	6000,00	0,67	0,40	0,000045
6,00	3,60	4,00	1,80	6000,00	0,57	0,40	0,000038
7,00	4,00	4,40	2,20	6000,00	0,46	0,40	0,000031
8,00	4,40	4,80	2,60	10000,00	0,36	0,40	0,000014
9,00	4,80	5,20	3,00	10000,00	0,26	0,40	0,000010
10,00	5,20	5,60	3,40	10000,00	0,15	0,40	0,000006
11,00	5,60	6,00	3,80	10000,00	0,05	0,40	0,000002
							0,000247

δ [m]	0,05
d [mm]	52,35

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	210,58
Zp [m]	3,25	σ'zp [kPa]	25,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,77	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,90	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,50	0,25	6000,00	0,23	0,50	0,000019
3,00	2,50	3,00	0,75	6000,00	0,50	0,50	0,000042
4,00	3,00	3,50	1,25	6000,00	0,77	0,50	0,000064
5,00	3,50	4,00	1,75	6000,00	0,66	0,50	0,000055
6,00	4,00	4,50	2,25	6000,00	0,56	0,50	0,000047
7,00	4,50	5,00	2,75	6000,00	0,46	0,50	0,000038
8,00	5,00	5,50	3,25	10000,00	0,36	0,50	0,000018
9,00	5,50	6,00	3,75	10000,00	0,26	0,50	0,000013
10,00	6,00	6,50	4,25	10000,00	0,15	0,50	0,000008
11,00	6,50	7,00	4,75	10000,00	0,05	0,50	0,000003
							0,000306

δ [m]	0,07
d [mm]	68,41

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	220,69
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	27,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,76	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,91	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,60	0,30	6000,00	0,23	0,60	0,000023
3,00	2,60	3,20	0,90	6000,00	0,50	0,60	0,000050
4,00	3,20	3,80	1,50	6000,00	0,76	0,60	0,000076
5,00	3,80	4,40	2,10	6000,00	0,66	0,60	0,000066
6,00	4,40	5,00	2,70	6000,00	0,56	0,60	0,000056
7,00	5,00	5,60	3,30	6000,00	0,46	0,60	0,000046
8,00	5,60	6,20	3,90	10000,00	0,36	0,60	0,000021
9,00	6,20	6,80	4,50	10000,00	0,25	0,60	0,000015
10,00	6,80	7,40	5,10	10000,00	0,15	0,60	0,000009
11,00	7,40	8,00	5,70	10000,00	0,05	0,60	0,000003
							0,000366

δ [m]	0,09
d [mm]	86,98

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	232,06
Zp [m]	3,75	σ'zp [kPa]	29,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,76	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,91	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,70	0,35	6000,00	0,23	0,70	0,000027
3,00	2,70	3,40	1,05	6000,00	0,50	0,70	0,000058
4,00	3,40	4,10	1,75	6000,00	0,76	0,70	0,000089
5,00	4,10	4,80	2,45	6000,00	0,66	0,70	0,000077
6,00	4,80	5,50	3,15	6000,00	0,56	0,70	0,000065
7,00	5,50	6,20	3,85	6000,00	0,46	0,70	0,000053
8,00	6,20	6,90	4,55	10000,00	0,36	0,70	0,000025
9,00	6,90	7,60	5,25	10000,00	0,25	0,70	0,000018
10,00	7,60	8,30	5,95	10000,00	0,15	0,70	0,000011
11,00	8,30	9,00	6,65	10000,00	0,05	0,70	0,000004
							0,000426

δ [m]	0,11
d [mm]	108,05

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	244,22
Zp [m]	4,00	σ'zp [kPa]	31,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,76	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,92	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,80	0,40	6000,00	0,23	0,80	0,000031
3,00	2,80	3,60	1,20	6000,00	0,50	0,80	0,000066
4,00	3,60	4,40	2,00	6000,00	0,76	0,80	0,000101
5,00	4,40	5,20	2,80	6000,00	0,66	0,80	0,000088
6,00	5,20	6,00	3,60	6000,00	0,56	0,80	0,000074
7,00	6,00	6,80	4,40	6000,00	0,46	0,80	0,000061
8,00	6,80	7,60	5,20	10000,00	0,36	0,80	0,000028
9,00	7,60	8,40	6,00	10000,00	0,25	0,80	0,000020
10,00	8,40	9,20	6,80	10000,00	0,15	0,80	0,000012
11,00	9,20	10,00	7,60	10000,00	0,05	0,80	0,000004
							0,000487

δ [m]	0,13
d [mm]	131,63

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	256,92
Zp [m]	4,25	σ'zp [kPa]	33,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,76	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,92	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,90	0,45	6000,00	0,23	0,90	0,000035
3,00	2,90	3,80	1,35	6000,00	0,50	0,90	0,000074
4,00	3,80	4,70	2,25	6000,00	0,76	0,90	0,000114
5,00	4,70	5,60	3,15	6000,00	0,66	0,90	0,000099
6,00	5,60	6,50	4,05	6000,00	0,56	0,90	0,000084
7,00	6,50	7,40	4,95	6000,00	0,46	0,90	0,000068
8,00	7,40	8,30	5,85	10000,00	0,35	0,90	0,000032
9,00	8,30	9,20	6,75	10000,00	0,25	0,90	0,000023
10,00	9,20	10,10	7,65	10000,00	0,15	0,90	0,000014
11,00	10,10	11,00	8,55	10000,00	0,05	0,90	0,000005
							0,000547

δ [m]	0,16
d [mm]	157,71

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	269,98
Zp [m]	4,50	σ'zp [kPa]	35,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,76	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	3,00	0,50	6000,00	0,23	1,00	0,000039
3,00	3,00	4,00	1,50	6000,00	0,50	1,00	0,000083
4,00	4,00	5,00	2,50	6000,00	0,76	1,00	0,000127
5,00	5,00	6,00	3,50	6000,00	0,66	1,00	0,000110
6,00	6,00	7,00	4,50	6000,00	0,56	1,00	0,000093
7,00	7,00	8,00	5,50	6000,00	0,46	1,00	0,000076
8,00	8,00	9,00	6,50	10000,00	0,35	1,00	0,000035
9,00	9,00	10,00	7,50	10000,00	0,25	1,00	0,000025
10,00	10,00	11,00	8,50	10000,00	0,15	1,00	0,000015
11,00	11,00	12,00	9,50	10000,00	0,05	1,00	0,000005
							0,000608

δ [m]	0,19
d [mm]	186,29

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	217,66
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	23,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,78	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,88	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	2,70	0,10	6000,00	0,24	0,20	0,000008
3,00	2,70	2,90	0,30	6000,00	0,51	0,20	0,000017
4,00	2,90	3,10	0,50	6000,00	0,78	0,20	0,000026
5,00	3,10	3,30	0,70	6000,00	0,67	0,20	0,000022
6,00	3,30	3,50	0,90	6000,00	0,57	0,20	0,000019
7,00	3,50	3,70	1,10	6000,00	0,47	0,20	0,000016
8,00	3,70	3,90	1,30	10000,00	0,36	0,20	0,000007
9,00	3,90	4,10	1,50	10000,00	0,26	0,20	0,000005
10,00	4,10	4,30	1,70	10000,00	0,16	0,20	0,000003
11,00	4,30	4,50	1,90	10000,00	0,05	0,20	0,000001
							0,000124

δ [m]	0,03
δ [mm]	26,73

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	225,55
Zp [m]	3,25	σ'zp [kPa]	25,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,77	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,88	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	2,80	0,15	6000,00	0,23	0,30	0,000012
3,00	2,80	3,10	0,45	6000,00	0,50	0,30	0,000025
4,00	3,10	3,40	0,75	6000,00	0,77	0,30	0,000039
5,00	3,40	3,70	1,05	6000,00	0,67	0,30	0,000033
6,00	3,70	4,00	1,35	6000,00	0,57	0,30	0,000028
7,00	4,00	4,30	1,65	6000,00	0,46	0,30	0,000023
8,00	4,30	4,60	1,95	10000,00	0,36	0,30	0,000011
9,00	4,60	4,90	2,25	10000,00	0,26	0,30	0,000008
10,00	4,90	5,20	2,55	10000,00	0,15	0,30	0,000005
11,00	5,20	5,50	2,85	10000,00	0,05	0,30	0,000002
							0,000185

δ [m]	0,04
d [mm]	41,87

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	234,50
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	27,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,77	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,89	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	2,90	0,20	6000,00	0,23	0,40	0,000016
3,00	2,90	3,30	0,60	6000,00	0,50	0,40	0,000033
4,00	3,30	3,70	1,00	6000,00	0,77	0,40	0,000051
5,00	3,70	4,10	1,40	6000,00	0,66	0,40	0,000044
6,00	4,10	4,50	1,80	6000,00	0,56	0,40	0,000038
7,00	4,50	4,90	2,20	6000,00	0,46	0,40	0,000031
8,00	4,90	5,30	2,60	10000,00	0,36	0,40	0,000014
9,00	5,30	5,70	3,00	10000,00	0,26	0,40	0,000010
10,00	5,70	6,10	3,40	10000,00	0,15	0,40	0,000006
11,00	6,10	6,50	3,80	10000,00	0,05	0,40	0,000002
							0,000245

δ [m]	0,06
d [mm]	58,62

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	253,37
Zp [m]	3,75	σ'zp [kPa]	29,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,77	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,90	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,00	0,25	6000,00	0,23	0,50	0,000019
3,00	3,00	3,50	0,75	6000,00	0,50	0,50	0,000042
4,00	3,50	4,00	1,25	6000,00	0,77	0,50	0,000064
5,00	4,00	4,50	1,75	6000,00	0,67	0,50	0,000056
6,00	4,50	5,00	2,25	6000,00	0,56	0,50	0,000047
7,00	5,00	5,50	2,75	6000,00	0,46	0,50	0,000039
8,00	5,50	6,00	3,25	10000,00	0,36	0,50	0,000018
9,00	6,00	6,50	3,75	10000,00	0,26	0,50	0,000013
10,00	6,50	7,00	4,25	10000,00	0,15	0,50	0,000008
11,00	7,00	7,50	4,75	10000,00	0,05	0,50	0,000003
							0,000308

δ [m]	0,08
d [mm]	81,68

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	260,98
Zp [m]	4,00	σ'zp [kPa]	31,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,77	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,90	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,10	0,30	6000,00	0,23	0,60	0,000023
3,00	3,10	3,70	0,90	6000,00	0,50	0,60	0,000050
4,00	3,70	4,30	1,50	6000,00	0,77	0,60	0,000077
5,00	4,30	4,90	2,10	6000,00	0,66	0,60	0,000066
6,00	4,90	5,50	2,70	6000,00	0,56	0,60	0,000056
7,00	5,50	6,10	3,30	6000,00	0,46	0,60	0,000046
8,00	6,10	6,70	3,90	10000,00	0,36	0,60	0,000021
9,00	6,70	7,30	4,50	10000,00	0,26	0,60	0,000015
10,00	7,30	7,90	5,10	10000,00	0,15	0,60	0,000009
11,00	7,90	8,50	5,70	10000,00	0,05	0,60	0,000003
							0,000367

δ [m]	0,10
d [mm]	101,42

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	270,57
Zp [m]	4,25	σ'zp [kPa]	33,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,76	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,91	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,20	0,35	6000,00	0,23	0,70	0,000027
3,00	3,20	3,90	1,05	6000,00	0,50	0,70	0,000058
4,00	3,90	4,60	1,75	6000,00	0,76	0,70	0,000089
5,00	4,60	5,30	2,45	6000,00	0,66	0,70	0,000077
6,00	5,30	6,00	3,15	6000,00	0,56	0,70	0,000065
7,00	6,00	6,70	3,85	6000,00	0,46	0,70	0,000053
8,00	6,70	7,40	4,55	10000,00	0,36	0,70	0,000025
9,00	7,40	8,10	5,25	10000,00	0,25	0,70	0,000018
10,00	8,10	8,80	5,95	10000,00	0,15	0,70	0,000011
11,00	8,80	9,50	6,65	10000,00	0,05	0,70	0,000004
							0,000427

δ [m]	0,12
d [mm]	123,67

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	281,40
Zp [m]	4,50	σ'zp [kPa]	35,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,76	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,91	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,30	0,40	6000,00	0,23	0,80	0,000031
3,00	3,30	4,10	1,20	6000,00	0,50	0,80	0,000066
4,00	4,10	4,90	2,00	6000,00	0,76	0,80	0,000102
5,00	4,90	5,70	2,80	6000,00	0,66	0,80	0,000088
6,00	5,70	6,50	3,60	6000,00	0,56	0,80	0,000074
7,00	6,50	7,30	4,40	6000,00	0,46	0,80	0,000061
8,00	7,30	8,10	5,20	10000,00	0,36	0,80	0,000028
9,00	8,10	8,90	6,00	10000,00	0,25	0,80	0,000020
10,00	8,90	9,70	6,80	10000,00	0,15	0,80	0,000012
11,00	9,70	10,50	7,60	10000,00	0,05	0,80	0,000004
							0,000487

δ [m]	0,15
d [mm]	148,42

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	293,05
Zp [m]	4,75	σ'zp [kPa]	37,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,76	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,92	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,40	0,45	6000,00	0,23	0,90	0,000035
3,00	3,40	4,30	1,35	6000,00	0,50	0,90	0,000074
4,00	4,30	5,20	2,25	6000,00	0,76	0,90	0,000114
5,00	5,20	6,10	3,15	6000,00	0,66	0,90	0,000099
6,00	6,10	7,00	4,05	6000,00	0,56	0,90	0,000084
7,00	7,00	7,90	4,95	6000,00	0,46	0,90	0,000068
8,00	7,90	8,80	5,85	10000,00	0,35	0,90	0,000032
9,00	8,80	9,70	6,75	10000,00	0,25	0,90	0,000023
10,00	9,70	10,60	7,65	10000,00	0,15	0,90	0,000014
11,00	10,60	11,50	8,55	10000,00	0,05	0,90	0,000005
							0,000547

δ [m]	0,18
d [mm]	175,69

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	305,28
Zp [m]	5,00	σ'zp [kPa]	39,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,76	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,92	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,50	0,50	6000,00	0,23	1,00	0,000039
3,00	3,50	4,50	1,50	6000,00	0,50	1,00	0,000083
4,00	4,50	5,50	2,50	6000,00	0,76	1,00	0,000127
5,00	5,50	6,50	3,50	6000,00	0,66	1,00	0,000110
6,00	6,50	7,50	4,50	6000,00	0,56	1,00	0,000093
7,00	7,50	8,50	5,50	6000,00	0,46	1,00	0,000076
8,00	8,50	9,50	6,50	10000,00	0,35	1,00	0,000035
9,00	9,50	10,50	7,50	10000,00	0,25	1,00	0,000025
10,00	10,50	11,50	8,50	10000,00	0,15	1,00	0,000015
11,00	11,50	12,50	9,50	10000,00	0,05	1,00	0,000005
							0,000608

δ [m]	0,21
d [mm]	205,45

ANEXO 6. EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS INSTANTÁNEOS ZAPATAS TO-PA.

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	97,05
Zp [m]	1,00	σ'zp [kPa]	16,10	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,73	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	0,70	0,10	8000,00	0,23	0,20	0,000006
3,00	0,70	0,90	0,30	8000,00	0,48	0,20	0,000012
4,00	0,90	1,10	0,50	8000,00	0,73	0,20	0,000018
5,00	1,10	1,30	0,70	8000,00	0,64	0,20	0,000016
6,00	1,30	1,50	0,90	8000,00	0,54	0,20	0,000013
7,00	1,50	1,70	1,10	14000,00	0,44	0,20	0,000006
8,00	1,70	1,90	1,30	14000,00	0,34	0,20	0,000005
9,00	1,90	2,10	1,50	14000,00	0,24	0,20	0,000003
10,00	2,10	2,30	1,70	14000,00	0,15	0,20	0,000002
11,00	2,30	2,50	1,90	14000,00	0,05	0,20	0,000001
							0,000083

δ [m]	0,01
δ [mm]	9,75

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	118,37
Zp [m]	1,25	σ'zp [kPa]	17,95	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,75	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	0,80	0,15	8000,00	0,23	0,30	0,000009
3,00	0,80	1,10	0,45	8000,00	0,49	0,30	0,000018
4,00	1,10	1,40	0,75	8000,00	0,75	0,30	0,000028
5,00	1,40	1,70	1,05	8000,00	0,65	0,30	0,000024
6,00	1,70	2,00	1,35	8000,00	0,55	0,30	0,000021
7,00	2,00	2,30	1,65	14000,00	0,45	0,30	0,000010
8,00	2,30	2,60	1,95	14000,00	0,35	0,30	0,000007
9,00	2,60	2,90	2,25	14000,00	0,25	0,30	0,000005
10,00	2,90	3,20	2,55	14000,00	0,15	0,30	0,000003
11,00	3,20	3,50	2,85	14000,00	0,05	0,30	0,000001
							0,000126

S [m]	0,02
d [mm]	18,65

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	140,73
Zp [m]	1,50	σ'zp [kPa]	19,80	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,76	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	0,90	0,20	8000,00	0,23	0,40	0,000012
3,00	0,90	1,30	0,60	8000,00	0,49	0,40	0,000025
4,00	1,30	1,70	1,00	8000,00	0,76	0,40	0,000038
5,00	1,70	2,10	1,40	8000,00	0,66	0,40	0,000033
6,00	2,10	2,50	1,80	8000,00	0,56	0,40	0,000028
7,00	2,50	2,90	2,20	14000,00	0,46	0,40	0,000013
8,00	2,90	3,30	2,60	14000,00	0,35	0,40	0,000010
9,00	3,30	3,70	3,00	14000,00	0,25	0,40	0,000007
10,00	3,70	4,10	3,40	14000,00	0,15	0,40	0,000004
11,00	4,10	4,50	3,80	14000,00	0,05	0,40	0,000001
							0,000171

S [m]	0,03
d [mm]	30,58

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	163,50
Zp [m]	1,75	σ'zp [kPa]	21,65	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,77	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,00	0,25	8000,00	0,23	0,50	0,000015
3,00	1,00	1,50	0,75	8000,00	0,50	0,50	0,000031
4,00	1,50	2,00	1,25	8000,00	0,77	0,50	0,000048
5,00	2,00	2,50	1,75	8000,00	0,67	0,50	0,000042
6,00	2,50	3,00	2,25	8000,00	0,56	0,50	0,000035
7,00	3,00	3,50	2,75	14000,00	0,46	0,50	0,000016
8,00	3,50	4,00	3,25	14000,00	0,36	0,50	0,000013
9,00	4,00	4,50	3,75	14000,00	0,26	0,50	0,000009
10,00	4,50	5,00	4,25	14000,00	0,15	0,50	0,000005
11,00	5,00	5,50	4,75	14000,00	0,05	0,50	0,000002
							0,000216

S [m]	0,05
d [mm]	45,56

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	186,48
Zp [m]	2,00	σ'zp [kPa]	23,50	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,78	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,98	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,10	0,30	8000,00	0,24	0,60	0,000018
3,00	1,10	1,70	0,90	8000,00	0,51	0,60	0,000038
4,00	1,70	2,30	1,50	8000,00	0,78	0,60	0,000058
5,00	2,30	2,90	2,10	8000,00	0,67	0,60	0,000050
6,00	2,90	3,50	2,70	8000,00	0,57	0,60	0,000043
7,00	3,50	4,10	3,30	14000,00	0,47	0,60	0,000020
8,00	4,10	4,70	3,90	14000,00	0,36	0,60	0,000016
9,00	4,70	5,30	4,50	14000,00	0,26	0,60	0,000011
10,00	5,30	5,90	5,10	14000,00	0,16	0,60	0,000007
11,00	5,90	6,50	5,70	14000,00	0,05	0,60	0,000002
							0,000262

S [m]	0,06
d [mm]	63,63

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	209,58
Zp [m]	2,25	σ'zp [kPa]	25,35	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,78	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,98	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,20	0,35	8000,00	0,24	0,70	0,000021
3,00	1,20	1,90	1,05	8000,00	0,51	0,70	0,000045
4,00	1,90	2,60	1,75	8000,00	0,78	0,70	0,000068
5,00	2,60	3,30	2,45	8000,00	0,68	0,70	0,000059
6,00	3,30	4,00	3,15	8000,00	0,57	0,70	0,000050
7,00	4,00	4,70	3,85	14000,00	0,47	0,70	0,000023
8,00	4,70	5,40	4,55	14000,00	0,36	0,70	0,000018
9,00	5,40	6,10	5,25	14000,00	0,26	0,70	0,000013
10,00	6,10	6,80	5,95	14000,00	0,16	0,70	0,000008
11,00	6,80	7,50	6,65	14000,00	0,05	0,70	0,000003
							0,000308

S [m]	0,08
d [mm]	84,80

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	232,75
Zp [m]	2,50	σ'zp [kPa]	27,20	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,79	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,98	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,30	0,40	8000,00	0,24	0,80	0,000024
3,00	1,30	2,10	1,20	8000,00	0,51	0,80	0,000051
4,00	2,10	2,90	2,00	8000,00	0,79	0,80	0,000079
5,00	2,90	3,70	2,80	8000,00	0,68	0,80	0,000068
6,00	3,70	4,50	3,60	8000,00	0,58	0,80	0,000058
7,00	4,50	5,30	4,40	14000,00	0,47	0,80	0,000027
8,00	5,30	6,10	5,20	14000,00	0,37	0,80	0,000021
9,00	6,10	6,90	6,00	14000,00	0,26	0,80	0,000015
10,00	6,90	7,70	6,80	14000,00	0,16	0,80	0,000009
11,00	7,70	8,50	7,60	14000,00	0,05	0,80	0,000003
							0,000355

S [m]	0,11
d [mm]	109,08

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	255,97
Zp [m]	2,75	σ'zp [kPa]	29,05	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,79	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,98	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,40	0,45	8000,00	0,24	0,90	0,000027
3,00	1,40	2,30	1,35	8000,00	0,52	0,90	0,000058
4,00	2,30	3,20	2,25	8000,00	0,79	0,90	0,000089
5,00	3,20	4,10	3,15	8000,00	0,69	0,90	0,000077
6,00	4,10	5,00	4,05	8000,00	0,58	0,90	0,000065
7,00	5,00	5,90	4,95	14000,00	0,48	0,90	0,000031
8,00	5,90	6,80	5,85	14000,00	0,37	0,90	0,000024
9,00	6,80	7,70	6,75	14000,00	0,26	0,90	0,000017
10,00	7,70	8,60	7,65	14000,00	0,16	0,90	0,000010
11,00	8,60	9,50	8,55	14000,00	0,05	0,90	0,000003
							0,000401

S [m]	0,14
d [mm]	136,47

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO-PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	0,50	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	279,23
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	30,90	σ'zD [kPa]	8,70
Iep	0,80	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,98	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	0,50	0,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	0,50	1,50	0,50	8000,00	0,24	1,00	0,000030
3,00	1,50	2,50	1,50	8000,00	0,52	1,00	0,000065
4,00	2,50	3,50	2,50	8000,00	0,80	1,00	0,000099
5,00	3,50	4,50	3,50	8000,00	0,69	1,00	0,000086
6,00	4,50	5,50	4,50	8000,00	0,58	1,00	0,000073
7,00	5,50	6,50	5,50	14000,00	0,48	1,00	0,000034
8,00	6,50	7,50	6,50	14000,00	0,37	1,00	0,000027
9,00	7,50	8,50	7,50	14000,00	0,27	1,00	0,000019
10,00	8,50	9,50	8,50	14000,00	0,16	1,00	0,000011
11,00	9,50	10,50	9,50	14000,00	0,05	1,00	0,000004
							0,000448

S [m]	0,17
d [mm]	166,99

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	159,75
Zp [m]	1,50	σ'zp [kPa]	11,10	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,86	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,20	0,10	8000,00	0,25	0,20	0,000006
3,00	1,20	1,40	0,30	8000,00	0,55	0,20	0,000014
4,00	1,40	1,60	0,50	8000,00	0,86	0,20	0,000021
5,00	1,60	1,80	0,70	8000,00	0,74	0,20	0,000019
6,00	1,80	2,00	0,90	8000,00	0,63	0,20	0,000016
7,00	2,00	2,20	1,10	14000,00	0,52	0,20	0,000007
8,00	2,20	2,40	1,30	14000,00	0,40	0,20	0,000006
9,00	2,40	2,60	1,50	14000,00	0,29	0,20	0,000004
10,00	2,60	2,80	1,70	14000,00	0,17	0,20	0,000002
11,00	2,80	3,00	1,90	14000,00	0,06	0,20	0,000001
							0,000096

δ [m]	0,02
δ [mm]	18,04

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	174,85
Zp [m]	1,75	σ'zp [kPa]	12,95	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,85	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,30	0,15	8000,00	0,25	0,30	0,000009
3,00	1,30	1,60	0,45	8000,00	0,55	0,30	0,000021
4,00	1,60	1,90	0,75	8000,00	0,85	0,30	0,000032
5,00	1,90	2,20	1,05	8000,00	0,74	0,30	0,000028
6,00	2,20	2,50	1,35	8000,00	0,62	0,30	0,000023
7,00	2,50	2,80	1,65	14000,00	0,51	0,30	0,000011
8,00	2,80	3,10	1,95	14000,00	0,40	0,30	0,000008
9,00	3,10	3,40	2,25	14000,00	0,28	0,30	0,000006
10,00	3,40	3,70	2,55	14000,00	0,17	0,30	0,000004
11,00	3,70	4,00	2,85	14000,00	0,06	0,30	0,000001
							0,000143

S [m]	0,03
d [mm]	29,79

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	194,10
Zp [m]	2,00	σ'zp [kPa]	14,80	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,85	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,40	0,20	8000,00	0,25	0,40	0,000012
3,00	1,40	1,80	0,60	8000,00	0,55	0,40	0,000027
4,00	1,80	2,20	1,00	8000,00	0,85	0,40	0,000042
5,00	2,20	2,60	1,40	8000,00	0,73	0,40	0,000037
6,00	2,60	3,00	1,80	8000,00	0,62	0,40	0,000031
7,00	3,00	3,40	2,20	14000,00	0,51	0,40	0,000015
8,00	3,40	3,80	2,60	14000,00	0,39	0,40	0,000011
9,00	3,80	4,20	3,00	14000,00	0,28	0,40	0,000008
10,00	4,20	4,60	3,40	14000,00	0,17	0,40	0,000005
11,00	4,60	5,00	3,80	14000,00	0,06	0,40	0,000002
							0,000190

S [m]	0,04
d [mm]	44,70

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	215,00
Zp [m]	2,25	σ'zp [kPa]	16,65	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,84	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,50	0,25	8000,00	0,25	0,50	0,000016
3,00	1,50	2,00	0,75	8000,00	0,55	0,50	0,000034
4,00	2,00	2,50	1,25	8000,00	0,84	0,50	0,000053
5,00	2,50	3,00	1,75	8000,00	0,73	0,50	0,000046
6,00	3,00	3,50	2,25	8000,00	0,62	0,50	0,000039
7,00	3,50	4,00	2,75	14000,00	0,51	0,50	0,000018
8,00	4,00	4,50	3,25	14000,00	0,39	0,50	0,000014
9,00	4,50	5,00	3,75	14000,00	0,28	0,50	0,000010
10,00	5,00	5,50	4,25	14000,00	0,17	0,50	0,000006
11,00	5,50	6,00	4,75	14000,00	0,06	0,50	0,000002
							0,000237

S [m]	0,06
d [mm]	62,75

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	236,74
Zp [m]	2,50	σ'zp [kPa]	18,50	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,84	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,60	0,30	8000,00	0,25	0,60	0,000019
3,00	1,60	2,20	0,90	8000,00	0,55	0,60	0,000041
4,00	2,20	2,80	1,50	8000,00	0,84	0,60	0,000063
5,00	2,80	3,40	2,10	8000,00	0,73	0,60	0,000055
6,00	3,40	4,00	2,70	8000,00	0,62	0,60	0,000046
7,00	4,00	4,60	3,30	14000,00	0,51	0,60	0,000022
8,00	4,60	5,20	3,90	14000,00	0,39	0,60	0,000017
9,00	5,20	5,80	4,50	14000,00	0,28	0,60	0,000012
10,00	5,80	6,40	5,10	14000,00	0,17	0,60	0,000007
11,00	6,40	7,00	5,70	14000,00	0,06	0,60	0,000002
							0,000285

S [m]	0,08
d [mm]	83,95

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	258,95
Zp [m]	2,75	σ'zp [kPa]	20,35	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,84	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,70	0,35	8000,00	0,25	0,70	0,000022
3,00	1,70	2,40	1,05	8000,00	0,55	0,70	0,000048
4,00	2,40	3,10	1,75	8000,00	0,84	0,70	0,000074
5,00	3,10	3,80	2,45	8000,00	0,73	0,70	0,000064
6,00	3,80	4,50	3,15	8000,00	0,62	0,70	0,000054
7,00	4,50	5,20	3,85	14000,00	0,51	0,70	0,000025
8,00	5,20	5,90	4,55	14000,00	0,39	0,70	0,000020
9,00	5,90	6,60	5,25	14000,00	0,28	0,70	0,000014
10,00	6,60	7,30	5,95	14000,00	0,17	0,70	0,000008
11,00	7,30	8,00	6,65	14000,00	0,06	0,70	0,000003
							0,000332

S [m]	0,11
d [mm]	108,30

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	281,45
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	22,20	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,84	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,80	0,40	8000,00	0,25	0,80	0,000025
3,00	1,80	2,60	1,20	8000,00	0,55	0,80	0,000055
4,00	2,60	3,40	2,00	8000,00	0,84	0,80	0,000084
5,00	3,40	4,20	2,80	8000,00	0,73	0,80	0,000073
6,00	4,20	5,00	3,60	8000,00	0,62	0,80	0,000062
7,00	5,00	5,80	4,40	14000,00	0,51	0,80	0,000029
8,00	5,80	6,60	5,20	14000,00	0,39	0,80	0,000023
9,00	6,60	7,40	6,00	14000,00	0,28	0,80	0,000016
10,00	7,40	8,20	6,80	14000,00	0,17	0,80	0,000010
11,00	8,20	9,00	7,60	14000,00	0,06	0,80	0,000003
							0,000380

S [m]	0,14
d [mm]	135,79

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	304,16
Zp [m]	3,25	σ'zp [kPa]	24,05	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,85	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	1,90	0,45	8000,00	0,25	0,90	0,000028
3,00	1,90	2,80	1,35	8000,00	0,55	0,90	0,000062
4,00	2,80	3,70	2,25	8000,00	0,85	0,90	0,000095
5,00	3,70	4,60	3,15	8000,00	0,73	0,90	0,000082
6,00	4,60	5,50	4,05	8000,00	0,62	0,90	0,000070
7,00	5,50	6,40	4,95	14000,00	0,51	0,90	0,000033
8,00	6,40	7,30	5,85	14000,00	0,39	0,90	0,000025
9,00	7,30	8,20	6,75	14000,00	0,28	0,90	0,000018
10,00	8,20	9,10	7,65	14000,00	0,17	0,90	0,000011
11,00	9,10	10,00	8,55	14000,00	0,06	0,90	0,000004
							0,000428

S [m]	0,17
d [mm]	166,42

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,00	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	327,00
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	25,90	σ'zD [kPa]	17,40
Iep	0,85	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,97	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,00	1,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,00	2,00	0,50	8000,00	0,25	1,00	0,000031
3,00	2,00	3,00	1,50	8000,00	0,55	1,00	0,000068
4,00	3,00	4,00	2,50	8000,00	0,85	1,00	0,000106
5,00	4,00	5,00	3,50	8000,00	0,73	1,00	0,000092
6,00	5,00	6,00	4,50	8000,00	0,62	1,00	0,000078
7,00	6,00	7,00	5,50	14000,00	0,51	1,00	0,000036
8,00	7,00	8,00	6,50	14000,00	0,39	1,00	0,000028
9,00	8,00	9,00	7,50	14000,00	0,28	1,00	0,000020
10,00	9,00	10,00	8,50	14000,00	0,17	1,00	0,000012
11,00	10,00	11,00	9,50	14000,00	0,06	1,00	0,000004
							0,000475

S [m]	0,20
d [mm]	200,21

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	215,59
Zp [m]	2,00	σ'zp [kPa]	14,80	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,86	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	1,70	0,10	8000,00	0,25	0,20	0,000006
3,00	1,70	1,90	0,30	8000,00	0,55	0,20	0,000014
4,00	1,90	2,10	0,50	8000,00	0,86	0,20	0,000021
5,00	2,10	2,30	0,70	8000,00	0,74	0,20	0,000019
6,00	2,30	2,50	0,90	8000,00	0,63	0,20	0,000016
7,00	2,50	2,70	1,10	14000,00	0,51	0,20	0,000007
8,00	2,70	2,90	1,30	14000,00	0,40	0,20	0,000006
9,00	2,90	3,10	1,50	14000,00	0,29	0,20	0,000004
10,00	3,10	3,30	1,70	14000,00	0,17	0,20	0,000002
11,00	3,30	3,50	1,90	14000,00	0,06	0,20	0,000001
							0,000096

δ [m]	0,02
δ [mm]	23,80

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	239,63
Zp [m]	2,25	σ'zp [kPa]	16,65	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,86	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	1,80	0,15	8000,00	0,25	0,30	0,000009
3,00	1,80	2,10	0,45	8000,00	0,55	0,30	0,000021
4,00	2,10	2,40	0,75	8000,00	0,86	0,30	0,000032
5,00	2,40	2,70	1,05	8000,00	0,74	0,30	0,000028
6,00	2,70	3,00	1,35	8000,00	0,63	0,30	0,000024
7,00	3,00	3,30	1,65	14000,00	0,52	0,30	0,000011
8,00	3,30	3,60	1,95	14000,00	0,40	0,30	0,000009
9,00	3,60	3,90	2,25	14000,00	0,29	0,30	0,000006
10,00	3,90	4,20	2,55	14000,00	0,17	0,30	0,000004
11,00	4,20	4,50	2,85	14000,00	0,06	0,30	0,000001
							0,000145

d [m]	0,04
d [mm]	40,58

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	253,69
Zp [m]	2,50	σ'zp [kPa]	18,50	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,85	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	1,90	0,20	8000,00	0,25	0,40	0,000013
3,00	1,90	2,30	0,60	8000,00	0,55	0,40	0,000028
4,00	2,30	2,70	1,00	8000,00	0,85	0,40	0,000043
5,00	2,70	3,10	1,40	8000,00	0,74	0,40	0,000037
6,00	3,10	3,50	1,80	8000,00	0,62	0,40	0,000031
7,00	3,50	3,90	2,20	14000,00	0,51	0,40	0,000015
8,00	3,90	4,30	2,60	14000,00	0,40	0,40	0,000011
9,00	4,30	4,70	3,00	14000,00	0,28	0,40	0,000008
10,00	4,70	5,10	3,40	14000,00	0,17	0,40	0,000005
11,00	5,10	5,50	3,80	14000,00	0,06	0,40	0,000002
							0,000191

d [m]	0,06
d [mm]	57,43

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	271,48
Zp [m]	2,75	σ'zp [kPa]	20,35	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,85	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,00	0,25	8000,00	0,25	0,50	0,000016
3,00	2,00	2,50	0,75	8000,00	0,55	0,50	0,000034
4,00	2,50	3,00	1,25	8000,00	0,85	0,50	0,000053
5,00	3,00	3,50	1,75	8000,00	0,73	0,50	0,000046
6,00	3,50	4,00	2,25	8000,00	0,62	0,50	0,000039
7,00	4,00	4,50	2,75	14000,00	0,51	0,50	0,000018
8,00	4,50	5,00	3,25	14000,00	0,40	0,50	0,000014
9,00	5,00	5,50	3,75	14000,00	0,28	0,50	0,000010
10,00	5,50	6,00	4,25	14000,00	0,17	0,50	0,000006
11,00	6,00	6,50	4,75	14000,00	0,06	0,50	0,000002
							0,000238

d [m]	0,08
d [mm]	77,43

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	291,15
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	22,20	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,85	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,10	0,30	8000,00	0,25	0,60	0,000019
3,00	2,10	2,70	0,90	8000,00	0,55	0,60	0,000041
4,00	2,70	3,30	1,50	8000,00	0,85	0,60	0,000063
5,00	3,30	3,90	2,10	8000,00	0,73	0,60	0,000055
6,00	3,90	4,50	2,70	8000,00	0,62	0,60	0,000047
7,00	4,50	5,10	3,30	14000,00	0,51	0,60	0,000022
8,00	5,10	5,70	3,90	14000,00	0,39	0,60	0,000017
9,00	5,70	6,30	4,50	14000,00	0,28	0,60	0,000012
10,00	6,30	6,90	5,10	14000,00	0,17	0,60	0,000007
11,00	6,90	7,50	5,70	14000,00	0,06	0,60	0,000002
							0,000285

d [m]	0,10
d [mm]	100,58

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	311,87
Zp [m]	3,25	σ'zp [kPa]	24,05	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,84	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,20	0,35	8000,00	0,25	0,70	0,000022
3,00	2,20	2,90	1,05	8000,00	0,55	0,70	0,000048
4,00	2,90	3,60	1,75	8000,00	0,84	0,70	0,000074
5,00	3,60	4,30	2,45	8000,00	0,73	0,70	0,000064
6,00	4,30	5,00	3,15	8000,00	0,62	0,70	0,000054
7,00	5,00	5,70	3,85	14000,00	0,51	0,70	0,000025
8,00	5,70	6,40	4,55	14000,00	0,39	0,70	0,000020
9,00	6,40	7,10	5,25	14000,00	0,28	0,70	0,000014
10,00	7,10	7,80	5,95	14000,00	0,17	0,70	0,000008
11,00	7,80	8,50	6,65	14000,00	0,06	0,70	0,000003
							0,000332

d [m]	0,13
d [mm]	126,87

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	333,27
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	25,90	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,84	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,30	0,40	8000,00	0,25	0,80	0,000025
3,00	2,30	3,10	1,20	8000,00	0,55	0,80	0,000055
4,00	3,10	3,90	2,00	8000,00	0,84	0,80	0,000084
5,00	3,90	4,70	2,80	8000,00	0,73	0,80	0,000073
6,00	4,70	5,50	3,60	8000,00	0,62	0,80	0,000062
7,00	5,50	6,30	4,40	14000,00	0,51	0,80	0,000029
8,00	6,30	7,10	5,20	14000,00	0,39	0,80	0,000023
9,00	7,10	7,90	6,00	14000,00	0,28	0,80	0,000016
10,00	7,90	8,70	6,80	14000,00	0,17	0,80	0,000010
11,00	8,70	9,50	7,60	14000,00	0,06	0,80	0,000003
							0,000380

d [m]	0,16
d [mm]	156,31

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	355,11
Zp [m]	3,75	σ'zp [kPa]	27,75	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,84	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,40	0,45	8000,00	0,25	0,90	0,000028
3,00	2,40	3,30	1,35	8000,00	0,55	0,90	0,000061
4,00	3,30	4,20	2,25	8000,00	0,84	0,90	0,000095
5,00	4,20	5,10	3,15	8000,00	0,73	0,90	0,000082
6,00	5,10	6,00	4,05	8000,00	0,62	0,90	0,000070
7,00	6,00	6,90	4,95	14000,00	0,51	0,90	0,000033
8,00	6,90	7,80	5,85	14000,00	0,39	0,90	0,000025
9,00	7,80	8,70	6,75	14000,00	0,28	0,90	0,000018
10,00	8,70	9,60	7,65	14000,00	0,17	0,90	0,000011
11,00	9,60	10,50	8,55	14000,00	0,06	0,90	0,000004
							0,000427

d [m]	0,19
d [mm]	188,90

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	1,50	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	377,26
Zp [m]	4,00	σ'zp [kPa]	29,60	σ'zD [kPa]	26,10
Iep	0,84	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	1,50	1,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	1,50	2,50	0,50	8000,00	0,25	1,00	0,000031
3,00	2,50	3,50	1,50	8000,00	0,55	1,00	0,000068
4,00	3,50	4,50	2,50	8000,00	0,84	1,00	0,000106
5,00	4,50	5,50	3,50	8000,00	0,73	1,00	0,000092
6,00	5,50	6,50	4,50	8000,00	0,62	1,00	0,000077
7,00	6,50	7,50	5,50	14000,00	0,51	1,00	0,000036
8,00	7,50	8,50	6,50	14000,00	0,39	1,00	0,000028
9,00	8,50	9,50	7,50	14000,00	0,28	1,00	0,000020
10,00	9,50	10,50	8,50	14000,00	0,17	1,00	0,000012
11,00	10,50	11,50	9,50	14000,00	0,06	1,00	0,000004
							0,000475

d [m]	0,22
d [mm]	224,63

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	278,05
Zp [m]	2,50	σ'zp [kPa]	19,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,86	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,20	0,10	8000,00	0,25	0,20	0,000006
3,00	2,20	2,40	0,30	8000,00	0,56	0,20	0,000014
4,00	2,40	2,60	0,50	8000,00	0,86	0,20	0,000021
5,00	2,60	2,80	0,70	8000,00	0,74	0,20	0,000019
6,00	2,80	3,00	0,90	8000,00	0,63	0,20	0,000016
7,00	3,00	3,20	1,10	14000,00	0,52	0,20	0,000007
8,00	3,20	3,40	1,30	14000,00	0,40	0,20	0,000006
9,00	3,40	3,60	1,50	14000,00	0,29	0,20	0,000004
10,00	3,60	3,80	1,70	14000,00	0,17	0,20	0,000002
11,00	3,80	4,00	1,90	14000,00	0,06	0,20	0,000001
							0,000096

δ [m]	0,03
δ [mm]	30,65

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	292,49
Zp [m]	2,75	σ'zp [kPa]	21,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,85	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,30	0,15	8000,00	0,25	0,30	0,000009
3,00	2,30	2,60	0,45	8000,00	0,55	0,30	0,000021
4,00	2,60	2,90	0,75	8000,00	0,85	0,30	0,000032
5,00	2,90	3,20	1,05	8000,00	0,74	0,30	0,000028
6,00	3,20	3,50	1,35	8000,00	0,62	0,30	0,000023
7,00	3,50	3,80	1,65	14000,00	0,51	0,30	0,000011
8,00	3,80	4,10	1,95	14000,00	0,40	0,30	0,000009
9,00	4,10	4,40	2,25	14000,00	0,28	0,30	0,000006
10,00	4,40	4,70	2,55	14000,00	0,17	0,30	0,000004
11,00	4,70	5,00	2,85	14000,00	0,06	0,30	0,000001
							0,000143

δ [m]	0,05
d [mm]	48,49

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	319,51
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	23,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,85	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,40	0,20	8000,00	0,25	0,40	0,000013
3,00	2,40	2,80	0,60	8000,00	0,55	0,40	0,000028
4,00	2,80	3,20	1,00	8000,00	0,85	0,40	0,000043
5,00	3,20	3,60	1,40	8000,00	0,74	0,40	0,000037
6,00	3,60	4,00	1,80	8000,00	0,63	0,40	0,000031
7,00	4,00	4,40	2,20	14000,00	0,51	0,40	0,000015
8,00	4,40	4,80	2,60	14000,00	0,40	0,40	0,000011
9,00	4,80	5,20	3,00	14000,00	0,28	0,40	0,000008
10,00	5,20	5,60	3,40	14000,00	0,17	0,40	0,000005
11,00	5,60	6,00	3,80	14000,00	0,06	0,40	0,000002
							0,000192

δ [m]	0,07
d [mm]	72,00

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	332,94
Zp [m]	3,25	σ'zp [kPa]	25,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,85	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,50	0,25	8000,00	0,25	0,50	0,000016
3,00	2,50	3,00	0,75	8000,00	0,55	0,50	0,000034
4,00	3,00	3,50	1,25	8000,00	0,85	0,50	0,000053
5,00	3,50	4,00	1,75	8000,00	0,73	0,50	0,000046
6,00	4,00	4,50	2,25	8000,00	0,62	0,50	0,000039
7,00	4,50	5,00	2,75	14000,00	0,51	0,50	0,000018
8,00	5,00	5,50	3,25	14000,00	0,39	0,50	0,000014
9,00	5,50	6,00	3,75	14000,00	0,28	0,50	0,000010
10,00	6,00	6,50	4,25	14000,00	0,17	0,50	0,000006
11,00	6,50	7,00	4,75	14000,00	0,06	0,50	0,000002
							0,000238

δ [m]	0,09
d [mm]	93,80

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	349,70
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	27,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,84	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,60	0,30	8000,00	0,25	0,60	0,000019
3,00	2,60	3,20	0,90	8000,00	0,55	0,60	0,000041
4,00	3,20	3,80	1,50	8000,00	0,84	0,60	0,000063
5,00	3,80	4,40	2,10	8000,00	0,73	0,60	0,000055
6,00	4,40	5,00	2,70	8000,00	0,62	0,60	0,000046
7,00	5,00	5,60	3,30	14000,00	0,51	0,60	0,000022
8,00	5,60	6,20	3,90	14000,00	0,39	0,60	0,000017
9,00	6,20	6,80	4,50	14000,00	0,28	0,60	0,000012
10,00	6,80	7,40	5,10	14000,00	0,17	0,60	0,000007
11,00	7,40	8,00	5,70	14000,00	0,06	0,60	0,000002
							0,000284

δ [m]	0,12
d [mm]	118,73

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	368,36
Zp [m]	3,75	σ'zp [kPa]	29,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,84	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,70	0,35	8000,00	0,25	0,70	0,000022
3,00	2,70	3,40	1,05	8000,00	0,54	0,70	0,000048
4,00	3,40	4,10	1,75	8000,00	0,84	0,70	0,000073
5,00	4,10	4,80	2,45	8000,00	0,73	0,70	0,000064
6,00	4,80	5,50	3,15	8000,00	0,62	0,70	0,000054
7,00	5,50	6,20	3,85	14000,00	0,50	0,70	0,000025
8,00	6,20	6,90	4,55	14000,00	0,39	0,70	0,000020
9,00	6,90	7,60	5,25	14000,00	0,28	0,70	0,000014
10,00	7,60	8,30	5,95	14000,00	0,17	0,70	0,000008
11,00	8,30	9,00	6,65	14000,00	0,06	0,70	0,000003
							0,000330

δ [m]	0,15
d [mm]	146,76

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	388,19
Zp [m]	4,00	σ'zp [kPa]	31,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,84	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,80	0,40	8000,00	0,25	0,80	0,000025
3,00	2,80	3,60	1,20	8000,00	0,54	0,80	0,000054
4,00	3,60	4,40	2,00	8000,00	0,84	0,80	0,000084
5,00	4,40	5,20	2,80	8000,00	0,73	0,80	0,000073
6,00	5,20	6,00	3,60	8000,00	0,61	0,80	0,000061
7,00	6,00	6,80	4,40	14000,00	0,50	0,80	0,000029
8,00	6,80	7,60	5,20	14000,00	0,39	0,80	0,000022
9,00	7,60	8,40	6,00	14000,00	0,28	0,80	0,000016
10,00	8,40	9,20	6,80	14000,00	0,17	0,80	0,000010
11,00	9,20	10,00	7,60	14000,00	0,06	0,80	0,000003
							0,000377

δ [m]	0,18
d [mm]	177,90

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	408,82
Zp [m]	4,25	σ'zp [kPa]	33,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,84	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	2,90	0,45	8000,00	0,25	0,90	0,000028
3,00	2,90	3,80	1,35	8000,00	0,54	0,90	0,000061
4,00	3,80	4,70	2,25	8000,00	0,84	0,90	0,000094
5,00	4,70	5,60	3,15	8000,00	0,73	0,90	0,000082
6,00	5,60	6,50	4,05	8000,00	0,61	0,90	0,000069
7,00	6,50	7,40	4,95	14000,00	0,50	0,90	0,000032
8,00	7,40	8,30	5,85	14000,00	0,39	0,90	0,000025
9,00	8,30	9,20	6,75	14000,00	0,28	0,90	0,000018
10,00	9,20	10,10	7,65	14000,00	0,17	0,90	0,000011
11,00	10,10	11,00	8,55	14000,00	0,06	0,90	0,000004
							0,000423

δ [m]	0,21
d [mm]	212,13

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO - PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERIA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,00	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	430,01
Zp [m]	4,50	σ'zp [kPa]	35,00	σ'zD [kPa]	34,00
Iep	0,84	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,96	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,00	2,00	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,00	3,00	0,50	8000,00	0,25	1,00	0,000031
3,00	3,00	4,00	1,50	8000,00	0,54	1,00	0,000068
4,00	4,00	5,00	2,50	8000,00	0,84	1,00	0,000105
5,00	5,00	6,00	3,50	8000,00	0,73	1,00	0,000091
6,00	6,00	7,00	4,50	8000,00	0,61	1,00	0,000077
7,00	7,00	8,00	5,50	14000,00	0,50	1,00	0,000036
8,00	8,00	9,00	6,50	14000,00	0,39	1,00	0,000028
9,00	9,00	10,00	7,50	14000,00	0,28	1,00	0,000020
10,00	10,00	11,00	8,50	14000,00	0,17	1,00	0,000012
11,00	11,00	12,00	9,50	14000,00	0,06	1,00	0,000004
							0,000470

δ [m]	0,25
d [mm]	249,47

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	1,00	Qadm [kPa]	341,04
Zp [m]	3,00	σ'zp [kPa]	23,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,86	DH [m]	0,20	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	2,70	0,10	8000,00	0,25	0,20	0,000006
3,00	2,70	2,90	0,30	8000,00	0,56	0,20	0,000014
4,00	2,90	3,10	0,50	8000,00	0,86	0,20	0,000022
5,00	3,10	3,30	0,70	8000,00	0,75	0,20	0,000019
6,00	3,30	3,50	0,90	8000,00	0,63	0,20	0,000016
7,00	3,50	3,70	1,10	14000,00	0,52	0,20	0,000007
8,00	3,70	3,90	1,30	14000,00	0,40	0,20	0,000006
9,00	3,90	4,10	1,50	14000,00	0,29	0,20	0,000004
10,00	4,10	4,30	1,70	14000,00	0,17	0,20	0,000002
11,00	4,30	4,50	1,90	14000,00	0,06	0,20	0,000001
							0,000097

δ [m]	0,04
δ [mm]	37,51

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	1,50	Qadm [kPa]	354,48
Zp [m]	3,25	σ'zp [kPa]	25,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,85	DH [m]	0,30	t [años]	10,00
C1	0,93	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	2,80	0,15	8000,00	0,25	0,30	0,000009
3,00	2,80	3,10	0,45	8000,00	0,55	0,30	0,000021
4,00	3,10	3,40	0,75	8000,00	0,85	0,30	0,000032
5,00	3,40	3,70	1,05	8000,00	0,74	0,30	0,000028
6,00	3,70	4,00	1,35	8000,00	0,63	0,30	0,000023
7,00	4,00	4,30	1,65	14000,00	0,51	0,30	0,000011
8,00	4,30	4,60	1,95	14000,00	0,40	0,30	0,000009
9,00	4,60	4,90	2,25	14000,00	0,28	0,30	0,000006
10,00	4,90	5,20	2,55	14000,00	0,17	0,30	0,000004
11,00	5,20	5,50	2,85	14000,00	0,06	0,30	0,000001
							0,000144

δ [m]	0,06
d [mm]	58,53

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	2,00	Qadm [kPa]	369,52
Zp [m]	3,50	σ'zp [kPa]	27,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,85	DH [m]	0,40	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	2,90	0,20	8000,00	0,25	0,40	0,000012
3,00	2,90	3,30	0,60	8000,00	0,55	0,40	0,000027
4,00	3,30	3,70	1,00	8000,00	0,85	0,40	0,000042
5,00	3,70	4,10	1,40	8000,00	0,74	0,40	0,000037
6,00	4,10	4,50	1,80	8000,00	0,62	0,40	0,000031
7,00	4,50	4,90	2,20	14000,00	0,51	0,40	0,000015
8,00	4,90	5,30	2,60	14000,00	0,40	0,40	0,000011
9,00	5,30	5,70	3,00	14000,00	0,28	0,40	0,000008
10,00	5,70	6,10	3,40	14000,00	0,17	0,40	0,000005
11,00	6,10	6,50	3,80	14000,00	0,06	0,40	0,000002
							0,000191

δ [m]	0,08
d [mm]	81,59

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	2,50	Qadm [kPa]	399,38
Zp [m]	3,75	σ'zp [kPa]	29,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,85	DH [m]	0,50	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,00	0,25	8000,00	0,25	0,50	0,000016
3,00	3,00	3,50	0,75	8000,00	0,55	0,50	0,000034
4,00	3,50	4,00	1,25	8000,00	0,85	0,50	0,000053
5,00	4,00	4,50	1,75	8000,00	0,74	0,50	0,000046
6,00	4,50	5,00	2,25	8000,00	0,62	0,50	0,000039
7,00	5,00	5,50	2,75	14000,00	0,51	0,50	0,000018
8,00	5,50	6,00	3,25	14000,00	0,40	0,50	0,000014
9,00	6,00	6,50	3,75	14000,00	0,28	0,50	0,000010
10,00	6,50	7,00	4,25	14000,00	0,17	0,50	0,000006
11,00	7,00	7,50	4,75	14000,00	0,06	0,50	0,000002
							0,000239

δ [m]	0,11
d [mm]	112,31

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	3,00	Qadm [kPa]	412,41
Zp [m]	4,00	σ'zp [kPa]	31,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,85	DH [m]	0,60	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,10	0,30	8000,00	0,25	0,60	0,000019
3,00	3,10	3,70	0,90	8000,00	0,55	0,60	0,000041
4,00	3,70	4,30	1,50	8000,00	0,85	0,60	0,000063
5,00	4,30	4,90	2,10	8000,00	0,73	0,60	0,000055
6,00	4,90	5,50	2,70	8000,00	0,62	0,60	0,000047
7,00	5,50	6,10	3,30	14000,00	0,51	0,60	0,000022
8,00	6,10	6,70	3,90	14000,00	0,39	0,60	0,000017
9,00	6,70	7,30	4,50	14000,00	0,28	0,60	0,000012
10,00	7,30	7,90	5,10	14000,00	0,17	0,60	0,000007
11,00	7,90	8,50	5,70	14000,00	0,06	0,60	0,000002
							0,000285

δ [m]	0,14
d [mm]	139,14

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	3,50	Qadm [kPa]	428,39
Zp [m]	4,25	σ'zp [kPa]	33,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,84	DH [m]	0,70	t [años]	10,00
C1	0,94	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie•H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,20	0,35	8000,00	0,25	0,70	0,000022
3,00	3,20	3,90	1,05	8000,00	0,55	0,70	0,000048
4,00	3,90	4,60	1,75	8000,00	0,84	0,70	0,000074
5,00	4,60	5,30	2,45	8000,00	0,73	0,70	0,000064
6,00	5,30	6,00	3,15	8000,00	0,62	0,70	0,000054
7,00	6,00	6,70	3,85	14000,00	0,51	0,70	0,000025
8,00	6,70	7,40	4,55	14000,00	0,39	0,70	0,000020
9,00	7,40	8,10	5,25	14000,00	0,28	0,70	0,000014
10,00	8,10	8,80	5,95	14000,00	0,17	0,70	0,000008
11,00	8,80	9,50	6,65	14000,00	0,06	0,70	0,000003
							0,000331

δ [m]	0,17
d [mm]	169,10

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	4,00	Qadm [kPa]	446,23
Zp [m]	4,50	σ'zp [kPa]	35,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,84	DH [m]	0,80	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,30	0,40	8000,00	0,25	0,80	0,000025
3,00	3,30	4,10	1,20	8000,00	0,54	0,80	0,000054
4,00	4,10	4,90	2,00	8000,00	0,84	0,80	0,000084
5,00	4,90	5,70	2,80	8000,00	0,73	0,80	0,000073
6,00	5,70	6,50	3,60	8000,00	0,62	0,80	0,000062
7,00	6,50	7,30	4,40	14000,00	0,50	0,80	0,000029
8,00	7,30	8,10	5,20	14000,00	0,39	0,80	0,000022
9,00	8,10	8,90	6,00	14000,00	0,28	0,80	0,000016
10,00	8,90	9,70	6,80	14000,00	0,17	0,80	0,000010
11,00	9,70	10,50	7,60	14000,00	0,06	0,80	0,000003
							0,000378

δ [m]	0,20
d [mm]	202,17

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	4,50	Qadm [kPa]	465,31
Zp [m]	4,75	σ'zp [kPa]	37,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,84	DH [m]	0,90	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,40	0,45	8000,00	0,25	0,90	0,000028
3,00	3,40	4,30	1,35	8000,00	0,54	0,90	0,000061
4,00	4,30	5,20	2,25	8000,00	0,84	0,90	0,000094
5,00	5,20	6,10	3,15	8000,00	0,73	0,90	0,000082
6,00	6,10	7,00	4,05	8000,00	0,61	0,90	0,000069
7,00	7,00	7,90	4,95	14000,00	0,50	0,90	0,000032
8,00	7,90	8,80	5,85	14000,00	0,39	0,90	0,000025
9,00	8,80	9,70	6,75	14000,00	0,28	0,90	0,000018
10,00	9,70	10,60	7,65	14000,00	0,17	0,90	0,000011
11,00	10,60	11,50	8,55	14000,00	0,06	0,90	0,000004
							0,000424

δ [m]	0,24
d [mm]	238,34

PROYECTO:	Ampliación SE Panama II TO -PA
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN	Ciudad de Panamá

geotech INGENIERÍA

CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS EN SUELOS ARENOSOS - SCHMERTMANN & HARTMAN

Profundida de desplante [m]	2,50	B = L [m]	5,00	Qadm [kPa]	485,24
Zp [m]	5,00	σ'zp [kPa]	39,00	σ'zD [kPa]	42,50
Iep	0,84	DH [m]	1,00	t [años]	10,00
C1	0,95	C2	1,40	C3	1,00

Capa	Profundidad [m]		Zf	E	Ie	H	Ie*H/E
[-]	Superior	Inferior	[m]	[kPa]	[-]	[m]	[m3/kN]
1,00	2,50	2,50	0,00		0,10	0,00	
2,00	2,50	3,50	0,50	8000,00	0,25	1,00	0,000031
3,00	3,50	4,50	1,50	8000,00	0,54	1,00	0,000068
4,00	4,50	5,50	2,50	8000,00	0,84	1,00	0,000105
5,00	5,50	6,50	3,50	8000,00	0,73	1,00	0,000091
6,00	6,50	7,50	4,50	8000,00	0,61	1,00	0,000077
7,00	7,50	8,50	5,50	14000,00	0,50	1,00	0,000036
8,00	8,50	9,50	6,50	14000,00	0,39	1,00	0,000028
9,00	9,50	10,50	7,50	14000,00	0,28	1,00	0,000020
10,00	10,50	11,50	8,50	14000,00	0,17	1,00	0,000012
11,00	11,50	12,50	9,50	14000,00	0,06	1,00	0,000004
							0,000470

δ [m]	0,28
d [mm]	277,62

ANEXO 7. CAPACIDAD DE CARGA NETA ZONA IB

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERÍA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	0,50
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	6000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	0,50	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,80	217,55
1,50	1,50	0,33	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,85	141,85
2,00	2,00	0,25	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,85	110,64
2,50	2,50	0,20	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,85	92,11
3,00	3,00	0,17	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,85	79,92
3,50	3,50	0,14	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,85	71,34
4,00	4,00	0,13	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,85	65,03
4,50	4,50	0,11	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,85	60,22
5,00	5,00	0,10	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,85	56,46

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERIA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,00
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	6000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	1,00	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,70	248,60
1,50	1,50	0,67	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,73	165,81
2,00	2,00	0,50	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,80	117,53
2,50	2,50	0,40	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,80	97,84
3,00	3,00	0,33	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,80	84,89
3,50	3,50	0,29	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,80	75,79
4,00	4,00	0,25	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,80	69,08
4,50	4,50	0,22	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,80	63,97
5,00	5,00	0,20	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	59,97

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERÍA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,50
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	6000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	1,50	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,63	276,20
1,50	1,50	1,00	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,70	172,19
2,00	2,00	0,75	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,75	125,34
2,50	2,50	0,60	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,78	100,46
3,00	3,00	0,50	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,80	84,88
3,50	3,50	0,43	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,80	75,77
4,00	4,00	0,38	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,80	69,07
4,50	4,50	0,33	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,80	63,96
5,00	5,00	0,30	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	59,96

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERIA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,00
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	6000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	2,00	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,60	290,00
1,50	1,50	1,33	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,65	185,43
2,00	2,00	1,00	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,70	134,29
2,50	2,50	0,80	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,73	107,20
3,00	3,00	0,67	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,75	90,53
3,50	3,50	0,57	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,78	77,81
4,00	4,00	0,50	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,80	69,06
4,50	4,50	0,44	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,80	63,95
5,00	5,00	0,40	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	59,95

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA IB)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACION:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERÍA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,50
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	6000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	2,50	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,60	289,99
1,50	1,50	1,67	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,65	185,42
2,00	2,00	1,25	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,67	140,29
2,50	2,50	1,00	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,70	111,78
3,00	3,00	0,83	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,73	93,00
3,50	3,50	0,71	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,75	80,81
4,00	4,00	0,63	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,78	70,91
4,50	4,50	0,56	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,78	65,67
5,00	5,00	0,50	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	59,95

ANEXO 7. CAPACIDAD DE CARGA NETA ZONA TO-PA

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERÍA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	0,50
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	8000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	0,50	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,80	290,02
1,50	1,50	0,33	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,85	189,08
2,00	2,00	0,25	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,85	147,47
2,50	2,50	0,20	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,85	122,77
3,00	3,00	0,17	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,85	106,51
3,50	3,50	0,14	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,85	95,08
4,00	4,00	0,13	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,85	86,66
4,50	4,50	0,11	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,85	80,25
5,00	5,00	0,10	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,85	75,23

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERÍA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,00
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	8000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	1,00	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,70	331,43
1,50	1,50	0,67	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,73	221,05
2,00	2,00	0,50	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,80	156,67
2,50	2,50	0,40	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,80	130,42
3,00	3,00	0,33	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,80	113,15
3,50	3,50	0,29	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,80	101,01
4,00	4,00	0,25	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,80	92,07
4,50	4,50	0,22	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,80	85,25
5,00	5,00	0,20	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	79,93

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERÍA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	1,50
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	8000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	1,50	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,63	368,23
1,50	1,50	1,00	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,70	229,56
2,00	2,00	0,75	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,75	167,10
2,50	2,50	0,60	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,78	133,92
3,00	3,00	0,50	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,80	113,14
3,50	3,50	0,43	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,80	101,00
4,00	4,00	0,38	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,80	92,06
4,50	4,50	0,33	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,80	85,25
5,00	5,00	0,30	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	79,92

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

geotech INGENIERIA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,00
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	8000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	2,00	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,60	386,63
1,50	1,50	1,33	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,65	247,21
2,00	2,00	1,00	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,70	179,02
2,50	2,50	0,80	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,73	142,90
3,00	3,00	0,67	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,75	120,67
3,50	3,50	0,57	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,78	103,71
4,00	4,00	0,50	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,80	92,05
4,50	4,50	0,44	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,80	85,24
5,00	5,00	0,40	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	79,91

PROYECTO:	SE PANAMA II (ZONA TO-PA)
CLIENTE:	IEB
LOCALIZACIÓN:	Ciudad de Panamá
OBSERVACIÓN:	Capacidad de carga máxima para 25,4mm de asentamiento elástico

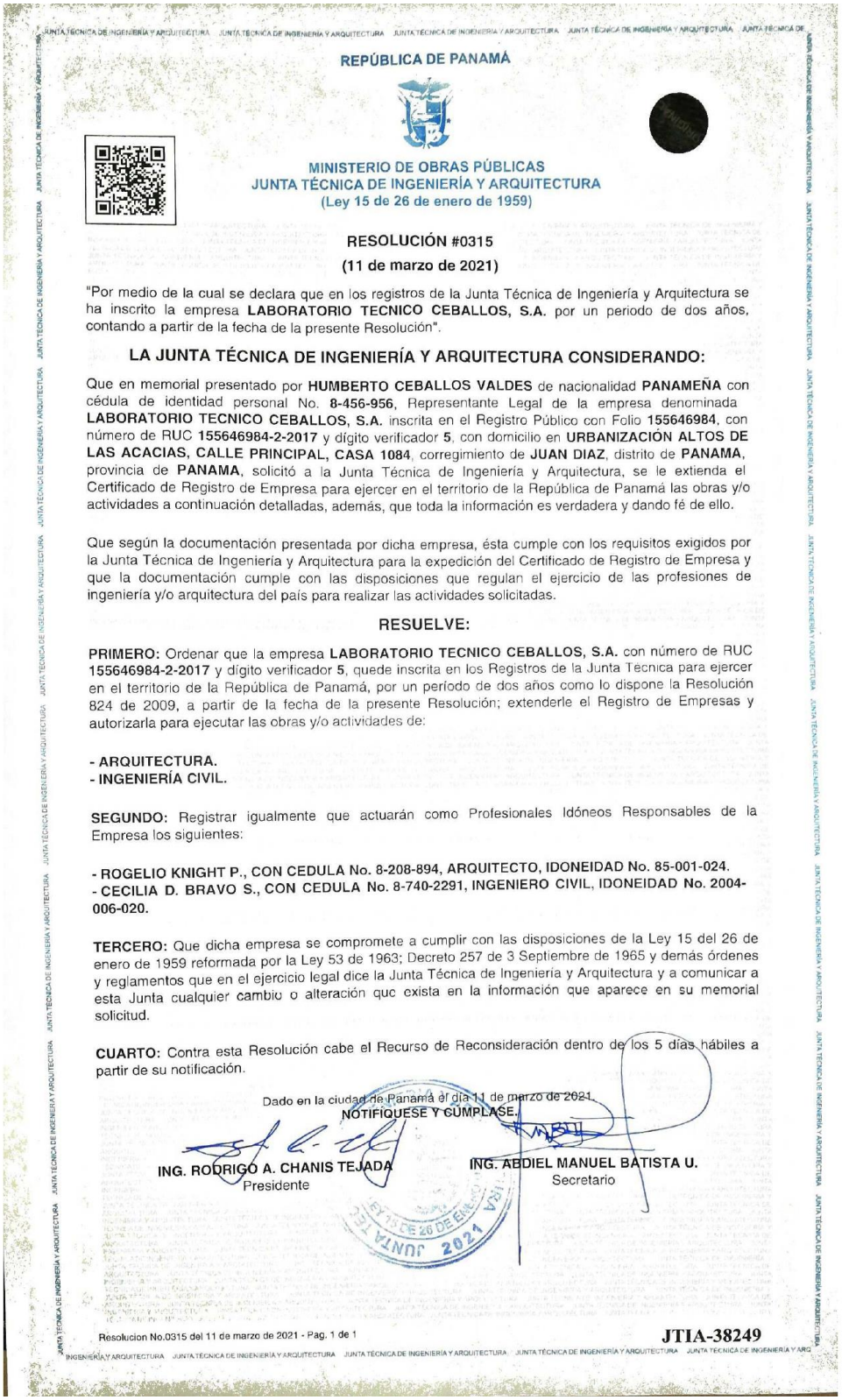
geotech INGENIERÍA

CAPACIDAD DE CARGA NETA - ZAPATAS AISLADAS

Prof. Desplante [m]:	2,50
Espesor Estrato [m]:	6,00
FS [-]:	3,00
M. Elásticidad [kPa]:	8000
M. Poisson [-]:	0,40
α=	4,00

B	L	Df/B	Raiz	a	B'=B/2	m=L/B	n=H/(B/2)	A0	A1	A2	F1	F2	F. Forma	F. Prof	Qadm
[m]	[m]	[-]	1+m2	[-]	[m]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Is	If	[kN/m2]
1,00	1,00	2,50	1,41	1,12	0,50	1,00	12,00	0,80	0,80	0,01	0,51	0,01	0,52	0,60	386,62
1,50	1,50	1,67	1,41	1,12	0,75	1,00	8,00	0,76	0,76	0,02	0,48	0,02	0,50	0,65	247,20
2,00	2,00	1,25	1,41	1,12	1,00	1,00	6,00	0,72	0,72	0,03	0,46	0,03	0,48	0,67	187,03
2,50	2,50	1,00	1,41	1,12	1,25	1,00	4,80	0,68	0,68	0,04	0,43	0,03	0,46	0,70	149,02
3,00	3,00	0,83	1,41	1,12	1,50	1,00	4,00	0,64	0,64	0,06	0,41	0,04	0,45	0,73	123,97
3,50	3,50	0,71	1,41	1,12	1,75	1,00	3,43	0,60	0,60	0,08	0,39	0,04	0,43	0,75	107,72
4,00	4,00	0,63	1,41	1,12	2,00	1,00	3,00	0,57	0,57	0,10	0,36	0,05	0,41	0,78	94,53
4,50	4,50	0,56	1,41	1,12	2,25	1,00	2,67	0,54	0,54	0,12	0,34	0,05	0,39	0,78	87,53
5,00	5,00	0,50	1,41	1,12	2,50	1,00	2,40	0,51	0,51	0,15	0,32	0,06	0,38	0,80	79,91

ANEXO 8. CERTIFICADOS LABORATORIO



REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
(Ley 15 de 26 de enero de 1959)

RESOLUCIÓN #0315
(11 de marzo de 2021)

"Por medio de la cual se declara que en los registros de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura se ha inscrito la empresa **LABORATORIO TECNICO CEBALLOS, S.A.** por un periodo de dos años, contando a partir de la fecha de la presente Resolución".

LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA CONSIDERANDO:

Que en memorial presentado por **HUMBERTO CEBALLOS VALDES** de nacionalidad **PANAMEÑA** con cédula de identidad personal No. **8-456-956**, Representante Legal de la empresa denominada **LABORATORIO TECNICO CEBALLOS, S.A.** inscrita en el Registro Público con Folio **155646984**, con número de RUC **155646984-2-2017** y dígito verificador **5**, con domicilio en **URBANIZACIÓN ALTOS DE LAS ACACIAS, CALLE PRINCIPAL, CASA 1084**, corregimiento de **JUAN DIAZ**, distrito de **PANAMA**, provincia de **PANAMA**, solicitó a la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, se le extienda el Certificado de Registro de Empresa para ejercer en el territorio de la República de Panamá las obras y/o actividades a continuación detalladas, además, que toda la información es verdadera y dando fé de ello.

Que según la documentación presentada por dicha empresa, ésta cumple con los requisitos exigidos por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura para la expedición del Certificado de Registro de Empresa y que la documentación cumple con las disposiciones que regulan el ejercicio de las profesiones de ingeniería y/o arquitectura del país para realizar las actividades solicitadas.

RESUELVE:

PRIMERO: Ordenar que la empresa **LABORATORIO TECNICO CEBALLOS, S.A.** con número de RUC **155646984-2-2017** y dígito verificador **5**, quede inscrita en los Registros de la Junta Técnica para ejercer en el territorio de la República de Panamá, por un período de dos años como lo dispone la Resolución 824 de 2009, a partir de la fecha de la presente Resolución; extenderle el Registro de Empresas y autorizarla para ejecutar las obras y/o actividades de:

- ARQUITECTURA.
- INGENIERÍA CIVIL.

SEGUNDO: Registrar igualmente que actuarán como Profesionales Idóneos Responsables de la Empresa los siguientes:

- ROGELIO KNIGHT P., CON CEDULA No. 8-208-894, ARQUITECTO, IDONEIDAD No. 85-001-024.
- CECILIA D. BRAVO S., CON CEDULA No. 8-740-2291, INGENIERO CIVIL, IDONEIDAD No. 2004-006-020.

TERCERO: Que dicha empresa se compromete a cumplir con las disposiciones de la Ley 15 del 26 de enero de 1959 reformada por la Ley 53 de 1963; Decreto 257 de 3 Septiembre de 1965 y demás órdenes y reglamentos que en el ejercicio legal dice la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura y a comunicar a esta Junta cualquier cambio o alteración que exista en la información que aparece en su memorial solicitud.

CUARTO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración dentro de los 5 días hábiles a partir de su notificación.

Dado en la ciudad de Panamá el día 11 de marzo de 2021.
NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

ING. RODRIGO A. CHANIS TEJADA
Presidente

ING. ABDIEL MANUEL BATISTA U.
Secretario

Resolucion No.0315 del 11 de marzo de 2021 - Pag. 1 de 1

JTIA-38249



JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
NOTIFICACION
A las 11:15 de la mañana del
dia de abril de
2021 se notifica al señor Martin González
presente Reso. Adicional No. 0315 de la
Firma

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

AVISO DE OPERACIÓN

REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

DIRECCIÓN GENERAL DE COMERCIO INTERIOR

Aviso de Operación No.	Expedido a Favor De
Datos del Representante Legal: 155646984-2-2017-2017-543122 HUMBERTO CEBALLOS VALDES NC: 02-2017-21530 Capital Invertido: **B/.10,001.00**	LABORATORIO TECNICO CEBALLOS S.A. 155646984-2-2017 DV 5

LABORATORIO TECNICO CEBALLOS S.A.

Yo, HUMBERTO CEBALLOS VALDES, con cédula de identidad personal 8-456-956, con domicilio en URBANIZACION ALTOS DE LAS ACACIAS, CALLE PRINCIPAL, CASA 1084, en calidad de representante legal de LABORATORIO TECNICO CEBALLOS S.A., con fecha de constitución 2017-03-30, esta ubicado en la provincia de PANAMÁ, Distrito de PANAMA, Corregimiento de JUAN DIAZ, Urbanización ALTOS DE LAS ACACIAS, Casa 1084, Teléfonos, 66775399 declaro lo siguiente: Inicio de Operaciones 2017-04-01

El estableciemiento comercial denominado LABORATORIO TECNICO CEBALLOS S.A., esta ubicado en la Provincia de PANAMÁ, Distrito de PANAMA, Corregimiento de JUAN DIAZ, Urbanización ALTOS DE LAS ACACIAS, Calle PRINCIPAL, Casa 1084

Se de dedicara a las actividades de:

(4210) - Construcción de Caminos y vías férreas, (7120) - Ensayos y análisis técnicos

Cláusula de Responsabilidad

En caso de que este Aviso de Operación haya sido procesado por una persona distinta al Representante Legal o administrador del establecimiento comercial, dicha persona será solidariamente responsable de la información suministrada, por lo que deberá firmar el Aviso de Operación en conjunto con el Representante Legal o administrador del establecimiento comercial según sea el caso.
Declaro bajo la gravedad del juramento que toda la información por mi afirmada al sistema PanamaEmprende en el presente proceso de Aviso de Operación, son ciertos.

Este Aviso de Operación, deberá ser impreso, inmediatamente firmado por los declarantes que aparecen en la parte inferior del mismo. Además debe mantenerse en el establecimiento, donde se ejerce la(s) actividad(es) comercial(es) o industria(es) y mostrarlo en caso de ser solicitado por las autoridades Públicas y Competentes, en el ejercicio de su función fiscalizadora.
Tome nota que las zonificaciones comerciales deben ser previamente validadas con el Municipio respectivo. Lo declarado en este documento, será verificado por el MICI y entes competentes, en caso de ser incompatible o incongruente se ordenará la suspensión temporal o definitiva del Aviso de Operación. Adicionalmente se podrá ordenar el cierre del local y/o la aplicación de la multa correspondiente según la infracción cometida.
Fundamento legal: Articulo 5 y 6 de la ley 2 de 2013
PanamaEmprende **HA AVISADO DE LA FUTURAPERTURA DEL NEGOCIO A LA CAJA DEL SEGURO SOCIAL Y AL MUNICIPIO RESPECTIVO.**

WILFREDO GONZALEZ	HUMBERTO CEBALLOS VALDES
C.I.P. **8-718-280** Firma del Declarante (Tramitador)	C.I.P. **8-456-956** Firma del Representante Legal de la Sociedad

panama@mprende

Anexo No.8: Levantamiento Arqueológico

Evaluación de los recursos arqueológicos
EIA Ampliación de la Subestación eléctrica Panamá II
Rana de Oro, Pedregal, Ciudad de Panamá

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registros 04-09 DNPH
ANAM IAR 035-03

1- Resumen ejecutivo

Como parte del proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizó una prospección arqueológica en un polígono de terreno de aproximadamente cinco hectáreas en donde se ha contemplado ampliar la actual subestación eléctrica Panamá II. Con ello se da cumplimiento a la evaluación ambiental del componente cultural.

Objetivos

Efectuar una verificación física en el terreno en busca de vestigios arqueológicos.

Presentar las medidas de mitigación relacionadas con los restos patrimoniales que hubiese en el área de estudio.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone –por Ley- una penalización y conlleva desde una sanción económica, hasta la privación de libertad en prisión (tal como lo indica el código penal vigente), hacia el Promotor del proyecto y/o el responsable de la destrucción.

Resultados: a lo interno del polígono de proyecto no se identificaron puntos con presencia de material cultural que evidenciara la existencia de algún sitio arqueológico que pudiera resultar afectado con el desarrollo de este proyecto, aunque no se descarta por completo la posibilidad de que llegue a ocurrir algún tipo de hallazgo arqueológico por lo que en el inciso correspondiente se han planteado algunas recomendaciones pertinentes.

2- Investigación bibliográfica

Desde una perspectiva arqueológica, Panamá ha sido dividida, para propósitos científicos, en tres regiones o esferas de interacción cultural (Cooke 1976), a saber, la región Occidental o Gran Chiriquí, la región Central o Gran Coclé y la región Oriental o Gran Darién. Esta propuesta representa la división cultural del actual territorio nacional durante el período Precolombino, y que puede tener mayor validez por lo menos para varios lustros inmediatamente precedentes a la conquista española.

El área de impacto del proyecto se halla dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, el Gran Darién. Esta región se extiende aproximadamente desde el área de Chame, hasta el Departamento del Chocó en el occidente colombiano (abarca ambas costas del Istmo). Durante la etapa prehispánica, y de acuerdo con algunos cronistas españoles, los habitantes de la Región Oriental se comunicaban por medio de la lengua Cueva. Estos grupos tuvieron como esquema organizativo el Cacicazgo. Sitios arqueológicos reportados se ubican en: Villas del Golf II, La joyita, Bajo del Piro y Los Bravos; Panamá Viejo, el Lago Alajuela, Tocúmen y Veracruz, entre otros.

La historia cultural del actual territorio nacional se remonta al denominado periodo Paleo indio testimoniado por la presencia en el registro arqueológico de puntas de lanza en forma de cola de pez y algunas semejantes a las Clovis; a estos hallazgos puede asignárseles una antigüedad aproximada de 10,000 años antes de Cristo. Durante esta etapa los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente basado en la apropiación de recursos alimenticios ya sea a través de la recolección, caza y/o pesca. Mismos que habitan campamentos temporales, así como también abrigos rocosos y –posiblemente también- algunas cuevas.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes, pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas, así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas otras herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir, se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación tanto de Centros Ceremoniales como de Cacicazgos. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

La mayoría de los yacimientos reportados en esta área cultural[1] corresponden a la etapa aldeana, cuyo sistema de organización social estaba conformado en cacicazgos. Fitzgerald

[1] A la que corresponde la localización del polígono de proyecto.

(1998) señala que hacia los años 500 y 1000 d.C. en Panamá se comienzan a conformar y desarrollar los primeros cacicazgos, sistema de organización sociopolítico que perdurará en este territorio hasta la llegada de los españoles. Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la obtención de recursos marinos (peces y moluscos[2]); o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes.

3- Metodología y técnicas aplicados

La presente evaluación arqueológica y la elaboración de este documento contempló el siguiente procedimiento:

a) Revisión documental de fuentes publicadas e inéditas, relacionadas con aspectos arqueológicos del área cultural en que se localiza este proyecto.

b) Trabajo de campo: consistió en la realización de una prospección superficial a través de la verificación física de las porciones con mayor potencial arqueológico, determinadas por la topografía; en este caso donde se identificaron superficies casi planas o menos inclinadas. En ellas se hicieron sondeos con una palacoa (prospección subsuperficial), cuya ubicación fue meramente aleatoria. Los sondeos realizados, fueron referenciados con un GPS portátil. Se tomaron fotografías del entorno, así como del proceso de sondeos.

c) Procesamiento de datos para conformar el presente reporte.

4- Resultados

El polígono de proyecto corresponde a un terreno relativamente accidentado cubierto por vegetación que va desde árboles grandes y pequeños, hasta una porción con “paja canalera”. Durante el recorrido pudieron percibirse algunas partes con afloramiento de piedra, otras con cortes (posiblemente para circulación de alguna camioneta), y en la porción que colinda con la calle principal algo de basura.

Podemos considerar que el área de cobertura de la prospección corresponde al 100% del polígono.

5- Listado de yacimientos y caracterización

Durante el reconocimiento arqueológico no se identificaron recursos de interés patrimonial que listar ni caracterizar.

[2] Ya sea como alimentos o como materia prima para manufacturar objetos diversos.

6- Registro cualitativo

Durante el reconocimiento no se hallaron y, por consiguiente, no se colectaron evidencias materiales de recursos arqueológicos que describir ni cuantificar.

7- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

Durante la prospección realizada no se identificaron lugares a lo interno del polígono de proyecto que evidencien la existencia de algún recurso patrimonial in situ que pudiera resultar afectado con el desarrollo de este proyecto. Sin embargo, no puede descartarse al 100% la probabilidad de que llegase a ocurrir algún tipo de hallazgo fortuito. En caso de que esto suceda:

A) El Promotor deberá evitar temporalmente la actividad relacionada con cualquier acción que altere el estado actual de los sectores donde hubiesen ocurrido los hallazgos (digamos, un radio de 10 metros). Ello con tal de evitar mayores afectaciones a los contextos arqueológicos.
B) El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPC-MiCultura para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.
C) El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso de exploración correspondiente.
D) La propuesta metodológica deberá contemplar, al menos, las siguientes actividades:

a) Delimitación de la extensión total de las áreas con hallazgos.
b) Recolección sistemática del material cultural observado en superficie.
c) Excavación estratigráfica de, al menos, dos unidades cuyas dimensiones mínimas sean de 2 x 2 metros; evidentemente la profundidad a alcanzar estará determinada por el sustrato culturalmente estéril.
d) Registro gráfico (fotos y dibujos a escala) de todo el proceso de investigación en campo, así como también de los rasgos y/u objetos especiales que por su relevancia denoten un contexto arqueológico o área de actividad.
e) Análisis de los materiales recuperados.
f) Redacción y presentación de informe con los resultados.

E) Una vez culminado el proceso de campo y análisis, deberá entregarse a la DNPC-MiCultura el informe correspondiente, así como también los materiales arqueológicos debidamente embalados e identificados.

8- Bibliografía

Biese, Leo P.
1964 **The prehistory of Panamá Viejo**. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 68. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 1-52, pls. 1-25. Washington. U.S. Government Printing Office.

Brizuela Casimir, Alvaro M.
1998 Informe de excavación en las Casas Oeste: y la encontramos... Informe de campo. Patronato de Panamá Viejo.
2004 Informe sobre los recursos arqueológicos en el Proyecto Villas del Golf II. Ciudad de Panamá. Estudio para el EIA.

Brizuela Casimir, Alvaro M. y Gloria Biffano
2005 Proyecto Arqueológico Villas del Golf II. Informe preliminar. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.

Casimir de Brizuela, Gladys
1972 **Síntesis de arqueología de Panamá.** Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.
2004 **El territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI**. Universidad de Panamá (IDEN) y Universidad Veracruzana. Panamá

Cooke, Richard
1976 Panamá: Región Central. En **Vínculos** 2. Revista de Antropología del Museo Nacional de Costa Rica. San José.

Cooke, Richard y Luis Alberto Sánchez
2004 Panamá prehispánico, en **Historia General de Panamá**, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Griggs, John, Luis Sánchez y Carlos Fitzgerald
2006. Prospección arqueológica en el alineamiento probable de la nueva esclusa en el sector Pacífico del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá

Griggs, John y Carlos Fitzgerald
2006. *Informe final. Prospección arqueológica en los Sitios 15 y 16 Emperador*. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá

Fitzgerald B., Carlos M.
1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En **Antropología panameña. Pueblos y culturas**. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá-Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

Miranda, Máximo
1980 Panorama arqueológico sobre 20 sitios localizados en el oriente de Panamá. En **Actas del V Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá**. INAC. Col. Patrimonio Histórico.

Stirling, Mattew W. and Marion Stirling
1964 **The archaeology of Taboga, Urabá, and Taboguilla Islands, Panama**. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 73. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 285-348, pls. 45-90. Washington. U.S. Government Printing Office.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009- Modificación a la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006 Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

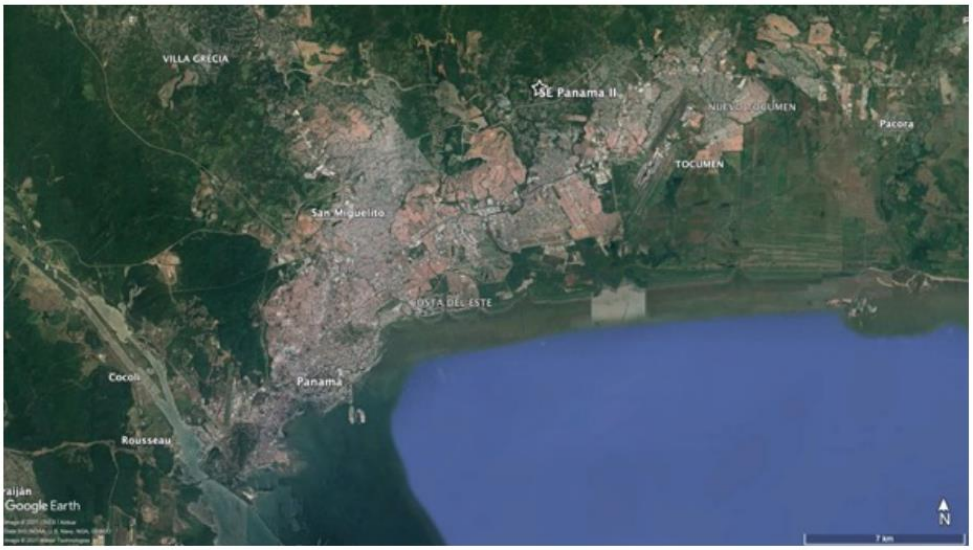
Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

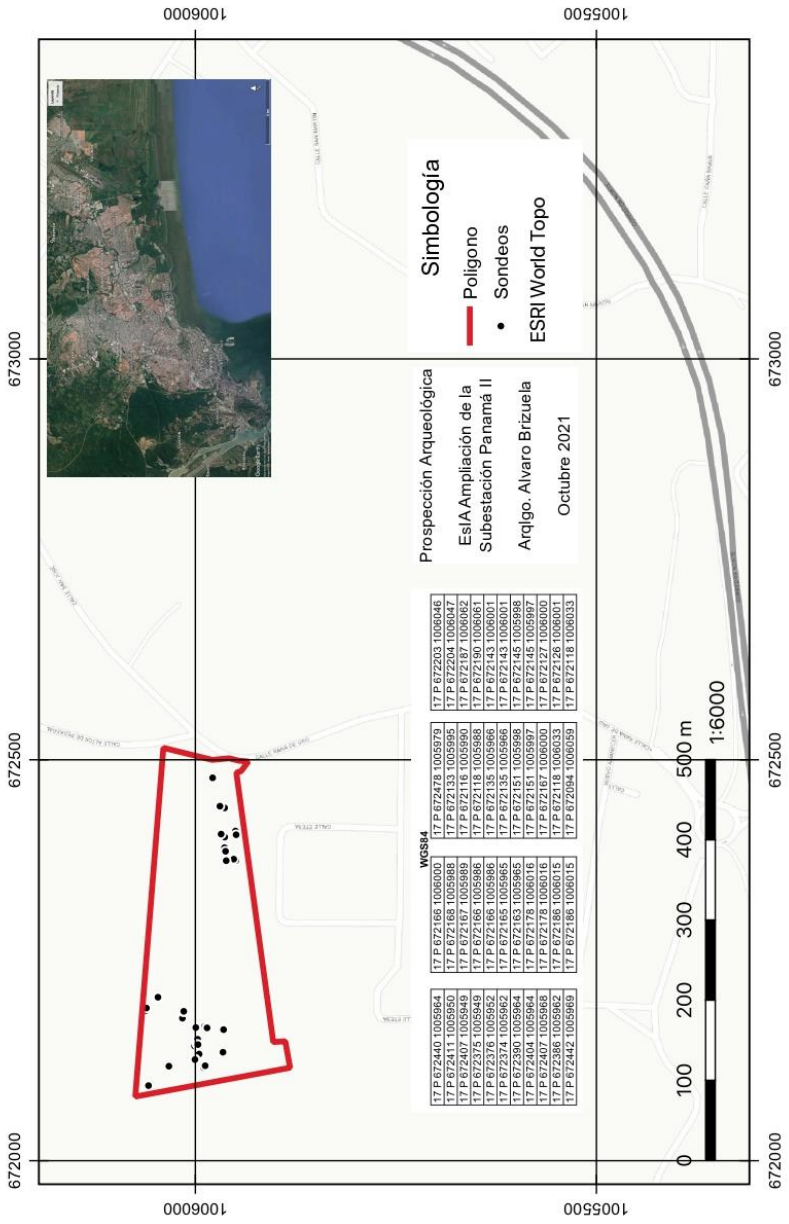
Ley 175 General de Cultura. 3 de noviembre de 2020.

9- Anexos

Localización regional (hecho con Google Earth)



Polígono de proyecto (hecho por el autor en Qgis)



Fotografías

Vistas generales del área









Proceso de sondeos





Detalle de sondeos





Coordenadas de los sondeos realizados. Datum consignado.

WGS84	
17 P 672440 1005964	17 P 672166 1006000
17 P 672411 1005950	17 P 672168 1005988
17 P 672407 1005949	17 P 672167 1005989
17 P 672375 1005949	17 P 672166 1005986
17 P 672376 1005952	17 P 672166 1005986
17 P 672374 1005962	17 P 672165 1005965
17 P 672390 1005964	17 P 672163 1005965
17 P 672404 1005964	17 P 672178 1006016
17 P 672407 1005968	17 P 672178 1006016
17 P 672386 1005962	17 P 672186 1006015
17 P 672442 1005969	17 P 672186 1006015
17 P 672478 1005979	17 P 672203 1006046
17 P 672133 1005995	17 P 672204 1006047
17 P 672116 1005990	17 P 672187 1006062
17 P 672118 1005988	17 P 672190 1006061
17 P 672135 1005966	17 P 672143 1006001
17 P 672135 1005966	17 P 672143 1006001
17 P 672151 1005998	17 P 672145 1005998
17 P 672151 1005997	17 P 672145 1005997
17 P 672167 1006000	17 P 672127 1006000
17 P 672118 1006033	17 P 672126 1006001
17 P 672094 1006059	17 P 672118 1006033

Anexo No. 9: Estudio Hidrológico e Hidráulico

SUBESTACIÓN PANAMÁ II

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SUBESTACIÓN PANAMÁ II

PA	2	Actualización	2022-10--19	ETP	M. TOBÓN	A. MONCADA
PA	0	Emisión inicial	2021-05-03	ETP	M. TOBÓN	A. MONCADA
Estado / Fase	Rev.	Comentarios / Modificaciones	Fecha de Act.	Elaboró	Revisó	Aprobó

ESTILIO G. TORRES POLO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2006-006-027
FIRMA
Ley 15 del 26 de F... de 1959
Junta Técnica de In... Arquitectura

ETESA
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

isa INTERCOLOMBIA

Nombres		Firma	Matrícula	Total de Páginas:	67	Fecha de Emisión:	2022.10.19
Elaboró:	Estilio Torres Polo		2006-006-027	Nombre del Proyecto			
Revisó:	Matilde Tobón		05202314627ANT	SUBESTACIÓN PANAMÁ II			
Aprobó	Alexandra Moncada		05202257326 ANT	Código del Documento			
				CO-COPA-OFERT-S-01-D1004			

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5
2 OBJETIVOS 5
2.1 OBJETIVO GENERAL 5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5
3 LOCALIZACIÓN GENERAL 6
4 TRABAJO DE CAMPO 6
5 METODOLOGÍA 10
6 ESTUDIO HIDROLÓGICO 11
6.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE 11
6.1.1 Modelo Digital de Elevación 11
6.1.2 Pendientes 12
6.1.3 Determinación de drenajes y áreas de drenaje a incluir en el estudio 13
6.1.4 Parámetros morfométricos 14
6.1.5 Perfil del cauce principal 16
6.2 TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN 16
6.3 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA ORIGINAL Y TRATADA 21
6.3.1 Análisis estadístico de datos hidrológicos 22
6.4 METODOLOGÍA Y CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA LLUVIA 26
6.5 METODOLOGÍA Y CÁLCULO DE CAUDALES MÁXIMOS 28
6.5.1 Método Racional 28
6.5.2 Método de las hidrógrafas unitarias 29
6.5.3 Precipitación efectiva 31
6.5.4 Método de Snyder 36
6.5.5 Método del Soil Conservation Service – SCS 39
6.5.6 Método de Clark 41
6.5.7 Sistema de modelamiento hidrológico (HMS-Hydrologic Modeling System) 44
7 ESTUDIO HIDRÁULICO 46
7.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO 46
7.1.1 Ecuaciones gobernantes 47
7.1.2 Pérdidas por fricción 48
7.2 COEFICIENTES DE RUGOSIDAD 48
7.3 CONDICIONES DE FRONTERA 48
7.4 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS PARA SIMULACIÓN HIDRÁULICA 49
7.5 DETERMINACIÓN DE LAS PROFUNIDADES DE SOCAVACIÓN 49
7.5.1 Metodología de Lischtvan y Lebediev 50
7.5.2 Metodología Campo-Ordoñez 52
8 RESULTADOS 53
8.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO 53
8.2 ESTUDIO HIDRÁULICO 55
8.2.1 Levantamiento topográfico 56
8.2.2 Coeficiente de rugosidad 57
8.2.3 Caudales de diseño 58
8.2.4 Condiciones de frontera 59
8.2.5 Cota de inundación 59

8.2.6 Profundidad desde la superficie del agua 62
8.2.1 Socavación y área de retiro 62
9 CONCLUSIONES 66
10 RECOMENDACIONES 66
11 BIBLIOGRAFÍA 66

LISTA DE TABLAS

Tabla 6-1. Parámetros morfométricos de las áreas de drenajes determinadas. 15
Tabla 6-2. Metodologías para el cálculo del tiempo de concentración. 17
Tabla 6-3. Tiempos de concentración estimados para las áreas de drenaje del presente estudio. 19
Tabla 6-4. Características de los datos de precipitación de CHIRPS. 21
Tabla 6-5. Resultados de prueba de bondad de ajuste Chi-Cuadrado. 26
Tabla 6-6. Intensidades de diseño y precipitación total para la zona de análisis. 27
Tabla 6-7. Coeficientes de escorrentía utilizados para el cálculo de caudales máximos. 29
Tabla 6-8. Valores de CN discriminados por tipo de suelo hidrológico. 32
Tabla 6-9. Área y porcentaje de coberturas vegetales en la cuenca principal. 33
Tabla 6-10. Distribución de la lluvia en el tiempo según el método asumido. 35
Tabla 6-11. Parámetros para la modelación hidrológica de la cuenca de interés. 46
Tabla 8-1. Resultados de caudales máximos estimados para la cuenca principal. 53
Tabla 8-2. Resultados de caudales máximos estimados para la cuenca artificial 1 54
Tabla 8-3. Resultados de caudales máximos estimados para la cuenca artificial 2 54
Tabla 8-4. Caudales de diseño y precipitación para modelación hidráulica 58

LISTA DE FIGURAS

Figura 3-1. Localización general del área de interés para el presente estudio. 6
Figura 4-1. Puntos de interés y recorridos de observación..... 7
Figura 4-2. Reconocimiento de la zona del predio y zonas de interés..... 8
Figura 4-3. Reconocimiento de obras hidráulica en subestación Panamá – Descarga 1. . 9
Figura 4-4.Reconocimiento de obras hidráulica en subestación Panamá – Descarga 2. .. 9
Figura 4-5.Reconocimiento de obras hidráulicas en zona de influencia. 10
Figura 6-1. Modelo Digital de Elevación para la zona de estudio. 12
Figura 6-2. Mapa de pendientes para la zona de estudio.....13
Figura 6-3. Áreas de drenaje determinadas para el presente estudio. 14
Figura 6-4. Perfil de la corriente principal. 16
Figura 6-5. Tiempos de concentración estimados para las áreas de drenaje del presente estudio. 20
Figura 6-6. Área para descarga de datos de CHIRPS. 22
Figura 6-7. Curvas IDF obtenidas para el satélite CHIRPS. 27
Figura 6-8. Coberturas vegetales y usos del suelo para la cuenca de estudio. 33
Figura 6-9. Tipo de suelos en las áreas de drenaje del presente estudio. 34
Figura 6-10. Diagrama distribución temporal de la lluvia, según Huff (1967), tomado de (CHOW et. al, 1994). 35
Figura 6-11. Hietogramas de precipitación total (Pt) y precipitación efectiva (Pe) para la cuenca de interés, para los periodos de retorno (Tr) de: a) 2,33, b) 5, c) 10, d) 25, e) 50, f) 100 y g) 500 años. 36
Figura 6-12. Esquematización del Hidrograma Unitario Sintético de Snyder. 39
Figura 6-13. Hidrograma Unitario Adimensional del S.C.S. 39
Figura 6-14. Modelo conceptual del Hidrograma Unitario de Clark. 41
Figura 6-15. Forma de la cuenca generalizada y curva sintética tiempo-área empleada por HEC-HMS. 43
Figura 6-16. Modelo hidrológico utilizado para el presente estudio. 45
Figura 8-1. Caudales máximos estimados para diferentes periodos de retorno, en la cuenca principal. 55
Figura 8-2. Modelo conceptual para simulación de inundación en el predio para los escenarios modelados. 56
Figura 8-3. Modelo de elevación digital en interfaz HEC-RAS 2D. 57
Figura 8-4. Mancha de inundación en la zona de estudio para los escenarios modelados. 61
Figura 8-5. Profundidad de inundación en la zona de estudio para los escenarios modelados 64

1 INTRODUCCIÓN

El análisis hidrológico e hidráulico para el predio en el cual se realizará la adecuación de la Subestación Panamá II. Las actividades se desarrollan en el marco del proyecto HDVC con interconexión Colombia-Panamá y constituyen un insumo técnico para el planteamiento de las actividades vinculadas a la adecuación de la infraestructura disponible.

El alcance de la evaluación de la evaluación hidrológica se encuentra centrado en los principales drenajes identificados a través de la información obtenida en campo y en recursos abiertos de información, como es el caso de la información hidroclimatológica obtenida del Satélite CHIRPS y procesada a través del modelo HEC-HMS v. 4.0. Por su parte, la evaluación hidráulica con la cual se estiman los niveles aproximados de inundación se obtuvo mediante información topográfica y modelación numérica a través del software HEC-RAS v.6.0.

El resultado de ambos estudios permitió establecer características hidráulicas para los distintos periodos de retorno a considerar durante el desarrollo de las obras en el predio adyacente a la subestación Panamá II, donde se localizarán el proyecto.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación hidrológica e hidráulica para la zona de interés, correspondiente al predio donde se localizarán las obras para la ampliación de la Subestación Panamá II, localizada en la provincia de Panamá, ciudad de Panamá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar los caudales máximos que se presenten en los drenajes identificados dentro o en influencia del predio de interés, para periodos de retorno desde 2,33 hasta 500 años.
- Establecer los niveles máximos de inundación del predio de interés, de acuerdo con los resultados obtenidos del análisis hidrológico, el reconocimiento en campo y la modelación hidráulica.

3 LOCALIZACIÓN GENERAL

El territorio de la República de Panamá con un área superficial continental e insular de 75.524 km^2, se encuentra dividido en 52 cuencas hidrográficas, resultantes de la clasificación elaborada durante el desarrollo del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA) que culminó en 1972 (BID, 2016).

El presente estudio se centra en la cuenca del río Juan Díaz, localizada en la provincia de Panamá, ciudad de Panamá; específicamente en la quebrada entre el Río Naranjal y la Quebrada Salsipuedes y las vías Camino Real-Naranjal y Tocumen-La Colorada, tal y como se muestra en la Figura 3-1.

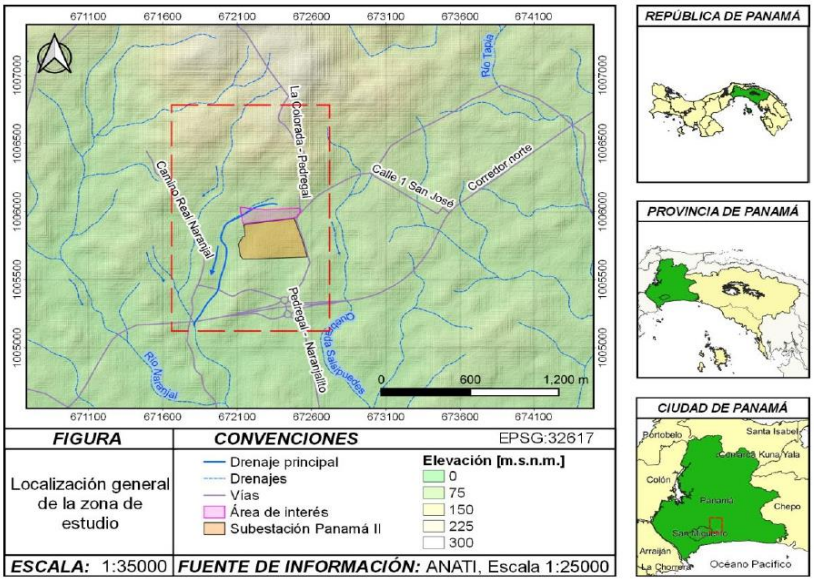


Figura 3-1. Localización general del área de interés para el presente estudio.

El área de interés para el presente estudio hidráulico e hidrológico se encuentra localizada en la zona adyacente a la Subestación Panamá II.

4 TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo en el predio de interés se llevó a cabo el 8 y 9 de marzo de 2021 y consistió principalmente en un recorrido de observación por el predio y sus linderos, además de otras zonas de interés, como lotes adyacentes, estructuras hidráulicas, caños y alcantarillas. Además de lo anterior, se

efectuaron mediciones en las estructuras hidráulicas de interés, obteniéndose insumos necesarios para la modelación hidráulica de la zona.

En la Figura 4-1 se muestran los recorridos, las secciones evaluadas y otros puntos de interés para el análisis.

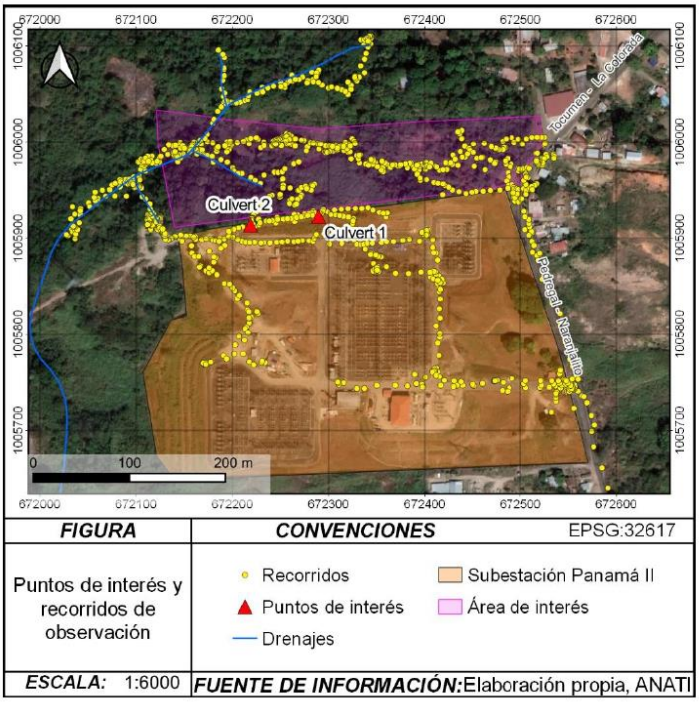


Figura 4-1. Puntos de interés y recorridos de observación.

Los recorridos realizados se extendieron desde el predio adyacente a la subestación Panamá II hasta el interior de la misma, esto con el propósito de identificar los drenajes y obras hidráulicas que pudieran favorecer la inundación en la zona de interés (Figura 4-1).

Tal como puede apreciarse en la Figura 4-2, este predio tiene una cobertura vegetal en su mayoría asociada con arbustos de mediana altura. El terreno se localiza en una ladera con pendiente moderada y menor altura conforme se avanza hacia el oeste del predio, zona hacia la cual se visualizan los principales drenajes naturales. Por otro lado, dada su localización, se evidencia la influencia de los sistemas para la evacuación de las aguas lluvias de la actual subestación y de las vías adyacentes.



Figura 4-2. Reconocimiento de la zona del predio y zonas de interés.

La zona de interés se encuentra comprendida por los linderos de la actual infraestructura perteneciente a la subestación Panamá II y un asentamiento urbano al norte de la infraestructura existente, adyacente a la vía Pedregal-Naranjalito.

En la trayectoria realizada se observaron distintos drenajes, algunos incipientes y otros con mayor consolidación en el material de su lecho. En todos los casos se llevaron a cabo mediciones para su debida representación a través de un modelo hidráulico (Figura 4-2).

Teniendo en cuenta que el presente análisis se encuentra relacionado con la evaluación de la inundabilidad en el predio, también se llevó a cabo la visualización de las principales obras hidráulicas existentes en los alrededores del predio, las cuales consistieron en los manejos de agua del predio y las vías. Con lo anterior se pretende establecer el comportamiento de dichos drenajes bajo condiciones de precipitación.

Los elementos observados durante la jornada fueron plasmados en un levantamiento topográfico proporcionado por IEB, insumo fundamental para la modelación hidráulica del predio y las fuentes adyacentes.

En la Figura 4-3 y Figura 4-4 se muestran las obras existentes para el transporte y evacuación del agua desde la subestación Panamá II hacia el predio de interés del presente estudio, mientras que en la Figura 4-5 se presentan las obras hidráulicas localizadas en la zona de influencia de la subestación.



Figura 4-3. Reconocimiento de obras hidráulica en subestación Panamá – Descarga 1.

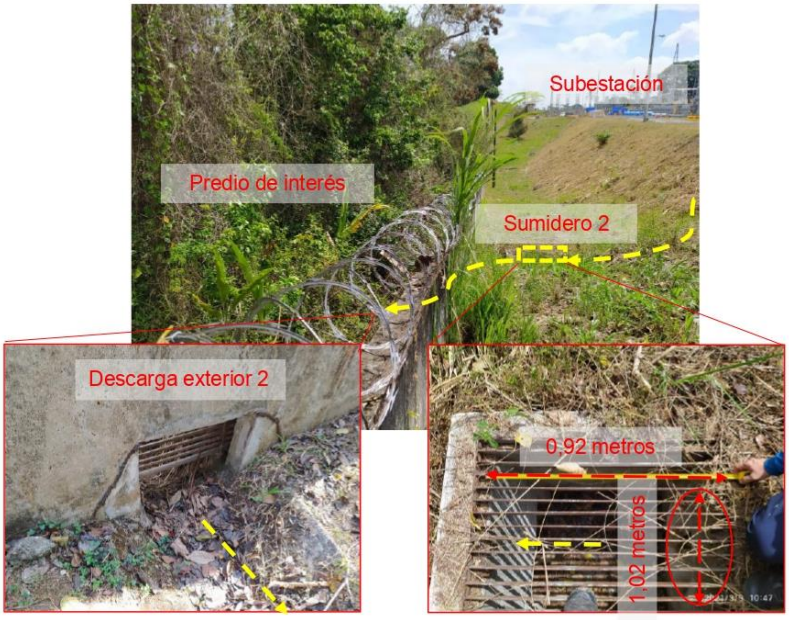


Figura 4-4.Reconocimiento de obras hidráulica en subestación Panamá – Descarga 2.



Figura 4-5.Reconocimiento de obras hidráulicas en zona de influencia.

5 METODOLOGÍA

El presente estudio se abordó a través de dos componentes principales, correspondientes al análisis hidrológico y al estudio hidráulico para la zona de interés.

El análisis hidrológico comprende el cálculo de caudales máximos para periodos de retorno de 2,33, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años para las áreas de drenaje establecidas (Figura 6-3), para ello se utilizaron datos hidrológicos obtenidos del satélite CHIRPS y modelos de tipo hidrógrafas unitarias y el método racional.

Los modelos de hidrógrafas sintéticas calculan de manera indirecta los caudales pico para crecientes asociadas a diferentes periodos de retorno. Debido a que los modelos lluvia-escorrentía utilizan parámetros tanto morfológicos como climáticos, se hace necesario determinar la lluvia de diseño con el cálculo apropiado de la duración de dicha lluvia, el cual se considera igual al tiempo de concentración (Tc).

Es importante mencionar que para el análisis hidrológico se utilizó el software HEC-HMS V.4.0, que es ampliamente usado para simular procesos de transformación lluvia-escorrentía en sistemas fluviales.

Por otro lado, el estudio hidráulico se realizó mediante análisis de información secundaria, trabajo de campo y modelación numérica 2D con el modelo HEC-RAS, v. 6.0, específicamente para el periodo de retorno de 500 años (Tr 500). La modelación se llevó a cabo teniendo en cuenta los caudales de diseño estimados en el análisis hidrológico y la precipitación, esto con el propósito de simular las condiciones más desfavorables para el predio de interés.

6 ESTUDIO HIDROLÓGICO

6.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE

6.1.1 Modelo Digital de Elevación

Con el fin de representar la conformación y caracterización de la superficie terrestre, se realizó la implementación de un Modelo Digital de Elevación (MDE), el cual consiste en una representación de las alturas del suelo e indica las zonas de drenaje en un área determinada. Para el presente estudio, se utilizó el MDE disponible en el Portal de la Agencia Espacial Japonesa del satélite ALOS, cuyo tamaño de píxel es de 12,5 x 12,5m.

A continuación en la Figura 6-1 se presenta el MDE para la zona de estudio.

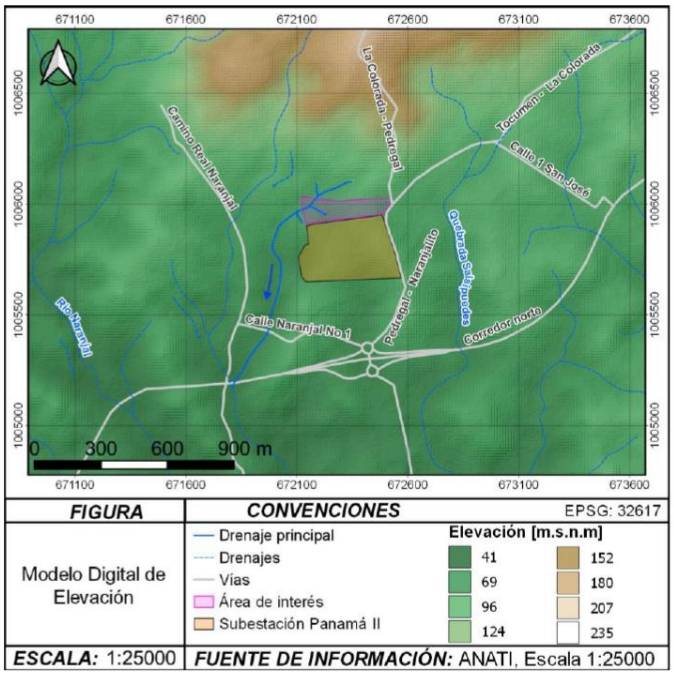


Figura 6-1. Modelo Digital de Elevación para la zona de estudio.

6.1.2 Pendientes

Como subproducto derivado del MDE se obtuvo el mapa de pendientes mediante la función Pendientes de GDAL 3.1.4 integrada a QGIS 3.10.11. Para la reclasificación se utilizaron los rangos de pendientes propuestos por la Autoridad del Canal de Panamá (2003), así:

- Menos de 8%
- De 8 a 20%
- De 20 a 45%
- Mayores de 45%

El mapa de pendientes obtenido se presenta a continuación en la Figura 6-2.

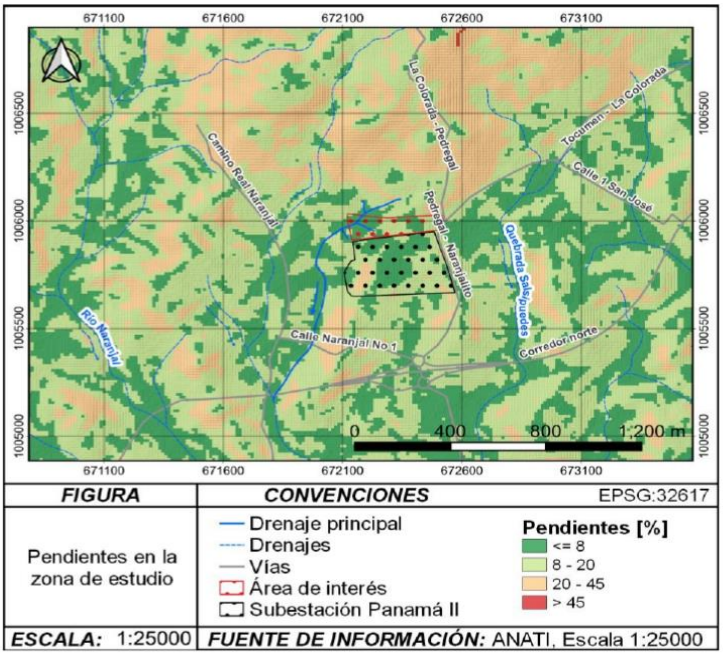


Figura 6-2. Mapa de pendientes para la zona de estudio.

En general, las pendientes en la zona de estudio se encuentran entre 8 y 20%.

6.1.3 Determinación de drenajes y áreas de drenaje a incluir en el estudio

De acuerdo con el trabajo de campo realizado entre el 8 y 9 de marzo de 2021, se hizo la identificación de los drenajes cercanos o dentro del lote donde se pretende realizar la ampliación de la Subestación Panamá II, con el propósito de determinar el sistema de drenaje interno y externo del área de la subestación y conocer su entorno hidrológico. Así, se reconocieron cuatro corrientes y dos entradas de aguas desde la subestación hacia el lote, con las cuales se trazaron tres áreas de drenaje, una correspondiente a la cuenca de la quebrada principal y las otras dos a las zonas de manejo de aguas (puntos de cierre de las cuencas artificiales 1 y 2), tal y como se muestran en la Figura 6-3.

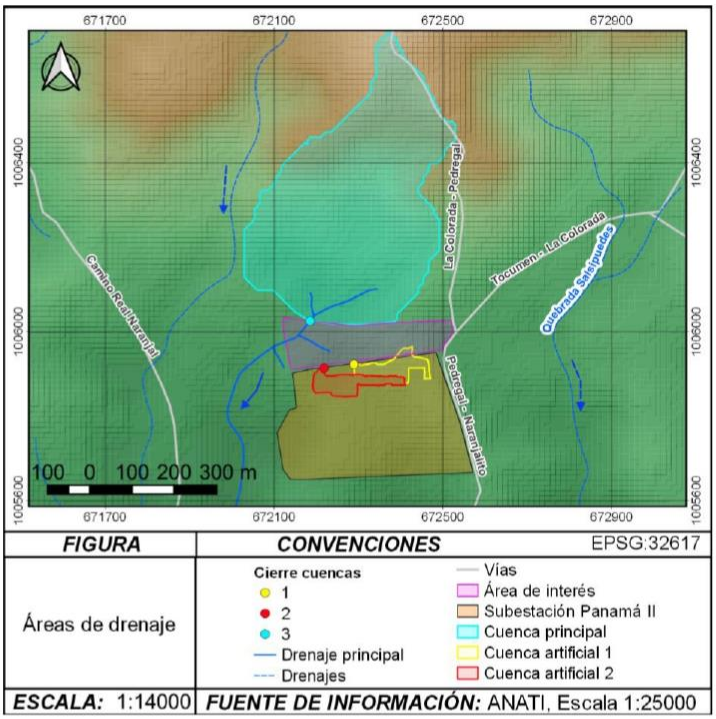


Figura 6-3. Áreas de drenaje determinadas para el presente estudio.

La definición de estas áreas de drenaje, se relacionan con las entradas de caudal consideradas para la evaluación hidráulica.

De acuerdo con la revisión de información secundaria sobre el ordenamiento de las cuencas en el distrito de Panamá, se encontró en el Plan Estratégico del Distrito de Panamá, que actualmente solo se cuenta con instrumentación para la cuenca del río Pacora, que no incluye la cuenca de estudio (Alcaldía de Panamá, 2021). Por lo cual, no se cuenta con información más detallada sobre Planes de Manejo para las corrientes superficiales identificadas en influencia del predio.

6.1.4 Parámetros morfométricos

Posterior a la delimitación de las áreas de drenaje, se realizó la estimación de los parámetros morfométricos necesarios para la evaluación hidrológica. En la Tabla 6-1, se presentan los parámetros morfométricos de las áreas definidas.

Tabla 6-1. Parámetros morfométricos de las áreas de drenajes determinadas.

Parámetro	Cuenca principal	Cuenca artificial 1	Cuenca artificial 2
Área de drenaje [km²]	0,20	0,01	0,008
Longitud Cauce principal [km]	0,18	0,28	0,17
Longitud río hasta la divisoria [km]	0,40	0,28	0,17
Pendiente cauce principal [%]	6,76	4,59	2,55
Pendiente cuenca [%]	19,14	29,30	12,86
Cota mayor cuenca [m]	188,00	69,11	64,03
Cota menor cuenca [m]	74,00	48,72	56,68
Cota media cuenca [m]	117,26	60,48	60,76
Cota mayor río [m]	86,00	61,88	60,92
Cota menor río [m]	74,00	48,72	56,68
Longitud de la cuenca [km]	0,67	0,28	0,17
Coordenada Este centroide* [m]	672.292,91	672.363,34	672.279,15
Coordenada Norte centroide* [m]	1006296,41	1.005.915,61	1.005.878,22
Perímetro [km]	2,03	0,74	0,61
Ancho máximo [km]	0,43	0,25	0,22
Factor de forma de Horton (kf)	0,45	0,10	0,27
Coeficiente de compacidad (kc)	1,27	2,32	1,98
Índice de alargamiento (Ia)	1,57	1,12	0,77

*** SRC: EPSG:32617 - WGS 84 / UTM zone 17N – Proyectado.**

De acuerdo con lo anterior, la cuenca principal se caracteriza por tener forma oval redonda a oval oblonga, lo cual la clasifica como una cuenca de menor torrencialidad, en comparación con aquellas de forma redonda.

6.1.5 Perfil del cauce principal

Una vez se contó con el Modelo Digital de Elevación (MDE) y con el alineamiento de la red de drenaje de la corriente principal, se extrajeron las cotas en cada uno de los puntos de la corriente y se construyó su perfil, tal y como se muestra en la Figura 6-4. Todo esto se obtuvo a partir de la información cartografía base de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras-ANATI (1:25000) y el MDE.

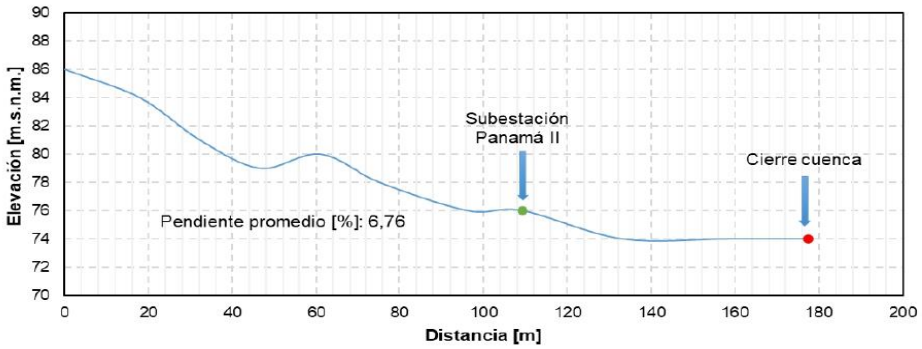


Figura 6-4. Perfil de la corriente principal.

Hasta el punto de cierre de la cuenca, la corriente principal presenta una pendiente media de 6,76 % y una longitud de 0,18 km.

6.2 TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN

Se define como el tiempo mínimo necesario para que todos los puntos de una cuenca estén aportando agua de escorrentía, simultáneamente al punto de salida o punto de cierre. Está determinado por el tiempo que tarda en llegar a la salida de la cuenca, el agua procedente del punto hidrológicamente más alejado, y representa el momento a partir del cual el caudal de escorrentía es constante y máximo.

En la literatura existen múltiples expresiones para el cálculo del tiempo de concentración, entre otras las propuestas por: Témez, Kirpich, California Culverts Practice, Giandotti, S.C.S, Johnstone y Cross, Passinni. Debido a las diferentes formas en las que fueron concebidas estas expresiones, la variabilidad en los resultados de una a otra puede ser bastante alta, por lo cual se hace necesario escoger el tiempo de concentración de forma apropiada descartando aquellos métodos que presenten resultados extremos. Algunas de las metodologías usadas se presentan en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2. Metodologías para el cálculo del tiempo de concentración.

MÉTODO	PARÁMETROS
Kirpich (1990) $t_c = 0,066\left(\frac{L}{\sqrt{S_0}}\right)^{0,77}$ **Ecuación 6-1**	T_c: Tiempo de concentración [horas] L: Longitud del cauce principal [km] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [m/m]
Témez (1978) $T_c = 0,3\left(\frac{L}{S_0^{0,25}}\right)^{0,76}$ **Ecuación 6-2**	T_c: Tiempo concentración [horas] L: Longitud del cauce principal [km] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [%]
Giandiotti (1990) $T_c = \frac{(4\sqrt{A}) + (1,5L)}{25,3\sqrt{LS_0}}$ **Ecuación 6-3**	T_c: Tiempo concentración [horas] A: Área de la cuenca [km2] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [m/m]
Williams $T_c = \frac{0,272LA^{0,4}}{S_0^{0,2}\left(\frac{4A}{\pi}\right)^{0,5}}$ **Ecuación 6-4**	T_c: Tiempo concentración [horas] L: Longitud del cauce principal [km] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [m/m] A: Área de la cuenca [km2]
Johnstone y Cross (1949) $T_c = 5\left(\frac{L}{\sqrt{S_0}}\right)$ **Ecuación 6-5**	T_c: Tiempo concentración [horas] L: Longitud del cauce principal [millas] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [pies/milla]
California Culverts Practice (1942) $t_c = 60\left(\frac{0,877075L^3}{H}\right)^{0,385}$ **Ecuación 6-6**	t_c: Tiempo de concentración [min] L: Longitud del cauce principal [km] H: Diferencia de cotas entre el punto más alto y más bajo de la cuenca [m]
Clark $T_c = 0,335\left(\frac{A}{S_0^{0,5}}\right)^{0,593}$	T_c: Tiempo concentración [horas] A: Área de la cuenca [km2] S_0: Pendiente promedio del cauce principal

MÉTODO	PARÁMETROS
Ecuación 6-7	[m/m]
Passinni $T_c = \frac{0,108(AL)^{1/3}}{S_0^{0,5}}$ **Ecuación 6-8**	T_c: Tiempo concentración [horas] A: Área de la cuenca [km2] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [m/m] L: Longitud del cauce principal [km]
Pilgrim y McDermott $T_c = 0,76A^{0,38}$ **Ecuación 6-9**	T_c: Tiempo concentración [horas] A: Área de la cuenca [km2]
S.C.S-Ranser $T_c = 0,947\left(\frac{L_c^3}{H}\right)^{0,385}$ **Ecuación 6-10**	T_c: Tiempo Concentración [horas] L_c: Distancia desde el sitio de interés al punto en el cual la corriente principal corta la divisoria [km] H: Diferencia de cotas entre los puntos extremos de la corriente [m]
Valencia y Zuluaga $T_c = 1,7694A^{0,325}L^{-0.096}S_0^{-0,29}$ **Ecuación 6-11**	T_c: Tiempo concentración [horas] A: Área de la cuenca [km2] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [%] L: Longitud del cauce principal [km]
Ventura-Heras (1978) $T_c = \alpha\frac{\sqrt{A}}{S_0}$ **Ecuación 6-12**	T_c: Tiempo concentración [horas] A: Área de la cuenca [km2] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [m/m] α: 0,03 – 0,15
Bransby– Williams $t_c = \frac{14,6L}{A^{0,1}S_0^{0,2}}$ **Ecuación 6-13**	t_c: Tiempo de concentración [min] A: Área de la cuenca [km2] L: Longitud del cauce principal [km] S_0: Pendiente promedio del cauce principal [m/m]

A continuación en la Tabla 6-3 se presentan los resultados de los tiempos de concentración (Tc) estimados para cada una de las áreas de drenaje seleccionadas y el Tc escogido.

Tabla 6-3. Tiempos de concentración estimados para las áreas de drenaje del presente estudio.

Método	Cuenca principal		Cuenca artificial 1		Cuenca artificial 2	
	Horas	Min	Horas	Min	Horas	Min
Kirpich	0,05	2,95	0,08	4,92	0,07	4,09
Témez	0,06	3,36	0,09	5,18	0,06	3,86
Giandiotti	0,75	44,84	0,27	16,30	0,36	21,72
Williams	0,09	5,16	0,21	12,32	0,14	8,18
Johnstone y Cross	0,38	22,91	0,53	31,93	0,47	28,34
California Culvert Practice	0,02	1,25	0,07	4,16	0,06	3,33
Clark	0,29	17,39	0,05	2,87	0,05	3,28
Passini	0,14	8,24	0,07	3,98	0,07	4,38
Pilgrim y McDermott	0,42	24,91	0,12	7,30	0,12	7,11
SCS - Ramser	0,43	25,59	0,42	24,95	0,38	22,80
Valencia y Zuluaga	0,72	42,92	0,27	16,07	0,33	19,62
Ventura - Heras	0,26	15,62	0,06	3,77	0,08	4,89
Bransby - Williams	0,09	5,21	0,21	12,43	0,14	8,26
Promedio	0,28	16,95	0,19	11,24	0,18	10,76
Desviación Estándar	0,25	14,74	0,15	9,08	0,15	8,93
Banda Superior	0,53	31,69	0,34	20,32	0,33	19,69
Banda Inferior	0,04	2,21	0,04	2,17	0,03	1,83
Tc Seleccionado	0,22	13,13	0,14	8,64	0,09	5,26

En la Figura 6-5 se presenta la distribución gráfica de los resultados por cada una de las metodologías para las diferentes áreas de drenaje. Esta información es utilizada para los análisis iniciales del tiempo de concentración de la cuenca con el objetivo de obtener el adecuado. Para ello, se realizó una evaluación gráfica y estadística de los resultados, posteriormente se descartaron aquellos valores que se alejan de la media muestral, reduciendo de esta forma la desviación estándar.

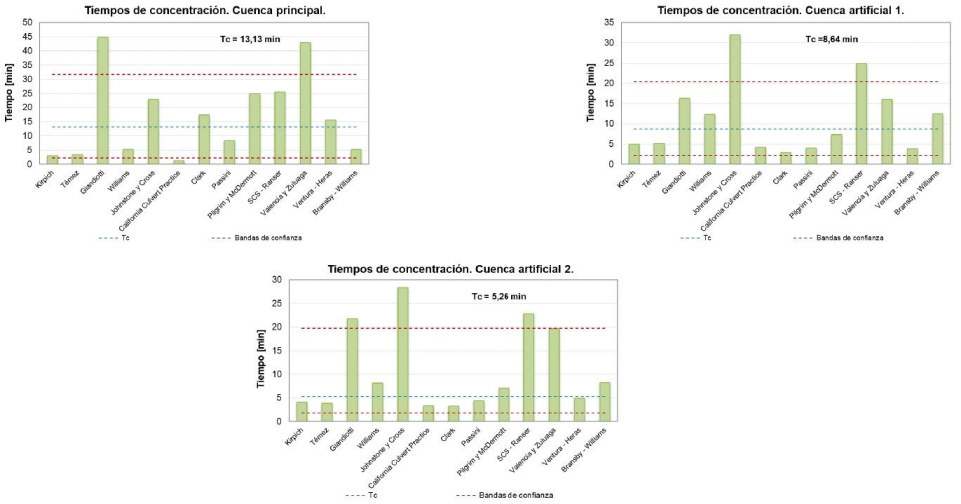


Figura 6-5. Tiempos de concentración estimados para las áreas de drenaje del presente estudio.

Así, los tiempos de concentración estimados para las diferentes áreas de drenaje fueron 13,13, 8,64 y 5,26 minutos, para la cuenca de la quebrada principal y las cuencas artificiales 1 y 2, respectivamente. Estos valores permiten representar adecuadamente las condiciones topográficas, climatológicas y de respuesta hidrológica de las áreas de drenaje estimadas

6.3 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA ORIGINAL Y TRATADA

Para este estudio, se utilizó información de precipitación satelital de acceso libre de CHIRPS (Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Station) , el cual utiliza diferentes mediciones realizadas por múltiples sensores de microondas (MW) e imágenes infrarrojas (IR) a bordo de satélites meteorológicos.

CHIRPS es un conjunto de datos desarrollado por el Servicio Geológico de EE. UU. (U.S Geological Survey, USGS) y el CHG (Climate Hazards Group) de la Universidad de California, Santa Bárbara, que utiliza un procedimiento de estimación de precipitación bajo el enfoque de "interpolación inteligente" para crear una grilla espacialmente continua desde datos de puntos sin procesar (Funk , y otros, 2014). De acuerdo con Méndez (2016) los datos de entrada que utiliza CHIRPS son:

1. Climatologías de precipitación mensual (CHPclim)
2. Observaciones satelitales de sensores IR GEO proporcionados por dos fuentes de la NASA, el Centro de Predicción Climática (CPC) y el Centro Nacional de Datos Climáticos (NCDC)
3. Producto TRMM 3B42 de la NASA
4. Datos de precipitaciones estimadas por el modelo atmosférico del sistema de pronósticos climáticos de la NOAA, versión 2 (CFSv2) y,
5. Datos observados en superficie proporcionados por varios servicios meteorológicos nacionales y regionales.

A continuación en la Tabla 6-4, se presentan las características de los datos de precipitación dados por CHIRPS.

Tabla 6-4. Características de los datos de precipitación de CHIRPS.

Acrónimo	Nombre completo	Resolución y cobertura espacial	Resolución y cobertura temporal	Formato de datos
CHIRPS	Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations	0,05° 50N-50S	24h 1981 a la fecha	NetCDF

Por otro lado, en la Figura 6-6 se evidencia el área utilizada para la descarga de los datos de precipitación del satélite CHIRPS.

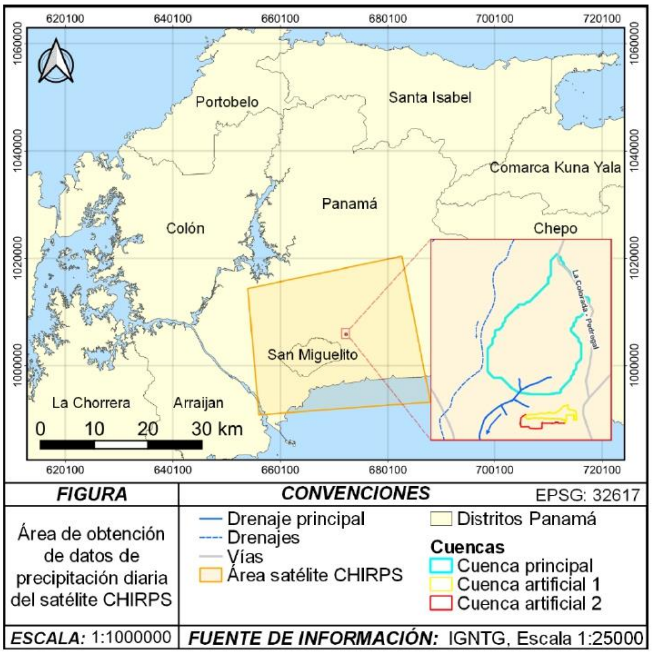


Figura 6-6. Área para descarga de datos de CHIRPS.

6.3.1 Análisis estadístico de datos hidrológicos

6.3.1.1 Análisis de la precipitación máxima de 24 horas

Con el propósito de hallar los caudales máximos para siete (7) periodos de retorno a saber: 2,33, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años, se realizó un análisis de las precipitaciones máximas diarias obtenidas de CHIRPS. Se resalta que, en este estudio se utilizaron las funciones de distribución Normal, Lognormal y Gumbel, las cuales de describen a continuación:

Distribución Normal

La función de densidad de probabilidad normal se define como:

$$f_{(x)} = \frac{1}{S\sqrt{(2\pi)}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{S}\right)^2}$$ Ecuación 6-14

Donde,

$f_{(x)}$ = Función de densidad normal de la variable x

X= Variable independiente

μ= Parámetro de localización, igual a la media aritmética de x

S= Parámetro de escala, igual a la desviación estándar de x

Distribución Log Normal de 2 parámetros

La función de distribución de probabilidad se calcula como:

$$P_{(x \leq x_i)} = \frac{1}{S\sqrt{(2\pi)}} \int_{-\infty}^{x_j} e^{(-(x-\bar{X})^2/2S^2)} dx$$ Ecuación 6-15

Donde $\bar{X}$ y S son los parámetros de la distribución.

Si la variable x de la Ecuación 6-15 se reemplaza por una función $y = f(x)$ tal que $y = log(x)$, la función puede normalizarse, transformándose en una ley de probabilidades denominada Lognormal, N (Y, Sy). Los valores originales de la variable aleatoria x, deben ser transformados a $y = log(x)$, de tal manera que:

$$\bar{Y} = \sum_{i=1}^{n} Log\ x_i / n$$ Ecuación 6-16

Donde $\bar{Y}$ es la media de los datos de la muestra transformada.

Además, se tiene:

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{Y})^2}{n-1}}$$ Ecuación 6-17

Con S_y como la desviación estándar de los datos de la muestra transformada. Así mismo, se tienen las siguientes relaciones:

$$C_s = {}^{a}/_{S^3 y}$$ Ecuación 6-18

$$a = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{Y})^3$$ Ecuación 6-19

Donde, C_s es el coeficiente de oblicuidad de los datos de la muestra transformada.

Distribución Gumbel

La distribución de valores tipo I conocida como distribución Gumbel o doble exponencial, tiene como función de distribución de probabilidades la siguiente expresión:

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}} \qquad \text{Ecuación 6-20}$$

Utilizando el método de los momentos, se obtienen las siguientes relaciones:

$$\alpha = \frac{1{,}2825}{\sigma} \qquad \text{Ecuación 6-21}$$

$$\beta = \mu - 0{,}45\sigma \qquad \text{Ecuación 6-22}$$

Donde:

α = Parámetro de concentración

β = Parámetro de localización

6.3.1.2 Análisis de distribución de frecuencia

En este estudio, se realizó un análisis de frecuencia de la precipitación máxima diaria obtenido del satélite CHIRPS, con el propósito de estimar la lluvia máxima para los distintos periodos de retorno se utilizó la expresión:

$$P_{Tr} = \mu_{Pmax} + K_{Tr}\sigma_{Pmax} \qquad \text{Ecuación 6-23}$$

Donde P_{Tr} es la precipitación máxima para un periodo de retorno de Tr años, μ_{Pmax} y σ_{Pmax} son la media y la desviación estándar de la serie de precipitación de la serie de precipitación máxima diaria anual respectivamente, y K_{Tr} es el factor de frecuencia que depende de la función de distribución de probabilidad y del periodo de retorno.

A continuación se presentan las ecuaciones con las cuales se halla el factor de frecuencia para las funciones Normal, Lognormal y Gumbel:

$$K_{Tr}Normal = \frac{x_T - \mu}{\sigma} \qquad \text{Ecuación 6-24}$$

$$K_{Tr}Lognormal = \frac{exp\left|Z_{Tr}\sqrt{\ln(1-Cv^2)} - 0{,}5\ln(1-Cv^2)\right| - 1}{Cv} \quad \text{Ecuación 6-25}$$

$$K_{Tr}Gumbel = -\frac{\sqrt{6}}{\pi}\left\{0{,}5772 + ln\left[-ln\left(1-\frac{1}{Tr}\right)\right]\right\} \quad \text{Ecuación 6-26}$$

Donde Z_{Tr} es el valor de la función cuantil de una distribución normal estándar para una probabilidad acumulada igual a $\frac{1}{Tr}$ y $Cv = \frac{\sigma_Q}{\mu_Q}$ es el coeficiente de variación de la variable de interés.

6.3.1.3 Análisis de bondad de ajuste

Las pruebas de bondad de ajuste son pruebas de hipótesis que se usan para evaluar si un conjunto de datos es una muestra independiente de la distribución elegida (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, s.f). Para determinar la distribución de probabilidad que mejor se ajusta a la serie de precipitación máxima, se realizó una prueba de bondad y ajuste Chi-cuadrado (χ^2) para una variable.

De acuerdo con Ven Te Chow (1994), esta prueba permite verificar que la población de la cual proviene una muestra tiene una distribución específica o supuesta, así:

La prueba estadística χ^2 está dada por:

$$\chi_c{}^2 = \sum_{i=1}^{m} \frac{n[f_s(x_i) - p(x_i)]^2}{p(x_i)} \quad \text{Ecuación 6-27}$$

Donde *m* es el número de intervalos,

$nf_s(x_i) = n_i$, es el número de ocurrencias observadas en el intervalo i

$np(x_i)$ es el correspondiente número esperado de ocurrencias en el intervalo i

Para describir la prueba χ^2, debe definirse la distribución de probabilidad χ^2, con ν grados de libertad, tal y como se muestra a continuación:

$$\chi_\nu{}^2 = \sum_{i=1}^{\nu} z_i{}^2 \quad \text{Ecuación 6-28}$$

Con $\nu = m - p - 1$, siendo m el número de intervalos y p es el número de parámetros utilizados en el ajuste de la distribución propuesta. Se escoge un nivel de confianza para la prueba; este usualmente se expresa como 1-α, donde α se conoce como el nivel de significancia (usualmente 5%).

La hipótesis nula para esta prueba es que la distribución de probabilidad propuesta ajusta adecuadamente la información. Esta hipótesis no se acepta si el valor de $\chi_c{}^2$ en la Ecuación 6-28 es mayor que un valor límite, $\chi_\nu{}^2{}_{,1-\alpha}$, determinado de la distribución χ^2 con ν grados de libertad como el valor que tiene una probabilidad acumulada de 1-α.

De acuerdo con los resultados obtenidos con la prueba de bondad de ajuste, se obtuvo que la funciones Gumbel y Lognormal se ajustaron a los datos de precipitación del satélite CHIRPS, tal y como se presenta a continuación en la Tabla 6-5, sin embargo, se utilizaron los valores de la distribución Gumbel, ya que es ampliamente usada para el estudio de eventos extremos (mínimos y máximos).

Tabla 6-5. Resultados de prueba de bondad de ajuste Chi-Cuadrado.

Distribución	Resultado
Normal	No se ajusta
Lognormal	Se ajusta
Gumbel	Se ajusta

Es importante mencionar que, se realizó una corrección de los datos de precipitación obtenidos mediante la distribución Gumbel con un coeficiente de 1,13, de acuerdo con las recomendaciones de la OMM (ISA Intercolombia. IEB, 2020). Posteriormente, se utilizaron los valores obtenidos mediante esta corrección, para el cálculo de las curvas IDF en los diferentes periodos de retorno.

6.4 METODOLOGÍA Y CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA LLUVIA

Con el propósito de determinar la intensidad de lluvia asociada a diferentes períodos de retorno, se utilizan las curvas IDF (Intensidad-Duración-Frecuencia), que relacionan la duración de la lluvia con la intensidad de ésta para diferentes períodos de retorno. Para este estudio, se utilizó la metodología propuesta por Dick Peschke en 1978 (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, s.f) que relaciona la duración de la tormenta con la precipitación máxima en 24 horas de acuerdo con la siguiente expresión:

$$P_d = P_{24h}\left(\frac{d}{1440}\right)^{0,25} \qquad \text{Ecuación 6-29}$$

Donde,

P_d: Precipitación total [mm]

d: Duración en minutos

P_{24h}: Precipitación máxima en 24 horas [mm]

La intensidad se halla dividiendo la precipitación P_d entre la duración.

En la Figura 6-7, se muestran las curvas IDF obtenidas para los datos de precipitación.

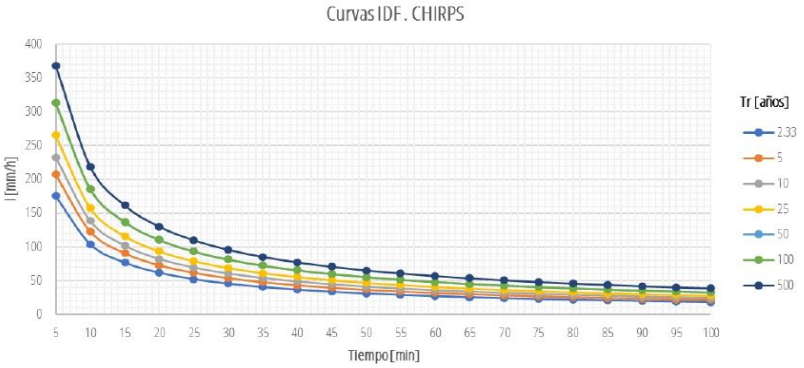


Figura 6-7. Curvas IDF obtenidas para el satélite CHIRPS.

Por otro lado, en la Tabla 6-6 se presentan las intensidades resultantes [mm/h] correspondientes a cada periodo de retorno y su respectiva precipitación total, teniendo en cuenta el mayor tiempo de concentración, estimado para la cuenca del drenaje principal (13,13 min).

Tabla 6-6. Intensidades de diseño y precipitación total para la zona de análisis.

Tr [años]	I [mm/h]	P [mm]
2,33	85,17	18,64
5	100,42	21,98
10	112,84	24,70
25	128,53	28,13
50	140,17	30,68
100	151,72	33,21
500	178,42	39,05

6.5 METODOLOGÍA Y CÁLCULO DE CAUDALES MÁXIMOS

El estudio hidrológico comprende el cálculo de caudales máximos para períodos de retorno de 2,33, 5, 10, 25, 50,100 y 500 años.

Se emplearon metodologías de tipo hidrógrafa sintética, que calculan de manera indirecta los caudales pico para crecientes asociadas a diferentes períodos de retorno. Este modelo asume que la función de transformación de precipitación en escorrentía al interior de la cuenca es lineal del tipo convolutiva (CHOW et. al, 1994).

La hidrógrafa unitaria (o hidrograma unitario) se define como la respuesta de la cuenca en forma de escorrentía directa, y resulta de una precipitación efectiva de profundidad unitaria, uniformemente distribuida sobre la cuenca y de duración específica igualmente unitaria.

El hidrograma unitario para una duración dada, en una cuenca particular, se construye con registros simultáneos de precipitación y caudal, que no siempre están disponibles tal como ocurre en la cuenca de la corriente de interés. Hay técnicas que relacionan características morfométricas de la cuenca con características del hidrograma unitario (tiempo al pico, caudal pico, tiempo base, etc.), las cuales suplen la falta de información. Con estas técnicas se construyen los hidrogramas unitarios sintéticos. Se usó además el método racional para el cálculo de caudales máximos en las áreas de drenaje determinadas.

6.5.1 Método Racional

La fórmula del Método Racional varía de acuerdo con el sistema de unidades utilizado. En la Ecuación 6-30 se presenta una de las expresiones más conocidas:

$$Q = \frac{CIA}{3{,}6} \qquad \text{Ecuación 6-30}$$

Donde C [adim] es el coeficiente de escorrentía, I [mm/h] la intensidad de la lluvia y A [km^2] el área de la cuenca.

El método cuenta con algunas restricciones:

- El método proporciona solamente un caudal pico, no el hidrograma de creciente.
- El método racional asume que la escorrentía es directamente proporcional a la precipitación (si duplica la precipitación, la escorrentía se duplica también). En la realidad esto no es cierto, pues la escorrentía depende también de muchos otros factores tales como precipitaciones antecedentes, condiciones de humedad del suelo, etc.
- El método asume que el período de retorno de la precipitación y el de la escorrentía son los mismos lo que no es cierto. La precipitación es

filtrada por la cuenca para producir escorrentía y ese filtro no es lineal. La transformación de precipitación en escorrentía se ve afectada por las características de la cuenca, el estado de la cuenca al momento de la lluvia y otros factores. Por ejemplo, precipitaciones con períodos de retorno pequeños pueden producir caudales con períodos de retorno mayores, debido a las condiciones de humedad de la cuenca en el momento en que ocurra la tormenta.

- El coeficiente de escorrentía depende en gran medida de las condiciones de humedad antecedente de la cuenca, que a su vez dependen de las tormentas que hayan ocurrido antes.

En la Tabla 6-7 se presentan los coeficientes de escorrentía utilizados para el cálculo de caudales máximos por el método racional. Se resalta que, para obtener los coeficientes de escorrentía se realizó un promedio ponderado de los coeficientes de Chow (1988) según la cobertura vegetal de cada una de las áreas de drenaje establecidas.

Tabla 6-7. Coeficientes de escorrentía utilizados para el cálculo de caudales máximos.

Tr [años]	Cuenca principal	Cuenca artificial 1	Cuenca artificial 2
2,33	0,53	0,59	0,74
5	0,57	0,63	0,79
10	0,60	0,65	0,82
25	0,64	0,70	0,87
50	0,68	0,73	0,91
100	0,72	0,77	0,96
500	0,77	0,82	0,99

6.5.2 Método de las hidrógrafas unitarias

Las hidrógrafas unitarias calculan de manera indirecta los caudales pico para crecientes asociadas a diferentes periodos de retorno. Debido a que estos modelos lluvia–escorrentía utilizan parámetros tanto morfológicos como climáticos, resulta necesario determinar la lluvia de diseño con el cálculo apropiado de la duración de la lluvia, considerado igual al tiempo de concentración de la cuenca (Tc).

Este modelo asume que la función de transformación de precipitación en escorrentía al interior de la cuenca es lineal del tipo convolutiva (Chow, D, L, & Saldarriaga, 1994).

Cuando se conoce el hietograma de la precipitación efectiva y el hidrograma unitario de igual duración, el hidrograma de escorrentía directa respectivo se puede calcular convolucionando esa precipitación efectiva con el hidrograma unitario, así:

$$Q(t) = \sum_{i=1}^{N} U(T,i)P(t-i+1) \qquad \text{Ecuación 6-31}$$

Donde N representa la memoria del sistema, $Q(t)$ la ordenada t del hidrograma de escorrentía directa, $U(T,i)$ la ordenada i del hidrograma unitario de T horas de duración y $P(t-i+1)$ la ordenada j de la precipitación efectiva. El valor de N es en general igual al número de ordenadas del hidrograma unitario.

La duración T del hidrograma unitario corresponde al intervalo de duración de la lluvia efectiva de igual intensidad. Si se tiene un hietograma de precipitación efectiva compuesto con varias intensidades, la duración del hidrograma unitario no es la duración total del hietograma sino la duración de cada intervalo de intensidad constante.

Hipótesis del modelo

El hidrograma unitario es un modelo lineal simple que puede usarse para deducir el hidrograma resultante de cualquier cantidad de exceso de lluvia. Las siguientes suposiciones básicas son inherentes en este modelo:

- La precipitación efectiva está uniformemente distribuida en un periodo de tiempo especificado y sobre toda el área de la cuenca.
- El tiempo base de hidrógrafas unitarias debidas a precipitaciones unitarias iguales, es constante.
- El modelo relaciona linealmente los caudales y la precipitación (principio de proporcionalidad).
- En una cuenca, la hidrógrafa de escorrentía para una precipitación de una duración dada refleja todas las características físicas de la cuenca. Igualmente, la hidrógrafa de escorrentía de una duración específica es única para la cuenca.

Respecto a la primera hipótesis debe tenerse en cuenta, que para el caso en que el área de drenaje fuese demasiado grande, sería imposible asegurar que la distribución espacial de la precipitación fuese constante, por lo cual es necesario dividirse el área en subáreas y determinar los escenarios más críticos para tormentas que cubran dicha subárea.

6.5.3 Precipitación efectiva

La precipitación efectiva es la parte de la precipitación total que contribuye a la escorrentía directa. Para simular las pérdidas de la precipitación, es decir, la cantidad de agua que se pierde por intercepción en la vegetación, almacenamiento en depósitos del suelo y por infiltración, se usó el método del número de curva del SCS (Soil Conservation Service) (CHOW et. al, 1994).

La precipitación efectiva por el método del SCS se estima a partir de la precipitación total acumulada, así:

$$P_e = \frac{(P_{acum} - I_a)^2}{P_{acum} - I_a + S} \qquad \text{Ecuación 6-32}$$

$$S = \left(\frac{1.000}{CN} - 10\right) 25{,}4 \qquad \text{Ecuación 6-33}$$

$$I_a = 0{,}2S \qquad \text{Ecuación 6-34}$$

Dónde las variables indican: P_e = Precipitación efectiva, I_a = Abstracción inicial, CN =Número de curva, S = Capacidad de almacenamiento.

Número de Curva

El número de curva presenta un intervalo de variación entre 0 y 100, y se define en función de la textura del suelo, la cobertura vegetal, el tipo de tratamiento superficial presente, su condición hidrológica y los antecedentes de humedad del suelo que puedan relacionarse con la precipitación de los 5 días anteriores. El número de curva está directamente relacionado con el potencial de escorrentía, a menor número de curva más bajo es el potencial de escorrentía.

Para determinar dicho parámetro, se consultó las capas temáticas de coberturas vegetales, tipo de suelos y capacidad de uso del Ministerio de Ambiente de Panamá y de la Dirección Nacional de Reforma Agraria .

La humedad antecedente del suelo está definida en tres grupos:

AMC-I: Suelos secos.

AMC-II: Suelos intermedios.

AMC-III: Suelos húmedos.

Además del número de curva, también se requiere ubicar la zona dentro de un grupo hidrológico del suelo, el cual está definido como el potencial de infiltración después de una lluvia prolongada. Así, los grupos texturales de suelos se agrupan en:

Grupo de Suelo A: suelos con bajo potencial de escurrimiento por su gran permeabilidad y con elevada capacidad de infiltración, aun cuando estén húmedos. Se trata principalmente de suelos profundos y con texturas gruesas (arenosa o areno-limosa).

Grupo de Suelo B: suelos con moderada capacidad de infiltración cuando están saturados. Principalmente consisten en suelos de mediana a alta profundidad, con buen drenaje. Sus texturas van de moderadamente finas a moderadamente gruesas (franca, franco-arenosa o arenosa).

Grupo de Suelo C: suelos con escasa capacidad de infiltración una vez saturados. Su textura va de moderadamente fina a fina (franco-arcillosa o arcillosa). También se incluyen aquí suelos que presentan horizontes someros bastante impermeables.

Grupo de Suelo D: suelos muy arcillosos con elevado potencial de escurrimiento y, por lo tanto, con muy baja capacidad de infiltración cuando están saturados. También se incluyen aquí los suelos que presentan una capa de arcilla somera y muy impermeable así como suelos jóvenes de escaso espesor sobre una roca impermeable, ciertos suelos salinos y suelos con nivel freático alto.

A continuación en la Tabla 6-8 se muestran los valores de CN utilizados en el presente estudio.

Tabla 6-8. Valores de CN discriminados por tipo de suelo hidrológico.

Cobertura	CN Tipo de suelo*			
	A	B	C	D
Área poblada	81	88	91	93
Bosque Latifoliado Mixto Secundario	25	55	70	77
Zona verde	30	58	71	78
Zona dura	81	88	91	93

***Fuente: (United States Deparments of Agriculture & Natural Resources Conservation Service, 2004).**

Luego de asignar un CN II para cada cobertura, se corrige el número de curva para considerar la pendiente de la cuenca, ya que las tablas del número de curva propuestas por SCS, fueron desarrolladas en cuencas con pendientes de hasta el 5%, por lo que años más tarde se propuso una ecuación para corrección por pendiente (Neitsch et. al, 2011).

$$CN_{IIS} = \frac{CN_{III} - CN_{II}}{3} * \left(1 - 2 * e^{-13{,}86 \cdot s}\right) + CN_{II} \qquad \text{Ecuación 6-35}$$

Donde las variables indican: CN_{IIS} = Valor de número de curva modificado por la pendiente en condición II de humedad, CN_{II} = Número de curva condición

humedad antecedente media (valor asignado a cada zona hidrológica), CN_{III} = Número de la curva condición humedad antecedente tipo III, s = Pendiente media de la cuenca (%).

El mapa de coberturas vegetales se presenta en la Figura 6-8. A partir de esta información y el tipo de suelo, se definió el número de curva adecuado para cada una de las coberturas de la cuenca en estudio. En la Tabla 6-9 se muestran los porcentajes del área total de la cuenca con relación a cada cobertura.

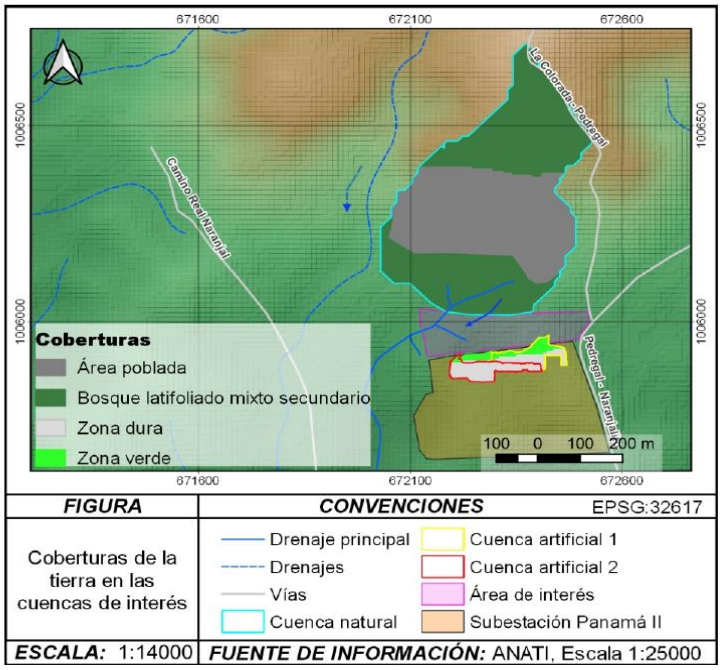


Figura 6-8. Coberturas vegetales y usos del suelo para la cuenca de estudio.

Tabla 6-9. Área y porcentaje de coberturas vegetales en la cuenca principal.

Cobertura	Área [km²]	% área
Área poblada	0,09	44,55%
Bosque Latifoliado Mixto Secundario	0,1129	55,45%
Total	**0,20**	**100%**

Consultando el mapa de suelos (Figura 6-9) de la zona se determina que los suelos de la cuenca se caracterizan por ser de tipo no arables, con limitaciones severas, aptos para bosques, pastos y tierras de reservas. Teniendo en cuenta lo anterior, se asume un suelo de tipo **C**.

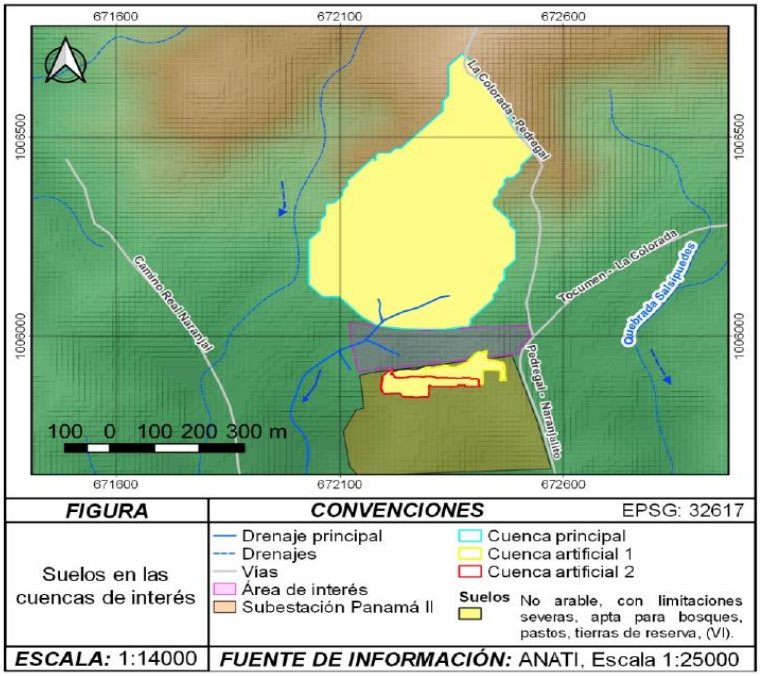


Figura 6-9. Tipo de suelos en las áreas de drenaje del presente estudio.

Con base en lo anterior, se obtuvieron valores de CN de: 82,38, 85,06 y 92,43 para la cuenca principal y las cuencas artificiales 1 y 2, respectivamente.

6.5.3.1 Distribución temporal de la lluvia

Para la distribución temporal de la lluvia se utilizó el diagrama elaborado por Huff (1967), el cual se presenta en la Figura 6-10, para lluvia con una probabilidad de excedencia del 50%.

Hietograma efectivo o distribución de la lluvia en el tiempo

En los modelos lluvia-escorrentía, para determinar la tormenta de diseño, es necesario hallar la distribución de la lluvia en el tiempo. Para este propósito existen diferentes metodologías (Diagrama de Huff, Histograma triangular, Bloque alterno).

Para el presente estudio, los valores de distribución de la lluvia en el tiempo fueron tomados del Diagrama de Huff (Figura 6-10) para el primer cuartil (más

severos) con una probabilidad de ocurrencia del 50% (CHOW et. al, 1994). En este caso, para incrementos correspondientes al 10% del tiempo de duración de la tormenta, se realizó una lectura de este valor en el diagrama de Huff y se determinó el valor de la lluvia para ese tiempo. En la Tabla 6-10, se presenta el porcentaje de la lluvia total para cada intervalo de tiempo.

Tabla 6-10. Distribución de la lluvia en el tiempo según el método asumido.

T acm [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lluvia acm [%]	16	52	69	80	85	87	91	94	98	100

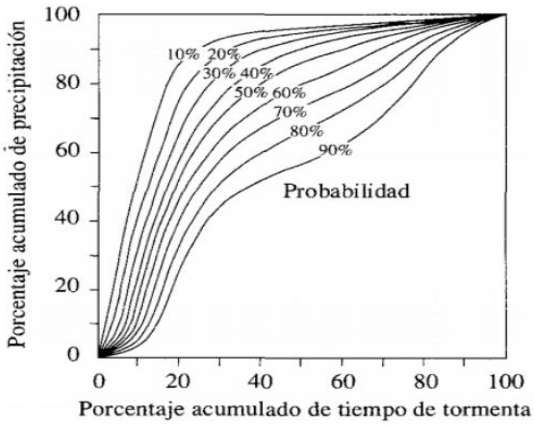
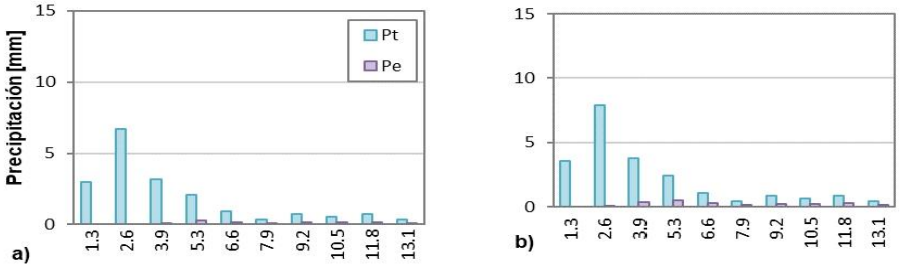


Figura 6-10. Diagrama distribución temporal de la lluvia, según Huff (1967), tomado de (CHOW et. al, 1994).

En la Figura 6-11 se presentan los hietogramas de precipitación total y efectiva estimados para la cuenca de interés, para los periodos de retorno de 2,33, 5, 10, 25, 50,100 y 500.



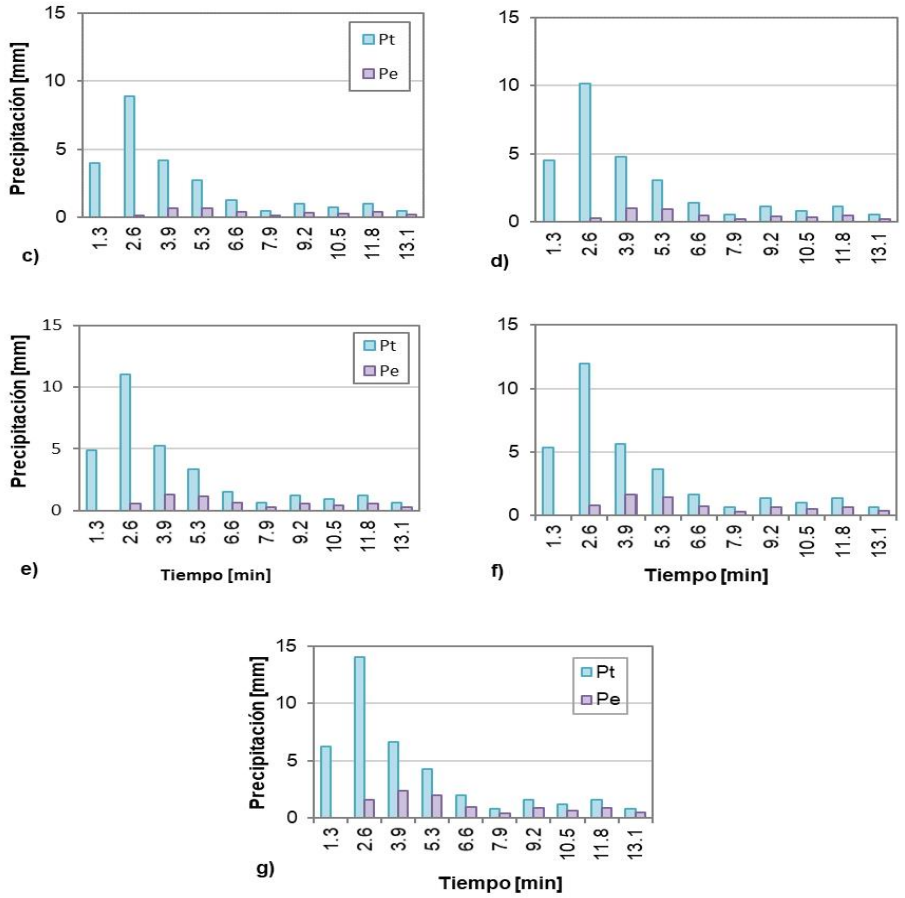


Figura 6-11. Hietogramas de precipitación total (Pt) y precipitación efectiva (Pe) para la cuenca de interés, para los periodos de retorno (Tr) de: a) 2,33, b) 5, c) 10, d) 25, e) 50, f) 100 y g) 500 años.

6.5.4 Método de Snyder

El modelo propone calcular el caudal pico de la crecida por milla cuadrada u_p, mediante la siguiente expresión:

$$u_p = C_p \frac{640}{T_R}$$ Ecuación 6-36

Donde u_p es el caudal pico del Hidrograma Unitario por unidad de área en pie³/s.mi², C_p es un coeficiente y T_R es el tiempo de rezago. El coeficiente C_p depende de la topografía de la cuenca variando entre 0,5 y 0,8, por ejemplo, para cuencas de alta pendiente se recomienda emplear valores cercanos a 0,8 (menor atenuación del hidrograma de respuesta). Este coeficiente puede ser obtenido si se tiene información simultanea de precipitación y caudal de la cuenca, lo cual solo es posible en cuencas instrumentadas.

Cuando el hidrograma unitario sintético a construir corresponda a una precipitación efectiva cuya duración coincide con el tiempo de concentración, el caudal pico del hidrograma unitario por unidad de área puede calcularse con la ecuación anterior, en caso contrario si la duración de la lluvia es diferente puede calcularse como:

$$U_p = C_p \frac{640}{[T_R + (\mathrm{T} - t_s)/4]} \qquad \text{Ecuación 6-37}$$

Donde T es la duración de la precipitación efectiva en horas y t_s es la duración de la lluvia efectiva en horas.

Una vez obtenido el caudal pico por unidad de área de la cuenca, el caudal pico total se obtiene como:

$$U_p = U_p A_c \qquad \text{Ecuación 6-38}$$

Donde A_c es el área de la cuenca en mi², y U_p es el caudal pico total del Hidrograma Unitario Sintético en pie³/s/pul.

Tiempo al pico

El tiempo puede calcularse como:

$$T_p = \frac{T}{2} + T_R \qquad \text{Ecuación 6-39}$$

Donde T_p es el tiempo al pico en horas, T es la duración de la lluvia en horas y T_R es el tiempo de rezago en horas.

Tiempo de rezago

El modelo emplea como definición de tiempo de rezago (TR), el tiempo comprendido entre el centroide del hietograma de precipitación efectiva y el pico del hidrograma de escorrentía directa correspondiente. Se asume que el rezago es constante para una cuenca, ya que depende de algunas características físicas y no está determinado por el tipo de lluvia o sus variaciones. El tiempo de rezago se calcula mediante la siguiente ecuación de regresión:

$$T_R = \frac{{L_c}^{0,8}(S+1)^{0,7}}{1.900{S_c}^{0,5}} \qquad \text{Ecuación 6-40}$$

Donde T_R es el tiempo de rezago en horas, L_c es la longitud del canal principal en pies, S es el factor de retención o almacenamiento calculado en términos del número de curva CN y S_c es la pendiente de la cuenca en porcentaje. Para las cuencas en donde se obtienen tiempos de rezago mayores que el tiempo de concentración se recomienda utilizar la siguiente expresión:

$$T_R = 0{,}6T_c \qquad \text{Ecuación 6-41}$$

Duración de la lluvia seleccionada por Snyder

Snyder consideró lluvias que estuvieran de acuerdo con el tamaño de la cuenca, definiendo para ellas una duración de (1/5,5) veces el tiempo de rezago de la cuenca, es decir:

$$t_s = \frac{T_R}{5{,}5} \qquad \text{Ecuación 6-42}$$

Donde t_s es la duración de la lluvia efectiva en horas.

Duración de la escorrentía superficial

Para el cálculo del tiempo base del Hidrograma Unitario se propone la siguiente ecuación:

$$t_b = 3 + 3\frac{T_R}{24} \qquad \text{Ecuación 6-43}$$

Donde t_b es el tiempo base en días con T_R en horas. Esta ecuación da una estimación razonable del tiempo base para cuencas grandes, pero produce valores excesivamente altos para cuencas pequeñas. En estas, el tiempo base puede calcularse (en forma aproximada) como 3 a 5 veces el tiempo al pico.

Esquematización de la hidrógrafa

El Cuerpo de Ingenieros de los EE. UU. introdujo después de los estudios de Snyder dos ecuaciones adicionales a este modelo, con el objeto de obtener otros cuatro puntos del Hidrograma Unitario Sintético de Snyder que facilitan su definición. Estas ecuaciones son:

$$W_{50} = \frac{770}{{U_p}^{1{,}08}} \qquad W_{75} = \frac{440}{{U_p}^{1{,}08}} \qquad \text{Ecuación 6-44}$$

Dónde:

U_p es el caudal pico por unidad de área en pie³/s mi², W_{50} es el intervalo de tiempo en horas correspondiente al 50% del caudal pico y, W_{75} es el intervalo de tiempo en horas correspondiente al 75% del caudal pico.

En la Figura 6-12 se presenta cada intervalo de tiempo ubicado en la curva, de tal forma que su tercera parte quede a la izquierda de la vertical que pasa por el pico del Hidrograma Unitario y las otras dos terceras partes a la derecha de dicha línea (CHOW et. al, 1994).

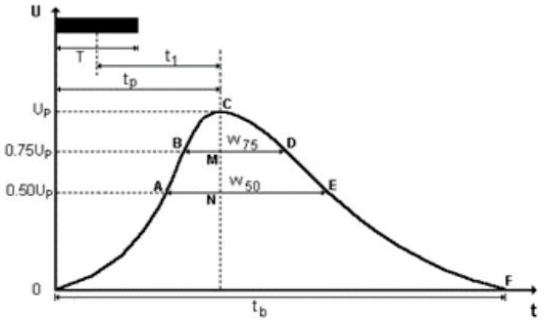


Figura 6-12. Esquematización del Hidrograma Unitario Sintético de Snyder.

6.5.5 Método del Soil Conservation Service – SCS

El Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (Soil Conservation Service, SCS) desarrolló un Hidrograma Unitario Adimensional a partir de una serie de hidrógrafas observadas, correspondientes a cuencas de diversos tamaños y ubicadas en distintos sitios de los Estados Unidos.

Relación entre tiempos característicos.

El Hidrograma Unitario adimensional curvilíneo del S.C.S puede ser representado por un Hidrograma Unitario Triangular equivalente, con las mismas unidades de tiempo y caudal, teniendo por consiguiente el mismo porcentaje del volumen en el lado creciente del Hidrograma como se presenta en la Figura 6-13.

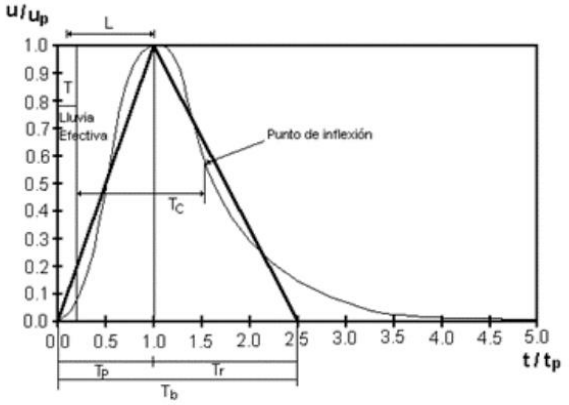


Figura 6-13. Hidrograma Unitario Adimensional del S.C.S.

Caudal pico

El caudal pico en pies cúbicos por segundo por pulgada se puede calcular como:

$$U_p = \frac{484 A_c}{T_p} \qquad \text{Ecuación 6-45}$$

Donde U_p es el caudal pico correspondiente a un Hidrograma Unitario, A_c es el área de la cuenca en millas cuadradas y T_p es el tiempo al pico en horas.

Obtención del tiempo de concentración según el SCS

El método del SCS utiliza el tiempo de concentración, definido como el tiempo que demora la escorrentía en llegar desde el punto más lejano de la cuenca hasta el punto de aforo, o de manera equivalente, el tiempo que transcurre desde el final de la lluvia efectiva hasta el punto de inflexión de la rama decreciente del Hidrograma Unitario. Con base en esto, el SCS propone una relación promedio entre el tiempo de rezago, T_R y el tiempo de concentración, T_c como:

$$T_c = \frac{5}{3T_R} \qquad \text{Ecuación 6-46}$$

El tiempo de rezago, T_R definido como el tiempo en horas desde el centroide del hietograma de la precipitación efectiva hasta el caudal pico del hidrograma unitario, puede calcularse como:

$$T_R = \frac{{L_c}^{0,8}(S+1)^{0,7}}{1.900{S_c}^{0,5}} \qquad \text{Ecuación 6-47}$$

Donde L_c es la longitud del canal principal en pies, S_c es la pendiente promedio de la cuenca en porcentaje y S es el factor de retención o almacenamiento en pulgadas.

El factor de retención o almacenamiento S se obtiene del método del S.C.S para pérdidas mediante la siguiente expresión:

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 \qquad \text{Ecuación 6-48}$$

Donde CN es el Número de Curva.

Duración del Hidrograma Unitario, T

El tiempo al pico, T_p está dado como:

$$T_p = \frac{T}{2} + T_R \qquad \text{Ecuación 6-49}$$

En donde T es la duración de la lluvia efectiva en horas y T_R es el tiempo de rezago en horas.

La relación promedio entre el rezago y el tiempo de concentración, puede escribirse de la siguiente manera:

$$T_R = 0{,}6T_c \qquad \text{Ecuación 6-50}$$

Los valores del tiempo de rezago según esta expresión son los mismos obtenidos para el Hidrograma Unitario de Snyder.

Se puede demostrar que la relación entre la duración T de la precipitación efectiva a la que se le va a construir el hidrograma unitario y el tiempo de concentración está dada por la siguiente expresión:

$$T = 0{,}13T_c \qquad \text{Ecuación 6-51}$$

6.5.6 Método de Clark

El hidrograma unitario de Clark se calcula transitando un incremento unitario de precipitación efectiva, primero a través de un histograma de tiempo-área y luego a través de un embalse lineal hipotético; este método utiliza el concepto de hidrograma unitario instantáneo (HUI) para definir un único hidrograma para una cuenca (Monroy Rincón, 2010).

A continuación en la Figura 6-14, se presenta el procedimiento llevado a cabo cuando se emplea el hidrograma unitario de Clark:

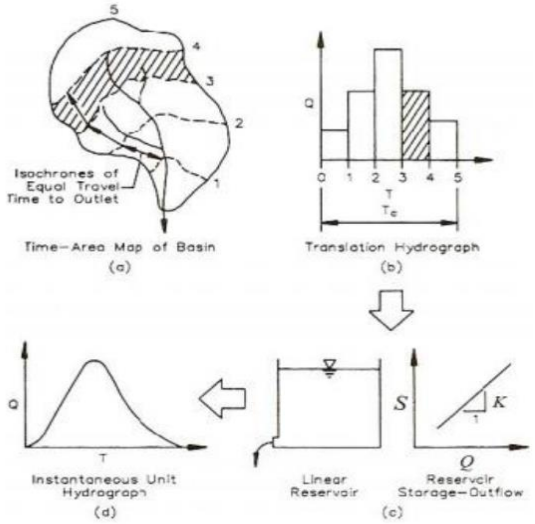


Figura 6-14. Modelo conceptual del Hidrograma Unitario de Clark.

Fuente: (Monroy Rincón, 2010)

El componente de embalse lineal representa los efectos globalizados de almacenamiento y resistencia en la cuenca. El caudal de salida del embalse y el almacenamiento se relacionan mediante la siguiente ecuación (Hoggan, 1997):

$$S_i = KQ_i \qquad \text{Ecuación 6-52}$$

Donde,

S_i = Almacenamiento al final del periodo *i*

Q_i = Caudal de salida durante el periodo *i*

K= Coeficiente de almacenamiento

El caudal de salida del embalse lineal es analizado por medio de una ecuación de continuidad (Hoggan, 1997):

$$\bar{I}_i - \frac{Q_{i-1} + Q_i}{2} = \frac{S_i - S_{i-1}}{\Delta t} \qquad \text{Ecuación 6-53}$$

Donde,

$\bar{I}_i$ = Caudal de entrada promedio en el periodo *i*, determinado de la relación de área-tiempo

Combinando la Ecuación 6-52 y la Ecuación 6-53 se obtiene (Hoggan, 1997):

$$\bar{I}_i - \frac{Q_{i-1} + Q_i}{2} = \frac{KQ_i - KQ_{i-1}}{\Delta t} \qquad \text{Ecuación 6-54}$$

Realizando una sustitución de la siguiente manera (Hoggan, 1997):

$$c = \frac{2\Delta t}{2K + \Delta t} \qquad \text{Ecuación 6-55}$$

Se obtiene la siguiente ecuación (Hoggan, 1997):

$$Q_i = c\bar{I}_i + (1 - c)Q_{i-1} \qquad \text{Ecuación 6-56}$$

Un hidrograma unitario de duración Δt se computa como un promedio de dos hidrogramas unitarios instantáneos espacios con un intervalo de tiempo Δt por medio de la siguiente ecuación (Hoggan, 1997):

$$U_i = 0.5(Q_i + Q_{i-1}) \qquad \text{Ecuación 6-57}$$

Con U_i = Hidrograma unitario

Es importante mencionar que, el Hidrograma Unitario de Clark en el programa HEC-HMS, emplea una curva sintética de tiempo-área, la cual se deriva de la

forma de una cuenca generalizada para obtener el hidrograma de la cuenca de estudio. La relación de tiempo-área que se emplea en este método, según Hoggan (1997) es:

$AI = 1{,}414T^{1{,}5}$ *Con* $0 \leq T \geq 0.5$ Ecuación 6-58

$1 - AI = 1{,}414(1 - T)^{1{,}5}$ *Con* $0.5 \leq T \geq 1$ Ecuación 6-59

Donde,

AI= Es el área acumulada como una fracción del área de la subcuenca.

T= Es una fracción del tiempo de concentración Tc.

Esta curva se puede aplicar a la mayoría de las cuencas (Ver Figura 6-15); sin embargo, para una cuenca que se desvíe sustancialmente de la forma generalizada, es necesario realizar una curva de tiempo-área específica para esa cuenca o se puede emplear otra generalización de otro método. Después de transformar el hidrograma se enruta a un embalse lineal por medio de la Ecuación 6-56. Un hidrograma de un periodo determinado se calcula con la Ecuación 6-57.

En la Figura 6-15 se observa la cuenca sintética que utiliza el software HEC-HMS, el análisis del tiempo de concentración que está orientado para emplear diferentes valores de tiempo de concentración a diferentes eventos y la curva sintética tiempo-área, cuando se emplea el Hidrograma Unitario de Clark.

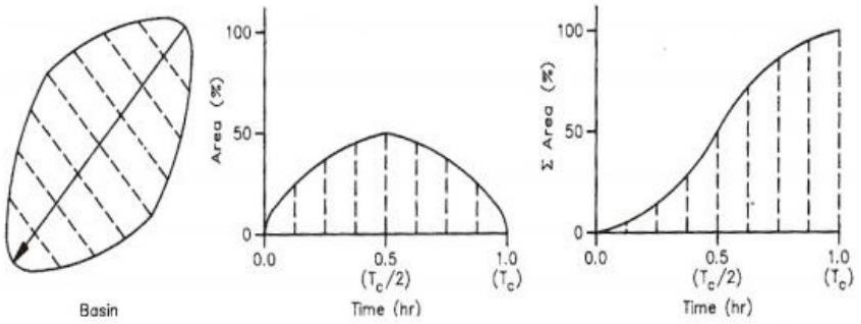


Figura 6-15. Forma de la cuenca generalizada y curva sintética tiempo-área empleada por HEC-HMS.

Fuente: (Monroy Rincón, 2010)

Con base en lo anterior, las metodologías para obtener la relación de tiempo-área son dos: la primera es realizar un análisis de isócronas donde el tiempo de

concentración (Tc) es constante durante todos los eventos que se presenten en la cuenca de estudio, y la relación tiempo-área toma las áreas reales entre cada intervalo del Tc.

La segunda metodología emplea una curva sintética de tiempo-área, la cual permite emplear diferentes tiempos de concentración que se dan en cada evento y obtener una relación de tiempo-área para el evento analizado.

6.5.7 Sistema de modelamiento hidrológico (HMS-Hydrologic Modeling System)

El Sistema de Modelado Hidrológico es una aplicación desarrollada por el Centro de Ingeniería Hidrológica (HEC-Hydrologic Engineering Center) del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (US Army Corps of Engineers).

Con el modelado HEC-HMS, se puede simular la respuesta que tendrá la cuenca de un río en su escurrimiento superficial, como producto de la precipitación, mediante la representación de la cuenca como un sistema interconectado de componentes hidrológicos e hidráulicos.

Cada componente modela un aspecto del proceso de escurrimiento por precipitaciones dentro de una parte de la cuenca comúnmente referida como una subcuenca. Un componente puede representar una identidad de escurrimiento superficial, un canal de flujo o embalse.

La representación de un componente requiere un conjunto de parámetros que especifiquen las características particulares del componente y las relaciones matemáticas que describen el proceso físico. El resultado del proceso del modelaje es el cálculo de las hidrógrafas del flujo en sitios elegidos de la cuenca del río (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, s.f).

Es importante mencionar que HEC-HMS utiliza una estructura de trabajo que denomina proyecto (Project) a la agrupación de un modelo de cuenca (Basin Model), un modelo de lluvias (Meteorological model) y un modelo de datos de control (Control Specifications). Además, se pueden definir tantos Basin Model, Meterological Model y Control Specifications como sea necesario (Flumen. Dinámica fluvial i enginyeria hidrológica, s.f).

Para poder utilizar este programa, se debe disponer de la siguiente información:

- Características de la cuenca: área, forma, longitud del cauce principal, centro de gravedad, pendiente media del terreno, cobertura vegetal, tipo de prácticas de pastoreo.
- Características de la precipitación: hietogramas incrementales, hietogramas acumulados.

Se resalta que, para el presente estudio, los modelos aplicados en el presente estudio, mediante el software HEC-HMS v. 4.0 son:

- **Hidrograma Unitario SCS**, que está regido por el tiempo de retardo de la cuenca, definido como el tiempo transcurrido desde el centro de gravedad del histograma hasta la punta del hidrograma.

- **Hidrograma Unitario de Snyder**, que trabaja con el tiempo de retardo a partir de unos coeficientes propios de la cuenca.
- **Hidrograma Unitario de Clark,** que depende de del tiempo de concentración y un coeficiente de almacenamiento definido como, el índice de almacenamiento temporal de excesos de precipitación en la cuenca.

A continuación en la Figura 6-16, se muestra un esquema del modelo utilizado para la simulación hidrológica de los caudales de la cuenca de interés.

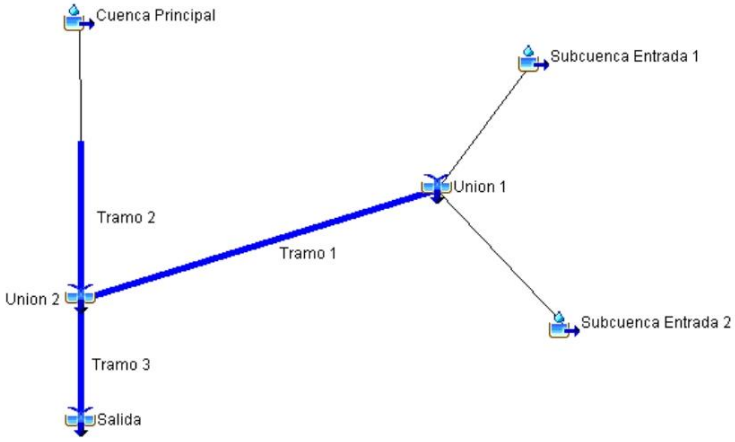


Figura 6-16. Modelo hidrológico utilizado para el presente estudio.

En la Tabla 6-11 se muestran los parámetros utilizados en la modelación hidrológica.

Tabla 6-11. Parámetros para la modelación hidrológica de la cuenca de interés.

Función de infiltración	SCS
Funciones de hidrogramas unitarios	Clark Snyder SCS
Función de tránsito de avenidas para el tramo	Muskingum K=0,6*Tc X=0,2

En el capítulo 8, ítem 8.1 se presentan los resultados obtenidos de la modelación hidrológica.

7 ESTUDIO HIDRÁULICO

La evaluación hidráulica de las condiciones actuales se llevó a cabo a través del software HEC-RAS versión 6.0 (U.S. Army Corps of Engineers – Hydrologic Engineering Center, 2002), desarrollado por el U.S. Army Corps of Engineers – Hydrologic Engineering Center.

El programa requiere como datos de entrada el régimen de flujo, las condiciones de borde, y el valor de rugosidad de Manning (n), solucionando la ecuación para flujo gradualmente variado en canales naturales y para régimen permanente en canales artificiales. Las profundidades del flujo se calculan a partir del método estándar por pasos y como resultado del modelo se obtiene la superficie libre del agua asociada a una condición de caudal impuesta que puede variar a lo largo del cauce.

En primer lugar se debe realizar la evaluación de la información topográfica suministrada, buscando que las características de terreno se vean plasmadas adecuadamente a través de la modelación de flujo 2D. Posteriormente, se inicia el proceso de calibración. El cual consiste en ajustar los diferentes parámetros de entrada para poder realizar la evaluación de las condiciones reales de la corriente en el tramo de interés, es decir, que la situación modelada mediante el uso del HEC-RAS represente las condiciones y evidencias del tránsito del flujo a través de las fuentes superficiales de interés. Para ello se realiza la estimación del coeficiente de rugosidad de Manning y se evalúa el comportamiento de los caudales de diseño calculados en el estudio hidrológico.

7.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO

El modelo HEC-RAS es capaz de simular condiciones hidráulicas para flujos gradualmente variados en régimen permanente y no permanente, y en redes de drenajes naturales y artificiales, estima tasas de transporte de sedimentos para lecho móvil y permite realizar modelación de variables de calidad de agua.

El procedimiento básico computacional del software está basado en la solución numérica de la ecuación de energía unidimensional, las pérdidas de energía son evaluadas a partir de ecuaciones de coeficientes de rugosidad del lecho (número de Manning) y a partir de coeficientes de contracción y expansión del flujo (coeficientes que se multiplican al cambio en la cabeza de velocidad). La ecuación de momentum es empleada en situaciones donde el perfil de la lámina de agua está relacionado con un flujo rápidamente variable. Esas situaciones incluyen: régimen de flujo mixto (resaltos hidráulicos), flujo a través de puentes y comportamiento hidráulico del flujo en confluencias.

El módulo de transporte de sedimentos del HEC-RAS, realiza simulaciones de este transporte en lecho móvil, siendo capaz de reproducir procesos morfodinámicos como erosión del lecho y deposición de material en el mismo. El transporte de sedimentos potencial es estimado por tamaño del sedimento, permitiendo establecer procesos de gradación del material del lecho (sorting) y de acorazamiento (armoring). El modelo es capaz de simular procesos de transporte en redes de canales, en canales con procesos de dragado, entre otros, utilizando para ello distintas ecuaciones para el cálculo del transporte de sedimentos.

7.1.1 Ecuaciones gobernantes

La modelación 2D en HEC-RAS se efectúa mediante la solución de las ecuaciones que se muestran a continuación:

$$r = \frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} \qquad \textbf{Ecuación 7-1}$$

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{p^2}{h}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{pq}{h}\right) = -\frac{n^2 p g\sqrt{p^2+q^2}}{h^2} - gh\frac{\partial H}{\partial x} + pf + \frac{\partial}{\rho\partial x}(h\tau_{xx}) + \frac{\partial}{\rho\partial y}(h\tau_{yy}) \qquad \textbf{Ecuación 7-2}$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{pq}{h}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{q^2}{h}\right) = -\frac{n^2 q g\sqrt{p^2+q^2}}{h^2} - gh\frac{\partial H}{\partial y} + qf + \frac{\partial}{\rho\partial x}(h\tau_{xy}) + \frac{\partial}{\rho\partial y}(h\tau_{yy}) \qquad \textbf{Ecuación 7-3}$$

Donde,

$H(x,y,t) = z(x,y) + h(x,y,t)$ es la elevación de la superficie (m), *z* es la elevación de la celda en las coordenadas cartesianas (x,y), *h* es la profundidad del agua (m), *p=hu* y *q=hv* corresponden al flujo específico en las direcciones x,y (m^2/s), *u* y *v* son las velocidades en x y y, respectivamente, *r* es la precipitación neta (m), *g* es la aceleración de la gravedad (m/s^2), *n* es el coeficiente de rugosidad de Manning ($s/\sqrt[3]{m}$), ρ es la densidad del agua (kg/m^3), τ_{xx}, τ_{yy} y τ_{xy} son los componentes del tensor de esfuerzo y *f* es el parámetro de Coriolis (s^{-1}).

7.1.2 Pérdidas por fricción

Las pérdidas por fricción son evaluadas en HEC-RAS como el producto de S_f y L, donde S_f es la pendiente de fricción representativa para un tramo y L está definido por la ecuación anterior. La pendiente por fricción o friccional (pendiente de la línea de energía) en cada sección transversal es calculada de la ecuación de Manning de la siguiente manera:

$$S_f = \left(\frac{Q}{K}\right)^2 \qquad \textbf{Ecuación 7-4}$$

Donde *K* es la "conveyancia o transportabilidad" total de la sección transversal.

7.2 COEFICIENTES DE RUGOSIDAD

Los coeficientes de resistencia al flujo uniforme en canales de lecho rígido se encuentran tabulados en muchos libros clásicos de hidráulica (CHOW V. T., Hidráulica de Canales Abiertos, 1994). En canales de lecho móvil, además de la rugosidad que ofrecen las paredes y el lecho, es necesario considerar la rugosidad que ofrecen las formas del lecho (rizos, dunas, etc.). El coeficiente de rugosidad es un parámetro que depende básicamente de: Profundidad de flujo (controlada por el caudal), sedimento transportado, escombros flotantes, tamaño del material del lecho, temperatura del agua, el tipo, extensión y distribución de la vegetación de las bancas.

En realidad, el *n* de Manning es muy variable y depende de un cierto número de factores, como la rugosidad del material superficial, las macro rugosidades del canal, la vegetación, el alineamiento del canal y las posibles obstrucciones (CHOW, MAIDMENT, & MAYS, Hidrología aplicada, 1994).

7.3 CONDICIONES DE FRONTERA

Como requisito para implementar la modelación hidráulica, se introducen las condiciones de frontera en el software HEC–RAS, las cuales pueden ser la curva de calibración de una sección transversal, la pendiente normal del perfil de flujo o los niveles impuestos aguas abajo de las secciones en estudio por un control de flujo.

En condiciones de flujo subcrítico sólo es necesario la condición de frontera en el tramo final del río, por el contrario, si se realiza la simulación para flujo supercrítico la condición de frontera debe definirse en el tramo inicial de la corriente. Finalmente, cuando se considera que el flujo es mixto, ambas condiciones de frontera (aguas arriba y abajo) deben ser definidas.

El modelo HEC-RAS V.6.0 permite la incorporación de cuatro (4) tipos de condiciones de frontera, éstas se mencionan a continuación:

- **Elevación de la superficie del agua conocida:** Para esta condición debe definirse el valor de la cota de superficie del agua para cada uno de los perfiles que se quiere simular.

- **Profundidad crítica:** Cuando este tipo de condición de frontera es definido, no es necesario incluir ningún otro tipo de información al modelo, ya que el programa estimará la profundidad crítica para cada uno de los perfiles simulados, y los usará como condición de frontera.
- **Profundidad normal:** Para este tipo de condición de frontera, es necesario definir la pendiente de la línea de energía que será utilizada para estimar la profundidad normal en esa ubicación, luego, la profundidad normal de cada perfil será estimada con base en la pendiente definida. Si la pendiente de la línea de energía se desconoce, es posible aproximarla considerando que ésta es igual a la pendiente de la superficie del agua o a la pendiente del fondo del canal.
- **Curva de caudal:** Con esta condición de frontera es necesario definir una curva de elevación vs caudal. Para cada perfil, la elevación es interpolada de la curva para cada condición de flujo dado.

En caso de simulaciones 2D, HEC-RAS establece varios tipos de condición de frontera para áreas de flujo 2D. En este caso, corresponden a los hidrogramas de flujo, la curva de calificación (rating curve) y las condiciones de límite de profundidad normal (normal depth boundary conditions). Por otro lado, el modelo también permite la incorporación de condiciones de precipitación, como aplicativo para series temporales de excesos de lluvia a los elementos 2D.

La condición de límite del hidrograma se incorpora al modelo mediante el ingreso inicial de una línea de condición de límite a lo largo del borde del área 2D, se incorpora el hidrograma de flujo y la pendiente de energía de entrada. Posteriormente, el flujo se distribuye entre celdas 2D adyacentes a la línea de condición de límite (cuyas elevaciones del terreno son menores que la superficie de agua de profundidad normal), utilizando un enfoque de ponderación de transporte.

7.4 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS PARA SIMULACIÓN HIDRÁULICA

La simulación de escenarios se lleva a cabo teniendo en cuenta los caudales obtenidos a través de la simulación hidrológica (escenario más crítico) y las condiciones de precipitación y escorrentía, buscando la representación de la condición más desfavorable de acuerdo con el objetivo del estudio.

7.5 DETERMINACIÓN DE LAS PROFUNIDADES DE SOCAVACIÓN

La socavación es un fenómeno natural, asociado principalmente a corrientes aluviales. El término socavación del lecho significa la disminución en el nivel del lecho, por debajo del nivel natural o de un nivel de referencia asumido. La profundidad de socavación se refiere a la profundidad del lecho donde se ha removido material por debajo del nivel establecido (Posada, 1994).

En general, la socavación se puede producir por varias causas:

- Aumento del caudal durante las avenidas.
- Incremento de la pendiente del cauce por alteración del canal, o corte de meandros.
- Remoción de sedimentos del flujo por la construcción de una presa o por extracción de materiales del fondo del cauce.
- Transferencia de agua de una cuenca a otra, la cual altera la capacidad de transporte de sedimentos de ambas corrientes.
- Disminución de la rugosidad del cauce por obras de regulación del canal.

En este documento, se presentan dos metodologías para el cálculo de la socavación.

7.5.1 Metodología de Lischtvan y Lebediev

El criterio propuesto por Lischtvan y Lebediev para la determinación de las profundidades de erosión general establece que el mecanismo de erosión se detendrá cuando la velocidad del escurrimiento (V_r) se reduzca hasta un punto tal en que iguale a la velocidad mínima o de equilibrio (U_e).

De acuerdo con Schreider, et al., (2001), la hipótesis fundamental sobre la cual se funda el método establece que la distribución transversal de caudales de una sección se mantiene invariable durante todo el desarrollo del proceso erosivo. Así mismo establece que, la velocidad media de la corriente en función de la profundidad, para cada punto de la sección, es considerada por esta teoría a partir de la ecuación de Manning, del siguiente modo (Schreider, Scacchi , Franco, Fuentes, & Moreno, 2001):

$$V_{ri} = \alpha * \left(\frac{h_{oi}}{h_{si}}\right)^{5/3} \quad con, \qquad \alpha = \frac{Qd}{{h_m}^{5/3} * B_e} \qquad \text{Ecuación 7-5}$$

Donde,

V_{ri}: velocidad media de la corriente luego de la erosión en la vertical *i* de la sección [m/s]

h_o: profundidad antes de la erosión en la vertical *i* de la sección [m]

h_{si}: profundidad luego de la erosión en la vertical *i* de la sección [m]

Qd: caudal de diseño total [m^3/s]

h_m: profundidad media de la sección antes de la erosión [m]

B_e: ancho superficial efectivo asociado con Qd [m]

Si se considera que la Ecuación 7-5 se obtiene de igualar el caudal en una subárea perteneciente a una sección transversal, con ancho δB_i, altura inicial h_o y final h_{si}, mediante el empleo de ecuaciones de cantidad de movimiento y de continuidad, la velocidad V_{ri} puede expresarse como:

$$V_{ri} = \frac{q_i}{h_{si}}$$ Ecuación 7-6

Donde,

q_i: caudal por unidad de ancho asociado con la franja de ancho δB_i.

Para evaluar la velocidad mínima o de equilibrio, esta teoría propone una expresión que depende fundamentalmente del diámetro de las partículas que componen el fondo, la cual fue propuesta por Maza Álvarez (Moreno, Fuentes, & López , 1988):

$$U_e = 4{,}7 * \beta * h_{si}\left[\frac{0{,}322}{d^{0{,}03}}\right] * d^{0{,}28}$$ Ecuación 7-7

Donde,

d: diámetro de las partículas que componen el fondo [m]

β: coeficiente en función del periodo de retorno (Tr, asociado con el caudal de diseño, cuya expresión fue expuesta para Tr entre 15 y 1.500 años como:

$$\beta = 0{,}841 + 0{,}03342 * Ln\,(Tr)$$ Ecuación 7-8

Debido a que el exponente que afecta la profundidad h_s en la ecuación de la velocidad de equilibrio experimenta variaciones poco significativas para el rango de tamaños de sedimentos de arenas finas y medias (0,19mm<d<1mm), en adelante será considerado con un valor único e igual a 0,41. Por lo tanto, la expresión de la velocidad de equilibrio a que se hace referencia será (Schreider, Scacchi , Franco, Fuentes, & Moreno, 2001):

$$U_e = 4{,}7 * \beta * {h_{si}}^{0{,}41} * d^{0{,}28}$$ Ecuación 7-9

De igualar V_{ri} de la Ecuación 7-5 con la Ecuación 7-9 se tiene h_s en la forma que fue presentado originalmente por el método de Juárez Badillo y Rodríguez ():

$$h_s = \left[\frac{\alpha * {h_{oi}}^{5/3}}{4{,}7 * d^{0{,}28}}\right]^{0{,}71}$$ Ecuación 7-10

En la Ecuación 7-10 se considerado $\beta = 1$, el cual corresponde a un Tr de 115 años, aproximadamente (Schreider, Scacchi , Franco, Fuentes, & Moreno, 2001).

La variable α representa la conducta de la sección de escurrimiento, consecuencia de la pendiente de energía y coeficiente de rugosidad asociados con la misma, que en esta metodología, es considerada constante para toda la sección transversal. Razón por la cual la expresión de V_{ri} propuesta, lleva implícita una distribución de caudales en la sección que da más peso a las

zonas inicialmente más profundas, puesto que dependen directamente de $h_{oi}{}^{5/3}$, lo que se traduce en el hecho de que al aplicar la Ecuación 7-10, las secciones producto del cálculo copian la forma de la sección original.

En los casos en que se considere la Ecuación 7-6, se obtiene la profundidad de equilibrio como una función dependiente del caudal por unidad de ancho que actúa en la vertical *i*, por lo que la ecuación final es:

$$h_s = \left[\frac{q_i}{4{,}7 * d^{0{,}28}}\right]^{0{,}71} \qquad \text{Ecuación 7-11}$$

Según Schreider, et al., (2001), esta última expresión brinda la posibilidad de que aquellas situaciones en que se disponga de datos ciertos de distribuciones de caudal, variables para situaciones hidrológicas diferentes, la sección resultante sea un reflejo de la configuración de corriente que se asocia con la crecida considerada.

7.5.2 Metodología Campo-Ordoñez

Para conocer los factores que inducen la profundización de la sección transversal al influjo de un caudal dado, los investigadores Germán Del Campo, Jaime A. Vargas y María del Rosario Gutiérrez, bajo la dirección de J.I. Ordóñez, investigaron más de 3.000 aforos líquidos y sólidos en estaciones de primer orden de cuencas hidrográficas en Colombia.

Un aforo líquido en una estación hidrométrica de primer orden consiste de un grupo de 15 a 20 valores de profundidad (pi) y caudal (qi), y el registro completo de aforos en cada estación genera un conjunto más amplio de parejas pi, qi, que se puede interpretar independientemente de los valores absolutos de Q y P.

El caudal por unidad de ancho en un sector cualquiera de una sección se expresa por:

$$\text{Qi} = \frac{Qi}{Bi} \qquad \textbf{Ecuación 7-12}$$

Donde, *Qi* es el caudal y *Bi* es el ancho del sector. Después de analizar estadísticamente los aforos, los investigadores encuentran una relación relativamente buena entre $F_{máx}$ y el valor promedio del número de Froude para toda la sección F_{prom}, así:

$$F_{max}=0{,}85\ F_{prom}+0{,}01, \text{ para } (0{,}010<F<0{,}4) \qquad \textbf{Ecuación 7-13}$$

$$F_{max}=0{,}71\ F_{prom}+0{,}01, \text{ para } (F>0{,}4)) \qquad \textbf{Ecuación 7-14}$$

Igualmente obtuvieron una relación aceptable para q_{max} en función de q_{prom} = Q/T así:

$q_{max}=1,551\ (Q/T)^{0,984}$, para (F>0,4) **Ecuación 7-15**

$q_{max}=1,271\ (Q/T)^{1,271}$, para (F>0,4) **Ecuación 7-16**

Donde *T* es el ancho de la superficie del agua. Mientras que la mejor correlación obtenida para P_{max} es:

$P_{max}=0,4671\ q_{max}^{0,667}\ 0,4671 * F_{max}^{-0,667}$, para (F>0,4) **Ecuación 7-17**

Donde: P_{max} es la máxima profundidad del flujo para un cierto valor de q_{max}, que para nuestro caso es el caudal con Tr de 100 años.

Hs es entonces la diferencia entre la lámina de agua y la profundidad máxima de flujo, y representa la profundidad de socavación.

8 RESULTADOS

8.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO

A continuación en la Tabla 8-1, Tabla 8-2 y Tabla 8-3 se presentan los resultados de los caudales máximos estimados mediante la modelación hidrológica con el software HEC-HMS y el método racional, para las áreas de drenaje determinadas.

Tabla 8-1. Resultados de caudales máximos estimados para la cuenca principal.

Tr [años]	Hidrógrafas unitarias			Método Racional
	Clark	Snyder	SCS	
2,33	0,20	0,30	0,40	2,54
5	0,30	0,50	0,60	3,25
10	0,50	0,80	0,90	3,81
25	0,70	1,10	1,40	4,66
50	0,90	1,50	1,80	5,36
100	1,20	1,80	2,20	6,18
500	1,70	2,70	3,40	7,74

Tabla 8-2. Resultados de caudales máximos estimados para la cuenca artificial 1.

Tr [años]	Hidrógrafas unitarias			Método Racional
	Clark	Snyder	SCS	
2,33	0,00	0,00	0,00	0,15
5	0,00	0,00	0,00	0,19
10	0,00	0,10	0,10	0,23
25	0,10	0,10	0,10	0,27
50	0,10	0,10	0,10	0,31
100	0,10	0,10	0,10	0,36
500	0,10	0,20	0,20	0,45

Tabla 8-3. Resultados de caudales máximos estimados para la cuenca artificial 2.

Tr [años]	Hidrógrafas unitarias			Método Racional
	Clark	Snyder	SCS	
2,33	0,10	0,10	0,10	0,26
5	0,10	0,10	0,10	0,33
10	0,10	0,10	0,10	0,38
25	0,20	0,10	0,20	0,46
50	0,20	0,20	0,20	0,53
100	0,20	0,20	0,20	0,60
500	0,30	0,20	0,30	0,73

En la Figura 8-1, se muestra a modo de ejemplo, de forma gráfica los resultados obtenidos para la cuenca principal.

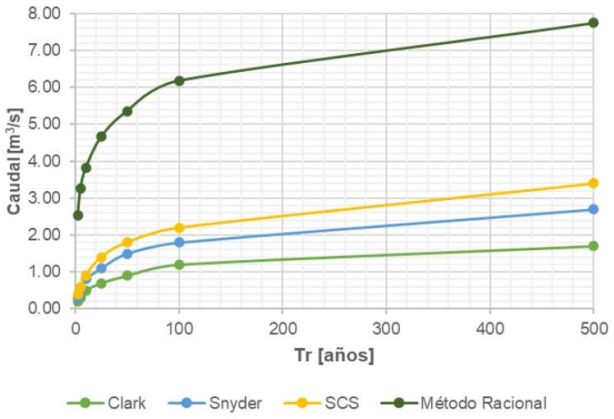


Figura 8-1. Caudales máximos estimados para diferentes periodos de retorno, en la cuenca principal.

Los mayores caudales se obtuvieron con el método racional. Por ello, para la modelación hidráulica se utilizaron los valores de dichos caudales para los periodos de Tr 2,33, 25, 100 y 500 años.

8.2 ESTUDIO HIDRÁULICO

La simulación hidráulica para el predio en el cual se proyecta la ampliación de la Subestación Panamá II, se llevó a cabo considerando los caudales detallados en la simulación hidrológica, específicamente para los periodos de retorno de 2,33, 25, 100 y 500 años. Se utilizó un coeficiente de rugosidad de Manning (*n)* de 0,124, constante en cada uno de los escenarios. Adicionalmente se consideró el efecto de la precipitación sobre el dominio de modelación.

La Figura 8-2 muestra una esquematización de los principales ingresos y salidas considerados a través de la modelación hidráulica para los escenarios evaluados. Esta configuración busca representar las condiciones más críticas en términos de la inundabilidad en la zona dura del predio para el Tr de 500 años. El dominio de la modelación corresponde al predio de interés y se encuentra acotado por el levantamiento topográfico, además, se constituyó con una malla de 4,0x4,0 metros y las trayectorias de las líneas de drenaje fueron de 0,5x0,5 metros, con una rugosidad homogénea en todo el predio, la cual se modifica para cada uno de los escenarios. Consta de seis condiciones de borde o condiciones de frontera, tres entradas de caudal y tres zonas para la salida. Las entradas de caudal como se indicó son para los Tr estudiados: la primera entrada, de norte a sur, corresponde al caudal máximo estimado para la

cuenca principal, mientras que las entradas del sur hacen referencia a los puntos de cierre de las cuencas artificiales.

Las salidas se encuentran: la primera corresponde con la dirección de la quebrada principal, la segunda y la tercera con drenajes hacia el oriente del predio de interés. Bajo este escenario se determinaron las mayores cotas de inundación y las direcciones predominantes del flujo.

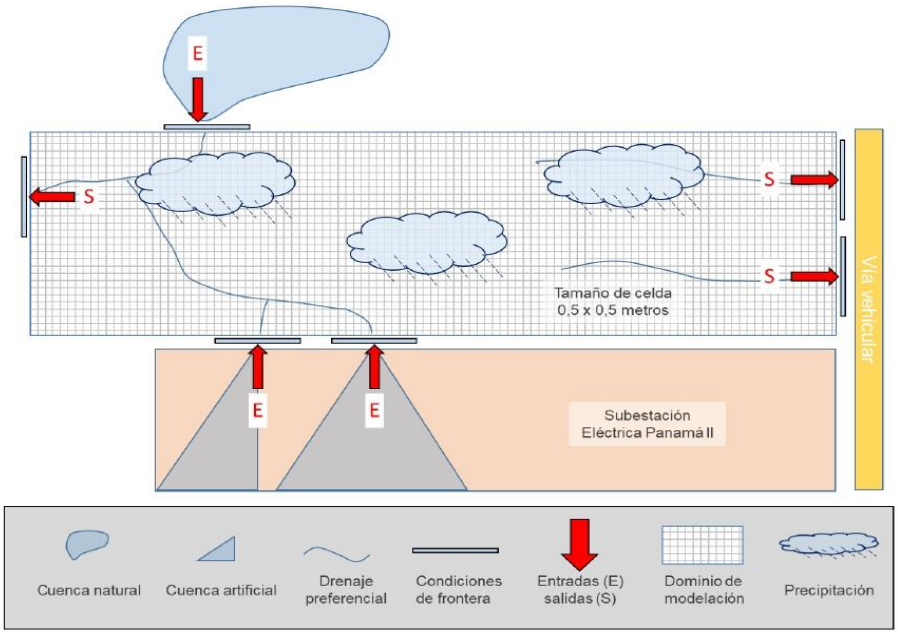


Figura 8-2. Modelo conceptual para simulación de inundación en el predio para los escenarios modelados.

8.2.1 Levantamiento topográfico

Para llevar a cabo la modelación hidráulica del predio se utilizó la información topográfica suministrada por IEB Ingeniería Especializada, la cual consistió en un levantamiento topográfico del predio de interés y la subestación existente.

Con el objetivo de lograr el análisis, también se suministró por parte de la empresa contratante, un Modelo de Elevación Digital (DEM) para toda la zona de interés, a través de este insumo se llevaron a cabo todas las simulaciones relacionadas con estudio hidráulico.

A continuación, se muestra El DEM utilizado, en la interfaz del software mediante el cual se efectuó la modelación hidráulica (Figura 8-3).

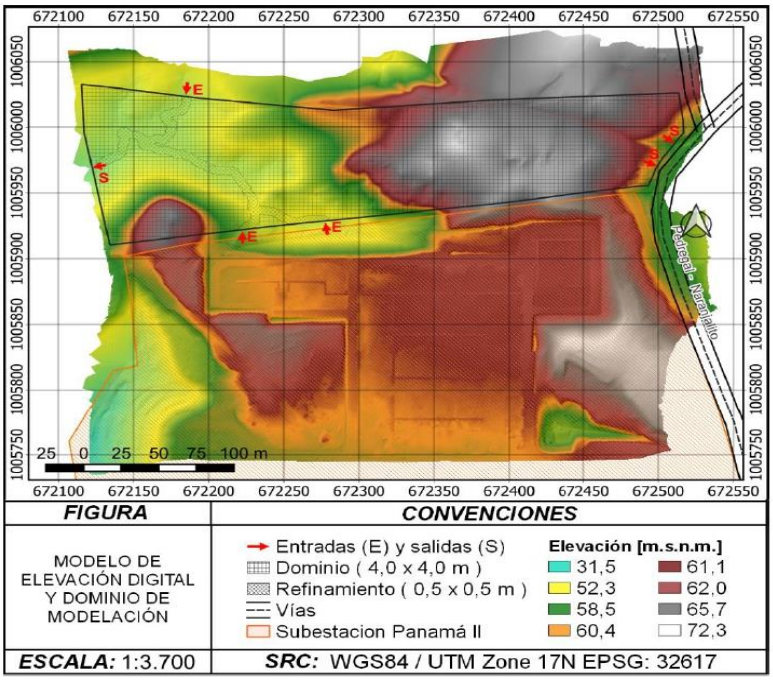


Figura 8-3. Modelo de elevación digital en interfaz HEC-RAS 2D.

8.2.2 Coeficiente de rugosidad

Se trabajó con un coeficiente de Manning (*n*) de 0,124 para los cuatro escenarios presentados. Este valor de rugosidad es recomendado para zonas arborizadas (Foto 8-1) en las tablas del Hec Ras. El valor se generalizó para toda el área porque predomina la zona arborizada sobre la zona con cauce definido, y además le ofrecería un factor de seguridad (porque incrementa la lámina) en las áreas de cauce.



Foto 8-1. Cobertura vegetal predominante en área de interés

8.2.3 Caudales de diseño

Los caudales de diseño implementados durante la modelación hidráulica fueron estimados de acuerdo con la metodología presentada en la Sección 8.1. En dicho capítulo, se muestran los resultados obtenidos luego de implementar diferentes modelos de cálculo, de acuerdo con las características de la corriente y sus tributarios, en la Tabla 8-4 se muestran los respectivos caudales para los diferentes periodos de retorno estudiados.

Tabla 8-4. Caudales de diseño y precipitación para modelación hidráulica.

Tr	Caudal [m^3/s]			Precipitación [mm]
[años]	Cuenca principal	Cuenca artificial 1	Cuenca artificial 2	Todo el dominio
2,33	2,54	0,15	0,26	52,09
25	4,66	0,27	0,46	80,86
100	6,18	0,36	0,60	102,22
500	7,74	0,45	0,73	133,96

Los caudales seleccionados para llevar a cabo la modelación del flujo y la estimación de la cota de inundación, corresponde a los caudales asociados a

los periodos de retorno (Tr) de 2,33, 25, 100 y 500 años. La precipitación se asumió constante en todo el dominio de modelación.

8.2.4 Condiciones de frontera

El modelo numérico es una representación bidimensional de las condiciones topográficas observadas, medidas y suministradas, y las hidroclimatológicas estimadas. Como condiciones de frontera se tiene: una malla de 4,0x4,0 metros, y líneas de quiebre de 0,5x0,5 metros que siguen la trayectoria de las líneas de drenaje. Los escenarios de modelación tienen tres entradas como caudal y valores de precipitación incidente sobre todo el dominio de modelación. Los caudales ingresados son constantes (Tabla 8-4). Aunque la simulación se realizó no estacionaria, los caudales y la precipitación se mantuvieron constantes durante el tiempo de corrida, que fue de 24 horas. El intervalo computacional fue funcional de 1 segundo, sin considerar evaluaciones de eficiencia de la malla y tiempo computacional.

8.2.5 Cota de inundación

A continuación, en la Figura 8-4 se muestran los resultados de cotas de inundación para cuatro escenarios de modelación correspondientes a los periodos de retorno de 2,33, 25, 100 y 500 años evaluados, haciendo un acercamiento en el predio de interés. La zona occidental, presenta las menores cotas porque es la zona preferencial hacia donde drena el agua de escorrentía que confluye con las corrientes que cruzan el predio al noroccidente. Existen además dos líneas de flujo que drenan hacia el oriente (vía vehicular Pedregal – Naranjito), siendo la más notoria la que discurre al norte.

En todos los escenarios el nivel de la lámina de agua sobre el predio de interés se mantuvo entre la cota 42 y la cota 70,5 m.s.n.m.

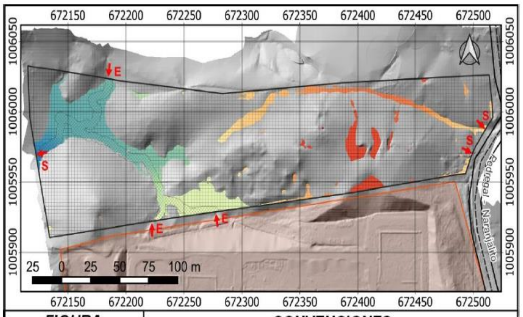


FIGURA	CONVENCIONES			
ELEVACIÓN SUPERFICIE DEL AGUA (Escenario 1) Tr: 2,33 años	→ Entradas (E) y salidas (S)	Superficie del agua [m.s.n.m.]		
	Dominio (4,0 x 4,0 m)	42,0	52,5	62,5
	Refinamiento (0,5 x 0,5 m)	44,5	55,0	65,0
	Vías	47,0	57,5	67,5
	Subestacion Panamá II	49,5	60,0	70,5
ESCALA: 1:3.700	***SRC:*** WGS84 / UTM Zone 17N EPSG: 32617			

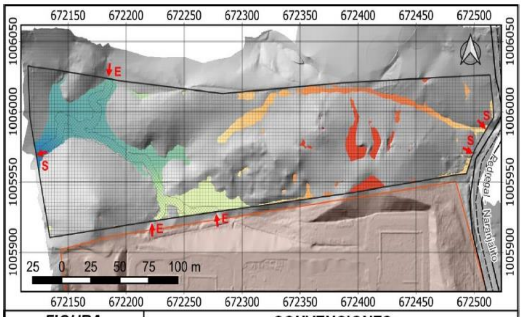


FIGURA	CONVENCIONES			
ELEVACIÓN SUPERFICIE DEL AGUA (Escenario 2) Tr: 25 años	→ Entradas (E) y salidas (S)	Superficie del agua [m.s.n.m.]		
	Dominio (4,0 x 4,0 m)	42,0	52,5	62.5
	Refinamiento (0,5 x 0,5 m)	44,5	55,0	65.0
	Vías	47,0	57,5	67.5
	Subestacion Panamá II	49,5	60,0	70.5
ESCALA: 1:3.700	***SRC:*** WGS84 / UTM Zone 17N EPSG: 32617			

Archivo: CO-COPA-OFERT-S-01-D1004

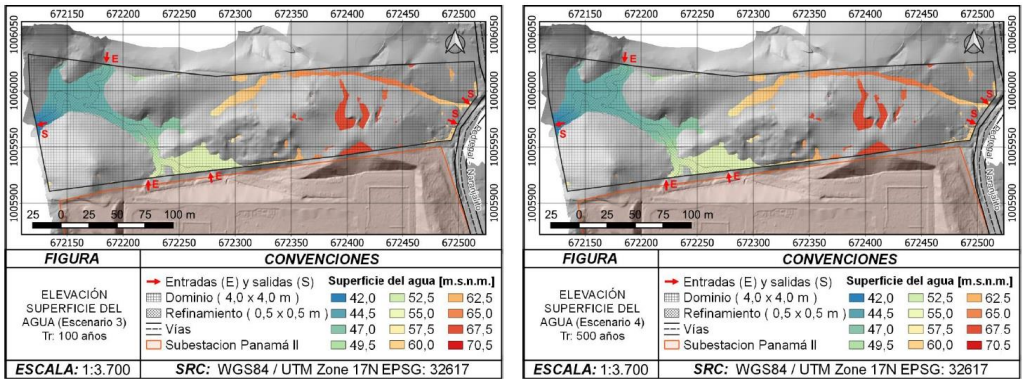


Figura 8-4. Mancha de inundación en la zona de estudio para los escenarios modelados.

8.2.6 Profundidad desde la superficie del agua

En la Figura 8-5 se muestran los resultados de los cuatro escenarios evaluados (Tr de 2,33, 25, 100 y 500 años), haciendo un acercamiento en el predio de interés. Las alturas de la lámina de agua para todos los periodos de retorno son similares porque se acoplan al terreno, y éste tiene una pendiente que le permite la evacuación rápida del agua. Las acumulaciones en la zona media y oriental se deben a depresiones del terreno, recordando que se está simulando un escenario en el que se presentan precipitaciones sobre el predio.
En todos los escenarios la profundidad de la lámina de agua en esta área presentó una profundidad máxima de 4,40m. En la Figura 8-6 se presenta un perfil longitudinal. Con esta vista se pretende escalar los niveles de inundación en el predio.

8.2.1 Socavación y área de retiro

La socavación en el predio, tanto por escorrentía asociada a las lluvias como por efecto de las crecientes en las corrientes no es representativa. Su valor no es superior a 10-15 cm. En la Foto 8-2 se observa fenómeno de erosión y volcamiento de banca, pero no socavación de fondo.



Foto 8-2. Erosión hidráulica

El retiro hidrológico e hidráulico se contempla para las corrientes que drenan al noroccidente del predio.

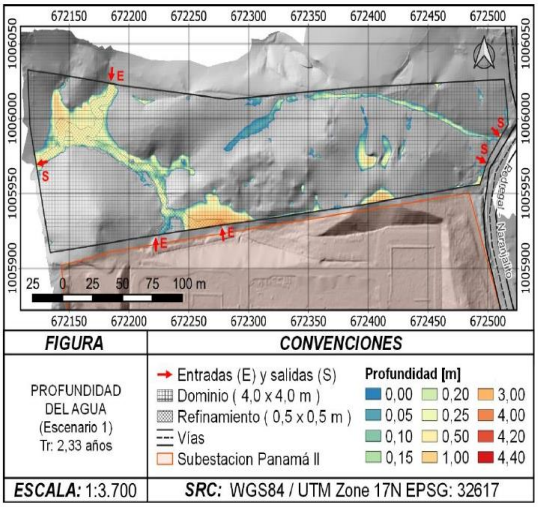


FIGURA	*CONVENCIONES*
PROFUNDIDAD DEL AGUA (Escenario 1) Tr: 2,33 años	Entradas (E) y salidas (S) Dominio (4,0 x 4,0 m) Refinamiento (0,5 x 0,5 m) Vías Subestacion Panamá II **Profundidad [m]** 0,00 0,20 3,00 0,05 0,25 4,00 0,10 0,50 4,20 0,15 1,00 4,40
ESCALA: 1:3.700	***SRC:*** WGS84 / UTM Zone 17N EPSG: 32617

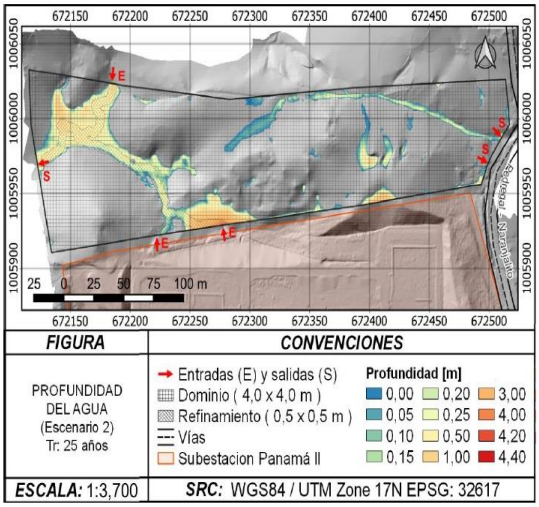


FIGURA	*CONVENCIONES*
PROFUNDIDAD DEL AGUA (Escenario 2) Tr: 25 años	Entradas (E) y salidas (S) Dominio (4,0 x 4,0 m) Refinamiento (0,5 x 0,5 m) Vías Subestacion Panamá II **Profundidad [m]** 0,00 0,20 3,00 0,05 0,25 4,00 0,10 0,50 4,20 0,15 1,00 4,40
ESCALA: 1:3,700	***SRC:*** WGS84 / UTM Zone 17N EPSG: 32617

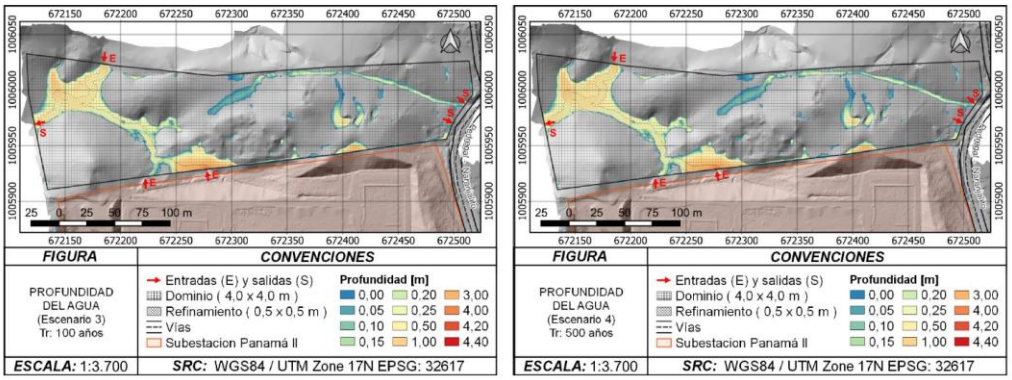


Figura 8-5. Profundidad de inundación en la zona de estudio para los escenarios modelados

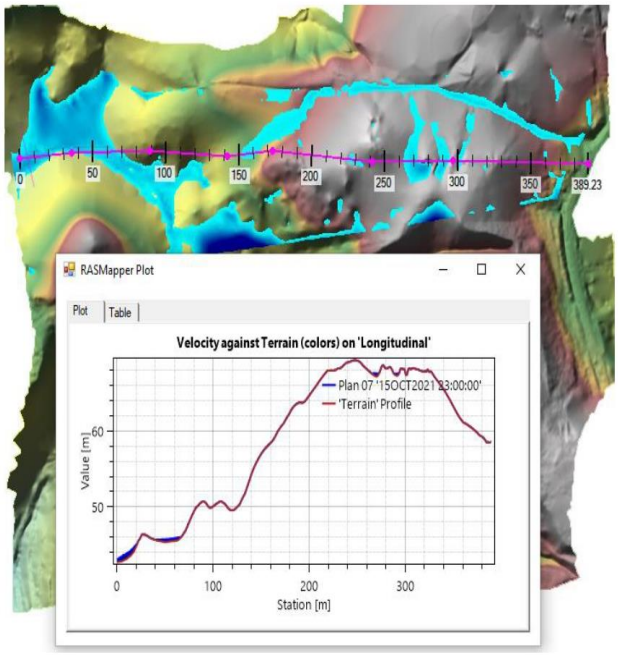


Figura 8-6. Perfil longitudinal de lámina de agua

En la Figura 8-6 se muestra el perfil del terreno y en azul, el nivel de la inundación para el Plan 07, asociado al periodo de retorno de 500 años.

9 CONCLUSIONES

- De acuerdo con la observación de la zona de estudio y los resultados de la simulación, las condiciones de inundabilidad en el predio se encuentran relacionadas con el aumento de niveles de los drenajes naturales al noroccidente y a la ocurrencia de precipitaciones en la zona. También, parte del manejo de aguas de la Subestiación Panamá II es dirigido hacia el predio de interés.
- De acuerdo con las estimaciones obtenidas a través de la modelación hidráulica, la dirección de drenaje predominante se presenta al costado oeste del dominio modelado, donde se presentan también las mayores manchas de inundación y mayores profundidades. El costado este presenta un flujo en dirección a la vía Pedregal-Naranjalito y es drenada por el manejo de aguas correspondientes a la vía.

10 RECOMENDACIONES

- Se recomienda el mantenimiento y limpieza continua de las estructuras de manejo de aguas de la SE Panamá II y de las vías aledañas al predio de análisis.

11 BIBLIOGRAFÍA

Autoridad del Canal de Panamá. (2003). *Informe Final-Región Occidental/ Contrato N° SSA-53-299. Recopilación y Presentación de Datos Socieconómicos de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá.* . Panamá.

BID. (2016). *Estudio de factibilidad de actuaciones de mitigación de inundaciones en la cuenca baja de Juan Díaz. Anexo VII. Estudios Hidrológicos.* Panamá.

CHOW, V. T. (1994). *Hidráulica de Canales Abiertos*. Bogotá, Colombia.: McGraw-Hill.

Chow, V. T., D, R. M., L, W., & Saldarriaga, J. G. (1994). *Hidrología Aplicada.*

Chow, V. T., Maidment, D. R., & Mays, L. W. (1988). *Applied Hydrology*. New York: McGraw-Hill.

CHOW, V. T., MAIDMENT, D. R., & MAYS, L. W. (1994). *Hidrología aplicada*. Bogotá: McGraw-Hill.

Flumen. Dinámica fluvial i enginyeria hidrológica. (s.f). *Manual de utilización del programa HEC-HMS.* Barcelona: Departament d' Engiyenria Hidráulica, Marítima i Ambiental.

Funk , C. C., Peterson, P. J., Landsfeld, M. F., Pedreros, D. H., Verdin, J. P., Rowland, J. D., . . . Verdin, A. P. (2014). *A quasi-global precipitation time*

series for drought monitoring:. Obtenido de https://pubs.er.usgs.gov/publication/ds832

Hoggan, D. H. (1997). *Computer-assisted floodplain hydrology and hydraulics*. McGraw-Hill.

ISA Intercolombia. IEB. (12 de 04 de 2020). Especificaciones Estudio Hidráulico e Hidrológico.

Méndez, R. A. (2016). *Productos de precipitación satelital de alta resolución espacial y temporal en zonas de topografía compleja*. Santiago de Chile: Pontifica Universidad Católica de Chile.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (s.f). *Manual de hidrología, hidráulica y drenaje*. Recuperado el 24 de 03 de 2021, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/970.pdf

Monroy Rincón, J. C. (2010). Análisis del ajuste, sensibilidad e inccertidumbre de los parámetros del modelo del SCS. Bogotá, Colombia: Universidad Pontificia Javeriana.

Moreno, C., Fuentes, R., & López , A. (1988). Socavación generalizada; método de Lischtvan-Lebevied y Maza. Verificación experimental. . *Anales del XVIII Congreso Latinoamericano de Hidráulica. Vol 2.* .

Schreider, M., Scacchi , G., Franco, F., Fuentes, R., & Moreno, C. (2001). Aplicación del método de Lischtvan y Lebediev al cálculo de la erosión general. *Ingeneiría Hidráulica en México. vol XVI*, 15-26.

U.S. Army Corps of Engineers – Hydrologic Engineering Center. (2002). *HEC-RAS River Analysis System, User Manual*.

United States Deparments of Agriculture & Natural Resources Conservation Service. (2004). Chapter 9. Hydrologic Soil-Cover complexes.