

MF/IR/RO/AM

Panamá, 14 de junio de 2023  
**DIPA - 208 - 2023**

Ingeniero  
**Domiluis Domínguez E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
En su despacho

|                                                                                                                                    |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <br>REPÚBLICA DE PANAMÁ<br>— GOBIERNO NACIONAL — | <b>MINISTERIO DE<br/>AMBIENTE</b> |
| <b>DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE<br/>IMPACTO AMBIENTAL</b>                                                                            |                                   |
| <b>RECIBIDO</b>                                                                                                                    |                                   |
| Por: <u>Soyuz</u>                                                                                                                  |                                   |
| Fecha: <u>15/06/2023</u>                                                                                                           |                                   |
| Hora: <u>10:46am</u>                                                                                                               |                                   |

Ingeniero Domínguez:

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEEIA-0417-0906-2023, ha sido revisado el capítulo 11 sobre ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría III del proyecto denominado “**LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMÁ III, 500KV**”, a desarrollarse en la provincia de Bocas del Toro (Chiriquí Grande), comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo), provincia de Veraguas (Santa Fé), provincia de Coclé (La Pintada y Penonomé), provincia de Colón (Donoso), provincia de Panamá Oeste (Capira, La Carrera y Arraiján) y provincia de Panamá (Ancón).

Hemos verificado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto fue presentado. Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económico) resultan positivos, por lo que consideramos que **puede ser ACEPTADO**. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de los indicadores de viabilidad estimados por el Departamento de Economía Ambiental:

| INDICADOR | RESULTADO         | CRITERIO    | DECISIÓN  |
|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| VANE      | 20,426,408,487.71 | VANE > 0    | Se acepta |
| RBC       | 3.81              | RBC > 1     | Se acepta |
| TIRE      | 91.50%            | TIRE > 10 % | Se acepta |

Atentamente,

  
**Ing. Benito Russo**  
Director de Política Ambiental  
BR/Ej



**ANEXO 1** – Verificación del Flujo de Fondos e indicadores viabilidad socioeconómica y ambiental del proyecto “LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMÁ III, 500KV”, a desarrollarse en la provincia de Bocas del Toro (Chiriquí Grande), comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo), provincia de Veraguas (Santa Fé), provincia de Coclé (La Pintada y Penonomé), provincia de Colón (Donoso), provincia de Panamá Oeste (Capira, La Herrera y Arraiján) y provincia de Panamá (Ancón).

| BENEFICIOS / COSTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AÑOS              |                  |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                 | 1                | 2              | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                |
| Beneficios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.00              | 1,157,759,600.00 | 817,296,000.00 | 1,708,683,600.00 | 2,918,331,600.00 | 2,714,124,000.00 | 3,058,392,000.00 | 3,058,392,000.00 | 3,348,493,429.00 |
| Ingresos Totales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | 496,799,600.00   | 266,304,000.00 | 1,267,659,600.00 | 1,267,659,600.00 | 2,712,972,000.00 | 3,057,240,000.00 | 3,057,240,000.00 | 3,347,341,429.00 |
| Impulso a la economía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   | 658,808,000.00   | 549,840,000.00 | 438,872,000.00   | 1,649,520,000.00 |                  |                  |                  |                  |
| Generación de empleos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   | 1,152,000.00     | 1,152,000.00   | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     |
| Valor de rescate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                  |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Costos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 696,000,000.00    | 706,499,684.12   | 812,716,639.12 | 813,980,642.12   | 819,727,634.12   | 819,727,634.12   | 819,861,746.25   | 819,861,746.25   | 802,822,326.25   |
| Inversiones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 696,000,000.00    |                  |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Gastos administrativos y generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | 7,892,415.00     | 141,925,370.00 | 143,189,373.00   | 148,936,365.00   | 148,936,365.00   | 148,936,365.00   | 148,936,365.00   | 131,896,945.00   |
| Afectación del valor de la tierra cercana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00 | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   |
| Afectación del tránsito de vehículos y personas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | 549,771.00       | 549,771.00     | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       |
| Afectación del paisaje (Cambio del Paisaje Urbano; Cambio del Paisaje Natural; Cambio de Uso del Suelo; Modificación de la calidad del paisaje; Modificación de la calidad del paisaje sonoro; Modificación de la calidad del paisaje visual; Modificación de la calidad del paisaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | 38,072.00        | 38,072.00      | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        |
| Reducción de la productividad agrícola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 234,144.00       | 234,144.00     | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       |
| Modificación a la ganadería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | 230,098.00       | 230,098.00     | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       |
| Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | 2,760,000.00     |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Costo de la gestión ambiental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 25,056,000.00    |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Aumento de partículas de polvo y emisiones de gases; Deterioro de la Calidad del aire; Generación de polvo y modificación de la calidad del aire en diversas zonas (ganadería, pastoreo, bosque, caza, rural, urbano, otros).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 586,342.00       | 586,342.00     | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       |
| Alteración de los niveles sonoros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 87,316.00        | 87,316.00      | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        |
| Alteración de los niveles de vibración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 5,329.00         | 5,329.00       | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         |
| Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea (Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas; Afectación a la calidad del agua superficial; Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos; Modificación de la calidad del agua de fuentes cercanas; Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos; Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos; Modificación de la calidad del agua de pozos cercanos; Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos; Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas).                                        |                   | 201,502.00       | 201,502.00     | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       |
| Contaminación por derrames de productos químicos, grasas, aceites, combustibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | 134,112.12       | 134,112.12     | 134,112.12       | 134,112.12       | 134,112.12       | 268,224.25       | 268,224.25       | 268,224.25       |
| Reducción de la calidad del agua en acuíferos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | 15,789,870.00    | 15,789,870.00  | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    |
| Disminución del Nivel Freático                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   | 87,188.00        | 87,188.00      | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        |
| Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | 13,312.00        | 13,312.00      | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        |
| Modificación a la calidad de los suelos (forestales, agrícolas, boscosas cercanas, cultivos cercanos, pastoreo, ganaderos, y urbanos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   | 28,074,060.00    | 28,074,060.00  | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    |
| Compacción del suelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | 1,100,503.00     | 1,100,503.00   | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     |
| Pérdida de Nutrientes por Erosión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 691,374.00       | 691,374.00     | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       |
| Pérdida de Productividad por erosión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | 17,766,752.00    | 17,766,752.00  | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    |
| Pérdida del potencial de captura de carbono                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00 | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   |
| Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | 6,098,995.00     | 6,098,995.00   | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     |
| Alteración del estrato arbóreo (Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales, Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales, Pérdida del hábitat y fragmentación y Pérdida del potencial forestal y vegetal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | 228,331.00       | 228,331.00     | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       |
| Afectación a la biodiversidad (Modificación a la biodiversidad marina; Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales; Modificación de los ecosistemas acuáticos; Modificación a las áreas de interés ecológico; Alteración de la cadena alimentaria; Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas; Alteración de los ciclos naturales; Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica; Alteración del equilibrio ecológico; Pérdida de hábitats naturales; Pérdida de la conectividad ecológica; Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.) |                   | 801.00           | 801.00         | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           |
| Afectación a la fauna terrestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | 452,393.00       | 452,393.00     | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       |
| Riegos de atropellos de fauna silvestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 3,600.00         | 3,600.00       | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         |
| FLUJO NETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -696,000,000.00   | 451,259,915.88   | 4,579,360.88   | 869,702,957.88   | 2,098,603,965.88 | 1,894,396,365.88 | 2,238,530,253.75 | 2,238,530,253.75 | 2,545,671,102.75 |
| INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                  |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| VANE (10%) =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,426,408,487.71 |                  |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| RBC =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.81              |                  |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| TIRE =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 91.50%            |                  |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |

| ANOS             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| 9                | 10               | 11               | 12               | 13               | 14               | 15               | 16               | 17               | 18               | 19               | 20               | 21             |
| 3,644,926,680.00 | 3,947,825,819.00 | 4,257,327,749.00 | 4,573,573,000.00 | 4,896,702,158.00 | 5,226,863,186.00 | 5,564,204,231.00 | 5,908,877,318.00 | 6,261,037,691.00 | 6,620,843,881.00 | 6,988,457,775.00 | 7,364,044,688.00 | 464,000,000.00 |
| 3,643,774,680.00 | 3,946,673,819.00 | 4,256,175,749.00 | 4,572,421,000.00 | 4,895,550,158.00 | 5,225,711,186.00 | 5,563,052,231.00 | 5,907,725,318.00 | 6,259,885,691.00 | 6,619,691,881.00 | 6,987,305,775.00 | 7,362,892,688.00 |                |
| 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     | 1,152,000.00     |                |
|                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 464,000,000.00 |
| 732,824,445.25   | 732,824,445.25   | 732,758,557.37   | 732,758,557.37   | 732,758,557.37   | 732,758,557.37   | 732,758,557.37   | 732,892,669.50   | 732,892,669.50   | 732,892,669.50   | 732,892,669.50   | 732,892,669.50   | 0.00           |
| 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    | 61,699,064.00    |                |
| 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   | 462,488,000.00   |                |
| 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       | 549,771.00       |                |
| 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        | 38,072.00        |                |
| 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       | 234,144.00       |                |
| 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       | 230,098.00       |                |
|                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                |
| 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       | 586,342.00       |                |
| 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        | 87,316.00        |                |
| 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         | 5,329.00         |                |
| 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       | 201,502.00       |                |
| 268,224.25       | 268,224.25       | 402,336.37       | 402,336.37       | 402,336.37       | 402,336.37       | 402,336.37       | 536,448.50       | 536,448.50       | 536,448.50       | 536,448.50       | 536,448.50       |                |
| 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    | 15,789,870.00    |                |
| 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        | 87,188.00        |                |
| 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        | 13,312.00        |                |
| 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    | 28,074,060.00    |                |
| 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     | 1,100,503.00     |                |
| 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       | 691,374.00       |                |
| 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    | 17,766,752.00    |                |
| 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   | 135,933,004.00   |                |
| 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     | 6,098,995.00     |                |
| 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       | 228,331.00       |                |
| 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           | 801.00           |                |
| 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       | 452,393.00       |                |
| 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         | 3,600.00         |                |
| 2,912,302,234.75 | 3,215,201,373.75 | 3,524,569,191.63 | 3,840,814,442.63 | 4,163,943,600.63 | 4,494,104,628.63 | 4,831,445,673.63 | 5,175,984,648.50 | 5,528,145,021.50 | 5,887,951,211.50 | 6,255,565,105.50 | 6,631,152,018.50 | 464,000,000.00 |