

7.1.B. Cuenca 134 de Río Grande, ubicada en el Pacífico Central

Esta cuenca es una de las cuencas prioritarias definidas en el Plan Nacional para la Gestión de los Recursos Hídricos de Panamá, destaca por ser la única cuenca que drena el Distrito hacia el Pacífico y por su gran importancia en la Provincia de Coclé pues cubre la mayor superficie de drenaje de ésta. Su río principal es el río Grande, que nace en la Cordillera central, al oeste de la Provincia de Coclé, forma la frontera entre Penonomé y Natá, y desemboca entre estos dos Distritos, en el único espacio de costa que tiene Penonomé. Localizada en la vertiente del Pacífico, al suroeste de la Provincia de Coclé y parte del este de la Provincia de Veraguas. La cuenca recorre parte de los Distritos de Penonomé, la Pintada, Olá y Natá, en la Provincia de Coclé; Calobré y una pequeña parte de Santa Fe en Veraguas. Al norte limita con la cuenca del Coclé del Norte; al sur, con el océano Pacífico; al este, con la cuenca del río Antón; y al oeste con la cuenca del río Santa María. Sus tributarios son los ríos Zaratí, Chico y Coclé del Sur. La red hídrica la forman los ríos Grande, Guzmán; aguas abajo, el río Churubé se le une en su curso medio; luego se le une el río Corzo, el río Caño; y aguas abajo se le une el río Chico con toda su red de afluentes. En la parte oriental se le unen los ríos Harino, el Potrero y en su curso bajo, se localiza el Coclé del Sur, que recibe las aguas, entre otros, de los ríos Zaratí, Marica y Perecabé. Los máximos caudales se dan en el mes de noviembre con 44.6 m³/s y los mínimos se dan en abril con 5.87 m³/s; el caudal mensual promedio es de 18.1 m³ /s. La precipitación media anual es de 1,900 mm y la escorrentía es de 1,456mm. Los principales afluentes del Río Grande en el Distrito son el río Coclé y el río Zaratí, que nacen en la cordillera central, se unen cerca de la ciudad de Coclé y se incorporan como río Coclé al cauce principal cerca de su desembocadura. Todos los ríos de esta cuenca nacen en terrenos de marcada pendiente, y en algunas de sus subcuencas se aprecian los efectos de la deforestación y erosión de suelos.

Tabla 3. Lista de estaciones meteorológicas utilizadas, Cuencas 136 y 105

| Cuenca Río Antón (136) | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------|----------|------------------|-----------|---------|----------|----------|----------|
| Número | Nombre | Estado | Tipo de Estación | Elevación | Latitud | Longitud | X | Y |
| 136-001 | El Valle | Activa | CC | 580 | 8.621 | -80.160 | 592425 | 953053 |
| Cuenca Río Coclé del Norte (105) | | | | | | | | |
| Número | Nombre | Estado | Tipo de Estación | Elevación | Latitud | Longitud | X | Y |
| 105-002 | Chiguiri Arriba | Activa | CC | 328 | 8.673 | -80.188 | 589442 | 958685.4 |
| 105-004 | Tambo | Inactiva | CC | 194 | 8.650 | -80.283 | 578884.6 | 956231.8 |
| 105-005 | Toabre | Activa | CC | 354 | 8.641 | -80.349 | 571624.6 | 955223.7 |
| 105-013 | Bateales | Inactiva | CC | 390 | 8.725 | -80.566 | 547738.6 | 964476.6 |
| 105-015 | Palmarazo | Inactiva | CC | 348 | 8.733 | -80.654 | 538057.9 | 965351.1 |

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A - ETESA, Gerencia de Hidrometeorología

8. COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO.

El Distrito de Penonomé se encuentra en una región que presenta totales anuales de lluvia muy bajos, con registros ligeramente inferiores a 1.500 mm e inclusive por debajo de 1.000 mm donde las lluvias se caracterizan por ser abundantes y de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde.

8.1 Cambios en la Precipitación

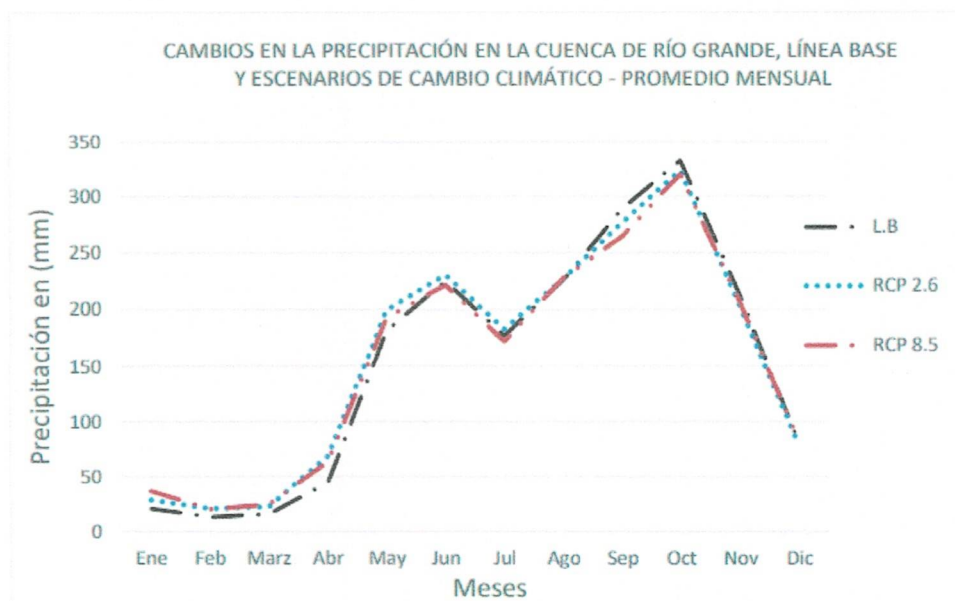
La precipitación en la cuenca se divide en dos estaciones, la estación lluviosa que va de mayo a noviembre, en estos meses las lluvias más intensas se dan al final de la estación, los siete meses de la estación lluviosa concentran el 90.3% de las lluvias que caen en la cuenca, con registros mínimos en el mes de julio.

La estación seca dentro de la cuenca va desde diciembre - abril en estos cinco meses la lluvia solo representa el 9.7% del total anual, los meses de febrero y marzo son los meses más secos.

Tabla 4. Distribución porcentual de precipitación media, periodo 1980-2015

| Precipitación | Meses | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|---------|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
| Promedio Anual (mm) | 20.9 | 13.4 | 16.15 | 44.85 | 181 | 224.8 | 177 | 226 | 289 | 332.6 | 211.9 | 80.5 | 1817.98 |
| % | 1.15 | 0.74 | 0.89 | 2.47 | 9.97 | 12.36 | 9.74 | 12.43 | 15.88 | 18.29 | 11.66 | 4.43 | 100.00 |

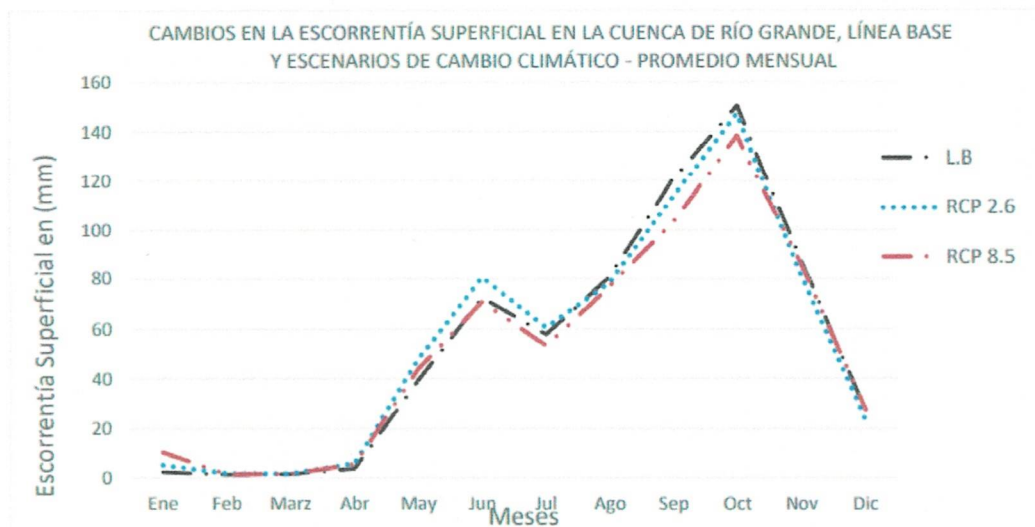
Las variaciones de precipitación para la línea base presenta disminución en los meses de la temporada seca (diciembre – abril), la misma tendencia mantienen los escenarios para RCP2.6 y RCP8.5. Al comparar los valores mensuales para ambas temporadas se puede concluir que el modelo CCSM4 sobreestima los valores de precipitación en la temporada seca y los subestima en la temporada lluviosa. En referencia a estos resultados se concluye que habrá un



incremento de lluvias en temporadas secas y disminución en temporadas lluviosa.

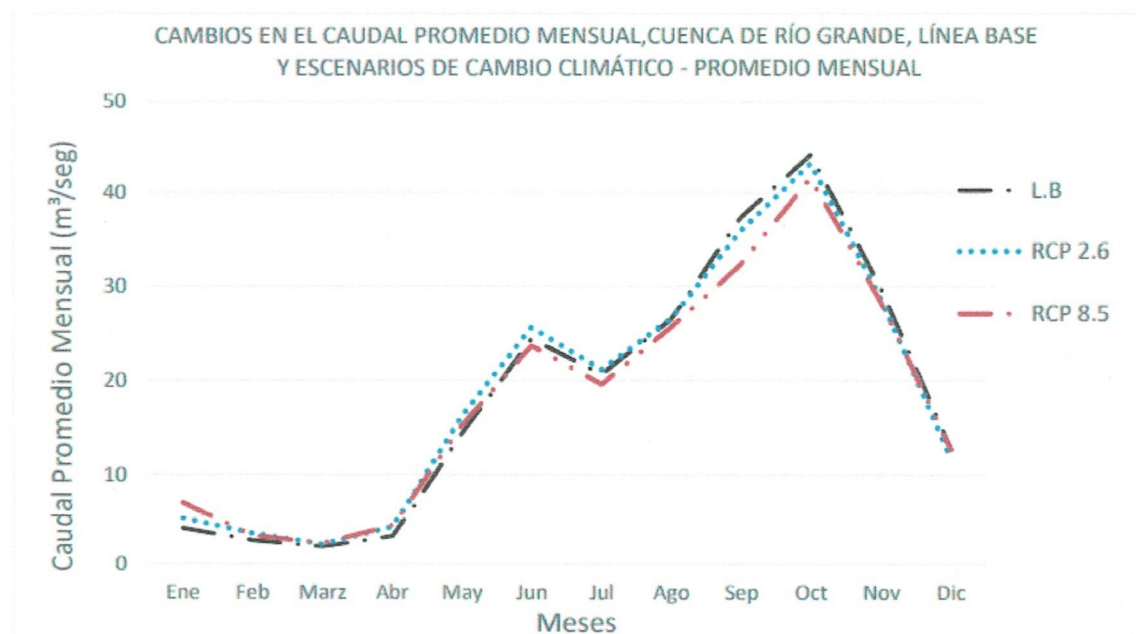
8.2 Cambios en el Escurrimiento Superficial

La escorrentía superficial dentro de la cuenca de río Grande para el periodo actual es de 644.5 mm los valores máximos se dan en la temporada lluviosa, específicamente en el mes de octubre, los resultados de esta variable (escorrentía) para el escenario RCP 2.6 muestran disminución de -2%, mientras que para el escenario RCP 8.5 la disminución es de -9% con respecto al escenario actual.



8.3 Cambios en el Caudal Promedio Mensual

El caudal promedio mensual para el escenario actual es de 18.5 m³/s, respecto al escenario RCP 2.6 se da un leve incremento de 1.2%, para el escenario RCP 8.5 el caudal disminuye -2.5%. En cuanto a la distribución del caudal a nivel mensual sigue el mismo comportamiento que la precipitación, en los meses secos hay un ligero incremento en los escenarios respecto a la línea base y en la temporada lluviosa se presenta una disminución



9. DISPONIBILIDAD Y ESCASEZ DEL RECURSO HIDRICO

9.1 Disponibilidad

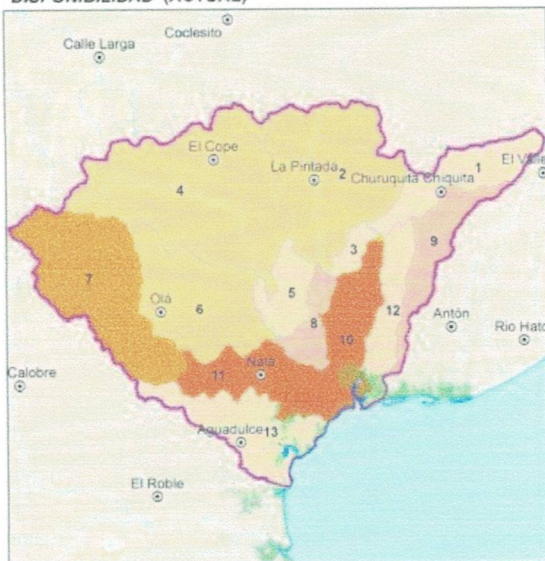
Para estimar la disponibilidad del recurso hídrico en la cuenca se utilizó la producción de agua este valor se obtiene a partir de la suma de los escurrimientos superficiales y subsuperficiales, menos las perdidas por transmisión y las abstracciones de los almacenamientos. La producción de agua en la cuenca para la línea base se estimó en 962.14 mm. Para evaluar la disponibilidad en toda la cuenca se convirtió la producción de agua de mm a m^3/seg en cada subcuenca. Al evaluar los resultados de la producción de agua en la cuenca y su relación con la demanda el 35% de la superficie de la cuenca de río Grande no cuenta con disponibilidad del recurso hídrico. Bajo condiciones del escenario actual y futuro se identifican algunas subcuencas donde las condiciones de disponibilidad son más acentuadas que otras, el tramo bajo de la subcuenca de río Grande tiene un déficit de producción de agua de $16 \text{ m}^3/\text{seg}$ respecto a lo que demanda la cuenca, bajo condiciones de escenarios futuros la misma subcuenca presenta un déficit de $-51 \text{ m}^3/\text{seg}$, en este sector se presentan los principales problemas por disponibilidad. Otras de las subcuencas que presentan problemas relacionados con la disponibilidad es la subcuenca de río Chico en su tramo bajo, para el periodo actual la disponibilidad actual de agua presenta un déficit de $-12 \text{ m}^3/\text{seg}$ con respecto al caudal demandado y con la posibilidad de que este déficit se incremente al futuro a $-13 \text{ m}^3/\text{seg}$.

Tabla 41. Disponibilidad de Agua en la Cuenca de Río Grande (m³/s)

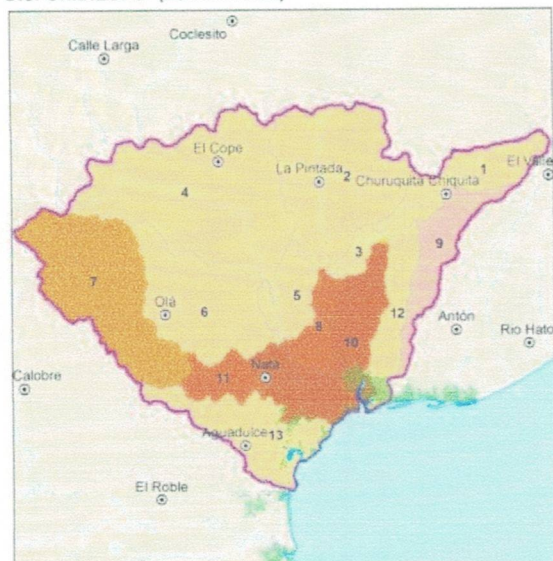
| Código | Nombre de la Subcuenca | Producción de Agua | | | Demanda de Agua | | | Disponibilidad | |
|--------|--|--------------------|---------------|---------------|-----------------|---------|-------|----------------|------------|
| | | Línea Base | Escenario 2.6 | Escenario 8.5 | Actual | Trámite | Total | Actual | Escenarios |
| 1 | Río Zaratí Parte Alta | 5.45 | 5.33 | 5.27 | 0.76 | 0.00 | 0.76 | 4.69 | 4.51 |
| 2 | Río Coclé del Sur | 9.53 | 9.99 | 9.84 | 0.97 | 0.03 | 1.00 | 8.56 | 8.84 |
| 3 | Río Zaratí Tramo Bajo | 0.37 | 0.36 | 0.36 | 1.77 | 0.00 | 1.77 | -1.39 | -1.40 |
| 4 | Río Grande Parte Alta, Río Harino y Río Potrero | 21.51 | 22.55 | 21.09 | 7.74 | 0.00 | 7.74 | 13.77 | 13.35 |
| 5 | Río Grande Tramo Bajo | 1.64 | 1.80 | 1.68 | 2.16 | 0.17 | 2.34 | -0.53 | -0.66 |
| 6 | Río Ola y Churube | 6.19 | 5.70 | 6.10 | 0.71 | 0.00 | 0.71 | 5.48 | 5.39 |
| 7 | Río Chico Tramo Alto y Medio | 21.15 | 20.60 | 19.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.15 | 19.82 |
| 8 | Río Coclé del Sur Tramo Bajo, Confluencia Río Grande | 0.70 | 0.80 | 0.74 | 10.34 | 17.01 | 27.35 | -9.64 | -26.61 |
| 9 | Río La Chorrera | 3.73 | 3.66 | 3.66 | 8.96 | 0.00 | 8.96 | -5.23 | -5.30 |
| 10 | Río Grande Tramo Bajo, Qda Lajas | 3.71 | 3.40 | 3.50 | 19.67 | 35.04 | 54.71 | -15.96 | -51.20 |

| Código | Nombre de la Subcuenca | Producción de Agua | | | Demanda de Agua | | | Disponibilidad | |
|--------|------------------------|--------------------|---------------|---------------|-----------------|---------|-------|----------------|------------|
| | | Línea Base | Escenario 2.6 | Escenario 8.5 | Actual | Trámite | Total | Actual | Escenarios |
| 11 | Río Chico Tramo Bajo | 0.65 | 0.77 | 0.61 | 12.59 | 1.41 | 14.00 | -11.94 | -13.38 |
| 12 | Río Hondo | 1.19 | 1.16 | 1.16 | 4.45 | 0.70 | 5.15 | -3.27 | -3.99 |
| 13 | Río Pocrí | 2.20 | 2.56 | 2.11 | 0.01 | 3.81 | 3.82 | 2.19 | -1.71 |

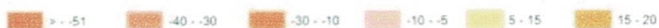
DISPONIBILIDAD (ACTUAL)



DISPONIBILIDAD (ESCENARIOS)



DISPONIBILIDAD (m³/s)



9.2 Escasez del Recurso Hídrico

Para evaluar la escasez de agua en la cuenca se calculó el “Índice de Escasez” aplicando la fórmula del Programa Hidrológico Internacional de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Para estimar la demanda de agua se realizó una sumatoria de todas las concesiones de agua vigentes en la cuenca excluyendo los usos no consuntivos como la generación eléctrica, para la oferta hídrica superficial neta se utilizó el flujo acumulado que considera al caudal que sale de cada subcuenca más los flujos acumulados de las subcuencas aguas arribas.

Tabla 42. Índice de Escasez Hídrica en la Cuenca de Río Grande (%)

| Código | Nombre de la Subcuenca | Oferta Hídrica (m³/seg) | | | Demanda de Agua (m³/seg) | | | Índice de Escasez (%) | |
|--------|--|-------------------------|---------------|---------------|--------------------------|---------|-------|-----------------------|------------|
| | | Línea Base | Escenario 2.6 | Escenario 8.5 | Actual | Trámite | Total | Actual | Escenarios |
| 1 | Rio Zarati Parte Alta | 65.15 | 63.79 | 62.98 | 0.76 | 0.00 | 0.76 | 1.17 | 1.21 |
| 2 | Rio Cocle del Sur | 113.80 | 119.29 | 117.49 | 0.97 | 0.03 | 1.00 | 0.85 | 0.85 |
| 3 | Rio Zarati Tramo Bajo | 69.56 | 68.08 | 67.30 | 1.77 | 0.00 | 1.77 | 2.54 | 2.62 |
| 4 | Rio Grande Parte Alta, Rio Harino y Rio Potrero | 256.98 | 269.53 | 252.02 | 7.74 | 0.00 | 7.74 | 3.01 | 3.07 |
| 5 | Rio Grande Tramo Bajo | 276.44 | 290.91 | 271.99 | 2.16 | 0.17 | 2.34 | 0.78 | 0.86 |
| 6 | Rio Olá y Churubé | 74.03 | 68.29 | 72.92 | 0.71 | 0.00 | 0.71 | 0.96 | 0.97 |
| 7 | Rio Chico Tramo Alto y Medio | 252.87 | 246.20 | 236.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | Rio Cocle del Sur Tramo Bajo, Confluencia Rio Grande | 541.54 | 555.38 | 537.86 | 10.34 | 17.01 | 27.35 | 1.91 | 5.08 |
| 9 | Rio La Chorrera | 44.57 | 43.73 | 43.71 | 8.96 | 0.00 | 8.96 | 20.10 | 20.50 |
| 10 | Rio Grande Tramo Bajo, Qda Lajas | 846.25 | 851.21 | 823.55 | 19.67 | 35.04 | 54.71 | 2.32 | 6.64 |
| 11 | Rio Chico Tramo Bajo | 260.54 | 255.32 | 244.04 | 12.59 | 1.41 | 14.00 | 4.83 | 5.74 |
| 12 | Rio Hondo | 58.73 | 57.59 | 57.50 | 4.45 | 0.70 | 5.15 | 7.58 | 8.95 |
| 13 | Rio Pocrí | 26.23 | 30.52 | 25.11 | 0.01 | 3.81 | 3.82 | 0.02 | 15.22 |

Los resultados del “Índice de Escasez” calculados para la cuenca de río Grande muestran que los porcentajes de la oferta hídrica utilizada están dentro de la categoría baja, lo que significa que no experimenta presiones importantes en el recurso.

La variante se da en las subcuencas de río Chorrera en condiciones actuales y río Pocrí en condiciones futuras que clasifican bajo las categorías de moderadas lo que se traduce que la disponibilidad de agua puede ser un factor importante en el desarrollo.

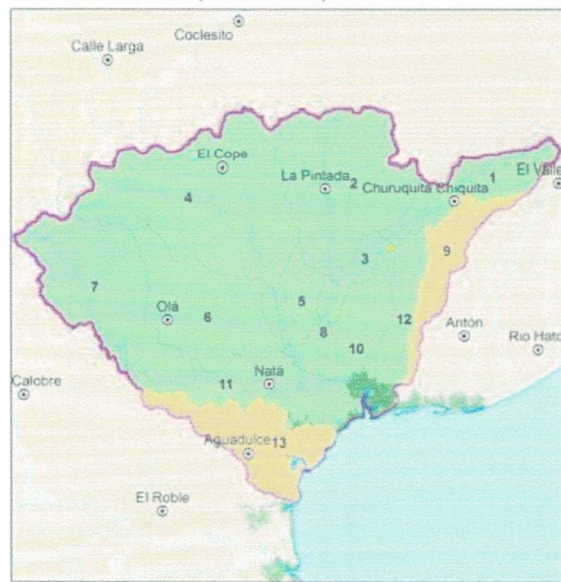
INDICE DE ESCASEZ (ACTUAL)



10 - 20 % (Moderado)

Indica que la disponibilidad de agua se está convirtiendo en un factor limitante del desarrollo

INDICE DE ESCASEZ (ESCENARIOS)



< - 10 % (Bajo)

No se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico

La longitud del curso principal de Río Grande es de 97.2 kilómetros, la cuenca se dividió en trece (13) subcuencas considerando los principales ríos: Río Chico, Río Grande, Río Harino, Río Potrero, Río Zaratí, Río Coclé del Sur, Río Olá, Churubé, Río La Chorrera, Río Hondo y Río Pocrí

Tabla 9. Características morfométricas, subcuencas de Río Grande

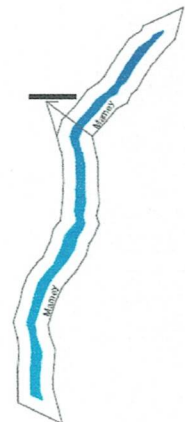
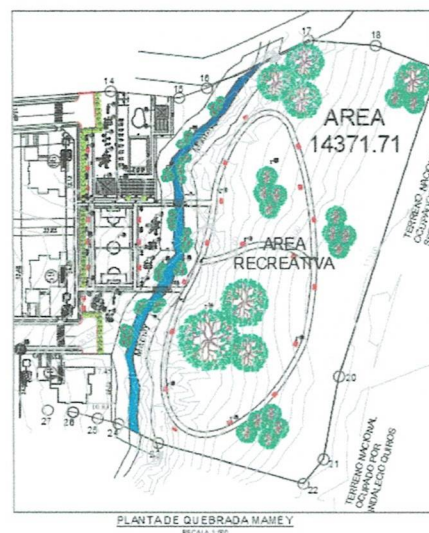
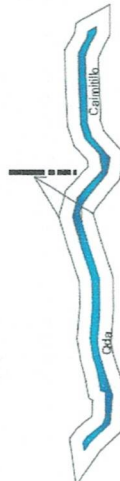
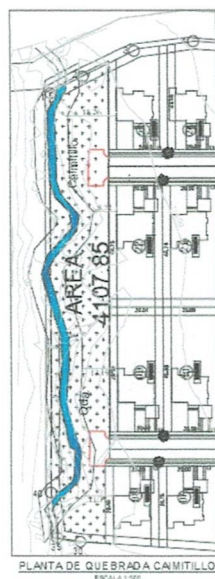
| Código | Nombre de la Subcuenca | Área de Drenaje | | Parámetros morfométricos por subcuencas | | | | | | | | |
|-------------------------|--|-----------------|------------|---|-------|-------|------|-------|------|-------|----------|----------|
| | | Km ² | % | *Slo | *Len | *Sll | *Csl | *Wid | *Dep | *Elev | *ElevMin | *ElevMax |
| 1 | Rio Zarati Parte Alta | 131.68 | 5.52 | 19.92 | 41.75 | 18.29 | 0.72 | 24.92 | 0.94 | 326.1 | 63 | 1054 |
| 2 | Rio Cocle del Sur | 338.20 | 14.19 | 19.92 | 30.87 | 18.29 | 0.19 | 43.14 | 1.35 | 215.1 | 25 | 793 |
| 3 | Rio Zarati Tramo Bajo | 29.29 | 1.23 | 5.24 | 15.96 | 60.96 | 0.24 | 9.78 | 0.50 | 58.0 | 25 | 257 |
| 4 | Rio Grande Parte Alta, Rio Harino y Rio Potrero | 492.85 | 20.67 | 29.71 | 50.12 | 15.24 | 0.34 | 53.93 | 1.57 | 497.2 | 25 | 1688 |
| 5 | Rio Grande Tramo Bajo | 78.23 | 3.28 | 6.31 | 9.06 | 60.96 | 0.14 | 17.63 | 0.74 | 55.5 | 11 | 558 |
| 6 | Rio Olá y Churube | 250.74 | 10.52 | 15.90 | 39.56 | 24.38 | 0.06 | 35.47 | 1.18 | 171.6 | 11 | 1128 |
| 7 | Rio Chico Tramo Alto y Medio | 323.32 | 13.56 | 25.43 | 49.54 | 15.24 | 0.10 | 41.55 | 1.32 | 499.8 | 49 | 1738 |
| 8 | Rio Cocle del Sur Tramo Bajo, Confluencia Rio Grande | 60.22 | 2.53 | 4.06 | 20.15 | 91.44 | 0.10 | 15.07 | 0.67 | 24.5 | 5 | 198 |
| 9 | Rio La Chorrera | 110.19 | 4.62 | 7.89 | 47.75 | 60.96 | 0.10 | 35.54 | 1.19 | 130.7 | 4 | 968 |
| 10 | Rio Grande Tramo Bajo, Qda Lajas | 225.02 | 9.44 | 2.72 | 61.26 | 91.44 | 0.02 | 33.30 | 1.14 | 18.9 | 0 | 291 |
| 11 | Rio Chico Tramo Bajo | 58.99 | 2.47 | 5.64 | 15.57 | 60.96 | 0.21 | 14.88 | 0.66 | 51.4 | 11 | 423 |
| 12 | Rio Hondo | 104.78 | 4.39 | 4.38 | 42.23 | 91.44 | 0.05 | 21.19 | 0.84 | 43.4 | 0 | 376 |
| 13 | Rio Pocri | 180.70 | 7.58 | 4.07 | 45.75 | 91.44 | 0.08 | 29.22 | 1.04 | 28.6 | 0 | 186 |
| SUPERFICIE TOTAL | | 2384.2 | 100 | | | | | | | | | |

Slo: Pendiente de la cuenca %,
Csl: Pendiente del cauce m/m

Len: Longitud del cauce (km)
Wid: Ancho del cauce (m)

Sll: Longitud de la pendiente (m)
Dep: Profundidad del cauce

10. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LAS QUEBRADA CAIMITILLO Y QUEBRADA MAMEY



11. USUARIOS ACTUALES QUE APROVECHAN LA FUENTE DE AGUA A UTILIZAR, AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO.

La población alrededor de las Quebradas Mamey y Quebrada Caimito no las utilizan para ningún tipo de actividades.

12. CÁLCULO DE LA DEMANDA DE USO DE AGUA:

Para uso doméstico (autoconsumo y comercial): considerando la cantidad de personas beneficiadas, y su consumo de acuerdo al área urbana/rural.

El uso de las aguas en el proyecto se encuentra categorizadas de uso doméstico, ya que en el desarrollo no existen otras actividades.

El diseño está basado en las NORMAS DE DISEÑO PARA EL SISTEMA DE ACUEDUCTO del IDAAN

78 unidades de viviendas

5 personas por unidad de vivienda

80 litros de agua diaria x persona

78 unidades x 5 personas= 390 personas

390 personas x 80 galones de agua diaria= 31,200 galones de agua diaria

31,200 galones de agua x 30 días= 936,000 galones de agua al mes

ANEXO 10
CERTIFICACIÓN DE SINAPROC

ANEXO 11

MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL

INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL



MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL

PROYECTO:

"URBANIZACIÓN LAS PALMERAS".

PROMOTOR:

INVERSIONES HDD S.A.

UBICACIÓN:

**CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE
PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.**

ABRIL - 2024

POR: DIGNO MANUEL ESPINOSA

AUDITOR AMBIENTAL

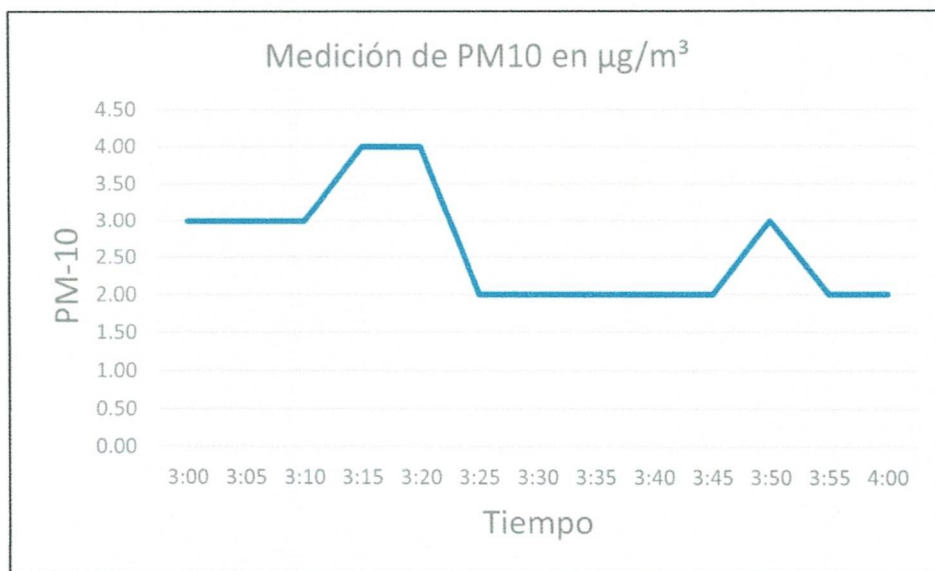
REG: A.A-003-2010

1.8 DATOS GENERALES

| No | CONTENIDO | Pág. |
|-----|------------------|------|
| 1.0 | Datos Generales. | 3 |

6.0 RESULTADOS DEL MONITOREO

| Hora | Medición de PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|------|--|
| 3:00 | 3.0 |
| 3:05 | 3.0 |
| 3:10 | 3.0 |
| 3:15 | 4.0 |
| 3:20 | 4.0 |
| 3:25 | 2.0 |
| 3:30 | 2.0 |
| 3:35 | 2.0 |
| 3:40 | 2.0 |
| 3:45 | 2.0 |
| 3:50 | 3.0 |
| 3:55 | 2.0 |
| 4:00 | 2.0 |



7.0- ANALISIS DE LOS RESULTADOS

- ❖ Se registra como lectura o rango superior obtenido para el término de 1 Hora, un valor máximo de $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual establece que de acuerdo al valor guía ($45(\mu\text{g}/\text{m}^3)$), contemplado en la norma de Referencia OMS de la guía sobre Medio Ambiente, salud y seguridad, se encuentran dentro del límite permitido.

8.0 EQUIPO TECNICO

| NOMBRE | PROFESION | CEDULA/ IDONEIDAD |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| Digno Manuel Espinosa | Auditor Ambiental | A.A-003-2010 |
| Diego Manuel Espinosa | Asistente Técnico | 6-724-152 |

9.0 ANEXOS

9.1 Certificado de calibración

9.2 Ubicación del área del monitoreo

9.3 Imagen de la toma de datos del monitoreo

ANEXOS

9.1 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

aeroqual[®]

Aeroqual Limited

460 Rosebank Road, Avondale, Auckland 1026, New Zealand.

Phone: +64-9-623 3013 Fax: +64-9-623 3012

www.aeroqual.com

Calibration Certificate

Calibration Date: 11 May 2023

Model: PM2.5 / PM10 0 - 1.000 mg/m³

Serial No: SHPM 5004-99CC-001

Measurements

| | PM2.5 (mg/m ³) | PM10 (mg/m ³) |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| Reference Zero | 0.000 | 0.000 |
| AQL Sensor Zero | 0.000 | 0.001 |
| Reference Span | 0.041 | 0.186 |
| AQL Sensor Span | 0.040 | 0.183 |

Calibration Standards

| Standard | Manufacturer | Model | Serial Number | Calibration Due |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| Optical Particle Counter | MetOne Instruments | GT-526S | B10009 | 20-Apr-2025 |
| Test aerosol | Powder Technology Inc. | ISO 12103-1, A1 ultrafine test dust | n/a | n/a |

QC Approval: Farid Yanes

9.2 UBICACIÓN DEL SITIO DE MONITOREO.



9.3 IMAGEN DE LA TOMA DE DATOS DEL MONITOREO.



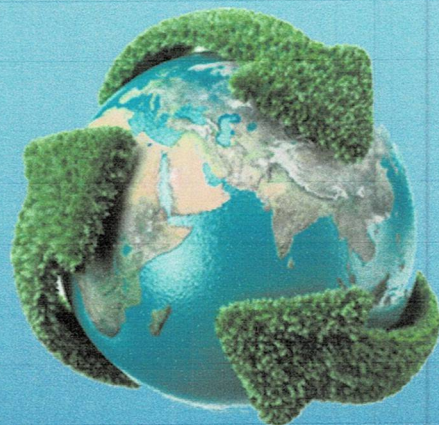
n



ANEXO 12

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL



MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO:

"URBANIZACIÓN LAS PALMERAS".

PROMOTOR:

INVERSIONES HDD S.A.

UBICACIÓN:

**CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE
PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.**

ABRIL - 2024


POR: DIGNO MANUEL ESPINOSA
AUDITOR AMBIENTAL
REG: A.A-003-2010

| No | CONTENIDO | Pág. |
|------|---------------------------------------|------|
| 1..0 | Datos Generales. | 3 |
| 2.0 | Objetivo. | 3 |
| 3.0 | Marco Legal. | 3 |
| 4.0 | Equipo y Metodología Utilizada. | 4 |
| 5.0 | Información del monitoreo | 4 |
| 5.1 | Condiciones Meteorológicas | 5 |
| 6.0 | Resultados del Monitoreo. | 5 |
| 7.0 | Análisis y conclusiones del monitoreo | 6 |
| 8.0 | Equipo técnico | 7 |
| 9.0 | Anexos | 7 |
| 9.1 | Certificado de Calibración | 8 |
| 9.2 | Ubicación del área del monitoreo | 9 |
| 9.3 | Imágenes del monitoreo en campo | 10 |

1.0 DATOS GENERALES.

| | |
|---------------------|--|
| NOMBRE DEL PROYECTO | "URBANIZACIÓN LAS PALMERAS" |
| PROMOTOR | INVERSIONES HDD S.A. |
| LOCALIZACIÓN | CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ. |
| SERVICIO SOLICITADO | Monitoreo de Ruido Ambiental |

2.0 OBJETIVO

Determinar los niveles de ruido ambiental en un punto establecido dentro del perímetro del terreno o zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado "**URBANIZACIÓN LAS PALMERAS**", de tal manera que se verifique el grado de cumplimiento de la norma aplicable dentro del periodo vespertino.

3.0 MARCO LEGAL.

Para las mediciones de ruido ambiental, la metodología empleada se basa en:

- ❖ Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- ❖ El procedimiento de inspección está basado en la Norma: UNE- ISO 1996-2:2007, "Descripción, medición y evaluación del ruido parte 2: determinación de los niveles de ruido.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004,
Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.).
- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o

actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- ❖ Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- ❖ Para áreas industriales y comerciales sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala “A” sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 1dB, en la escala “A”, sobre el ruido de fondo ambiental.

4.0 EQUIPO Y METODOLOGÍA UTILIZADA.

Equipo.

| Instrumento | Marca | Modelo | Serie | Certificado de Calibración |
|-------------|--------|--------|----------|----------------------------|
| Sonómetro | EXTECH | SDL600 | H.473418 | 793950436011 |

- GPS Garmin para la ubicación del punto de medición en coordenadas UTM.

Certificado de calibración del sonómetro (anexos)

Metodología.

La medición de ruidos se realizó de acuerdo a los métodos y técnicas establecidas en la Norma UNE- ISO 1996-2:2007, donde indica la “Descripción, medición y evaluación del ruido parte 2: “Determinación de los niveles de ruido ambiental”.

5.0 INFORMACION DEL MONITOREO

| | |
|-----------------------|--|
| Procedimiento | Se ubicó un micrófono (sonómetro), en el perímetro interno del área del proyecto, tomándose las mediciones de ruido ambiental con intervalos de 5 minutos. |
| Tiempo de Medición | 1 hora (60 minutos) |
| Fecha | 20-4-2024 |
| Punto del monitoreo | Las mediciones se realizaron en un solo punto del polígono. |
| Horario del monitoreo | Vespertino, de 3:00 p.m. a 4:00 p.m. |
| Coord. UTM | 945910 N 571322 E. |

5.1- Condiciones Meteorológicas

| Momento | Humedad relativa | Temp. (°C) | Velocidad del viento | Dirección del viento | Altitud msnm |
|---------|------------------|------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Inicio | 59.1% | 31.5 | 1.9 m/s | Noreste | 100 |
| Fin | 61.7% | 31.9 | 6.3 m/s | Noreste | 100 |

Observación:

Durante el tiempo de monitoreo, se presentó una tarde soleada.

6.0- RESULTADOS DEL MONITOREO

| Hora | Medición de dBA |
|------|-----------------|
| 3:00 | 51.5 |
| 3:05 | 54.8 |
| 3:10 | 55.7 |
| 3:15 | 57.2 |
| 3:20 | 45.2 |
| 3:25 | 51.7 |
| 3:30 | 56.0 |
| 3:35 | 51.1 |
| 3:40 | 47.7 |
| 3:45 | 47.7 |
| 3:50 | 62.4 |
| 3:55 | 51.5 |
| 4:00 | 54.8 |

8.0 EQUIPO TECNICO

| Nombre | Función | Cedula |
|-----------------------|-------------------|---------------|
| Digno Manuel Espinosa | Auditor Ambiental | 4-190-530 |
| Diego Manuel Espinosa | Asistente Técnico | 6-724-152 |

9.0 ANEXOS

9.1 Certificado de calibración

9.2 Ubicación del área del monitoreo

9.3 Imagen de la toma de datos del monitoreo

9.1- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Compliance

We hereby certify that to the best of our knowledge, the instruments listed below meet or exceed the specifications stated in the appropriate instruction manuals. All instruments are calibrated at the factory following completion of production. FLIR Commercial Systems, Inc., an ISO 9001:2015 certified company, inspects its incoming shipments using an approved sampling plan with an AQL. All incoming inspections are performed using test equipment that is traceable to National Standards. FLIR Systems Inc. is a USA based company with manufacturing facilities in China, Taiwan, Korea, Estonia, Sweden and the United States.

COMPANY NAME: Consultores y ambientalistas S.A.
ADDRESS: Panamá
COUNTRY: Panamá

| MODEL NUMBER | UPC | DESCRIPTION | S/N | COO |
|--------------|--------------|-----------------------|----------|--------|
| SDL600 | 793950436011 | SOUND METER SD LOGGER | H.473418 | TAIWAN |

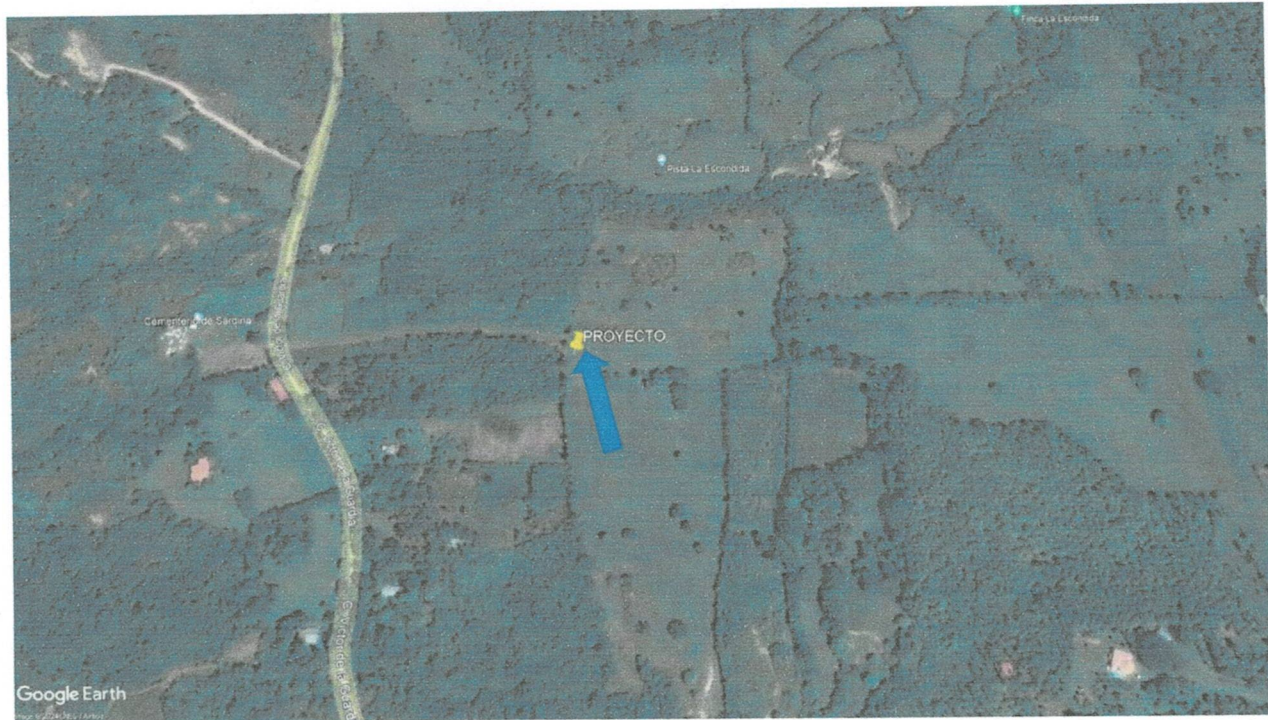


Raul F Segura
Technical Support
FLIR Commercial Systems, Inc.

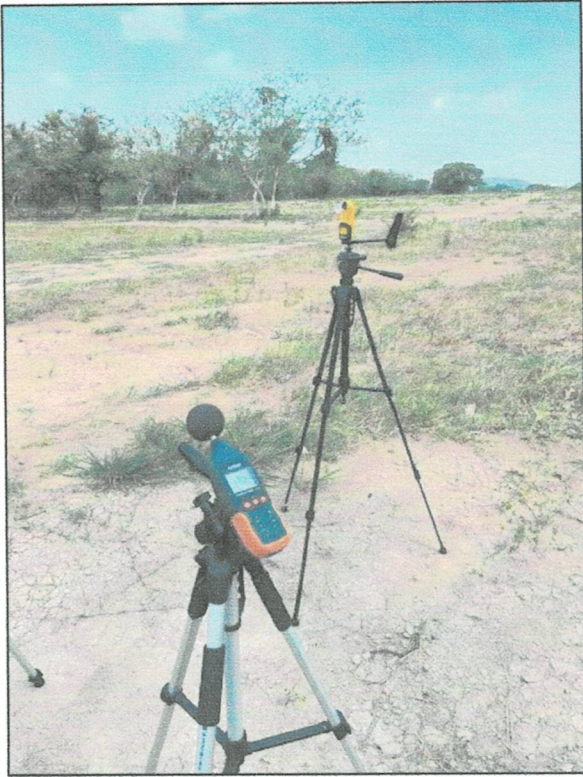


Date: April 1, 2024

9.2- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.



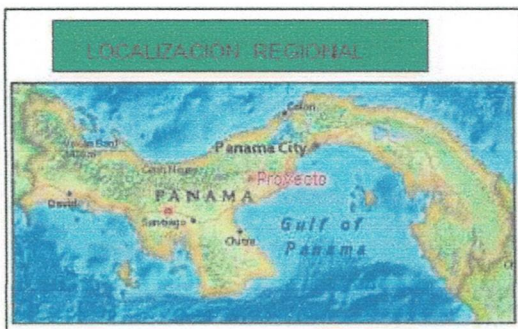
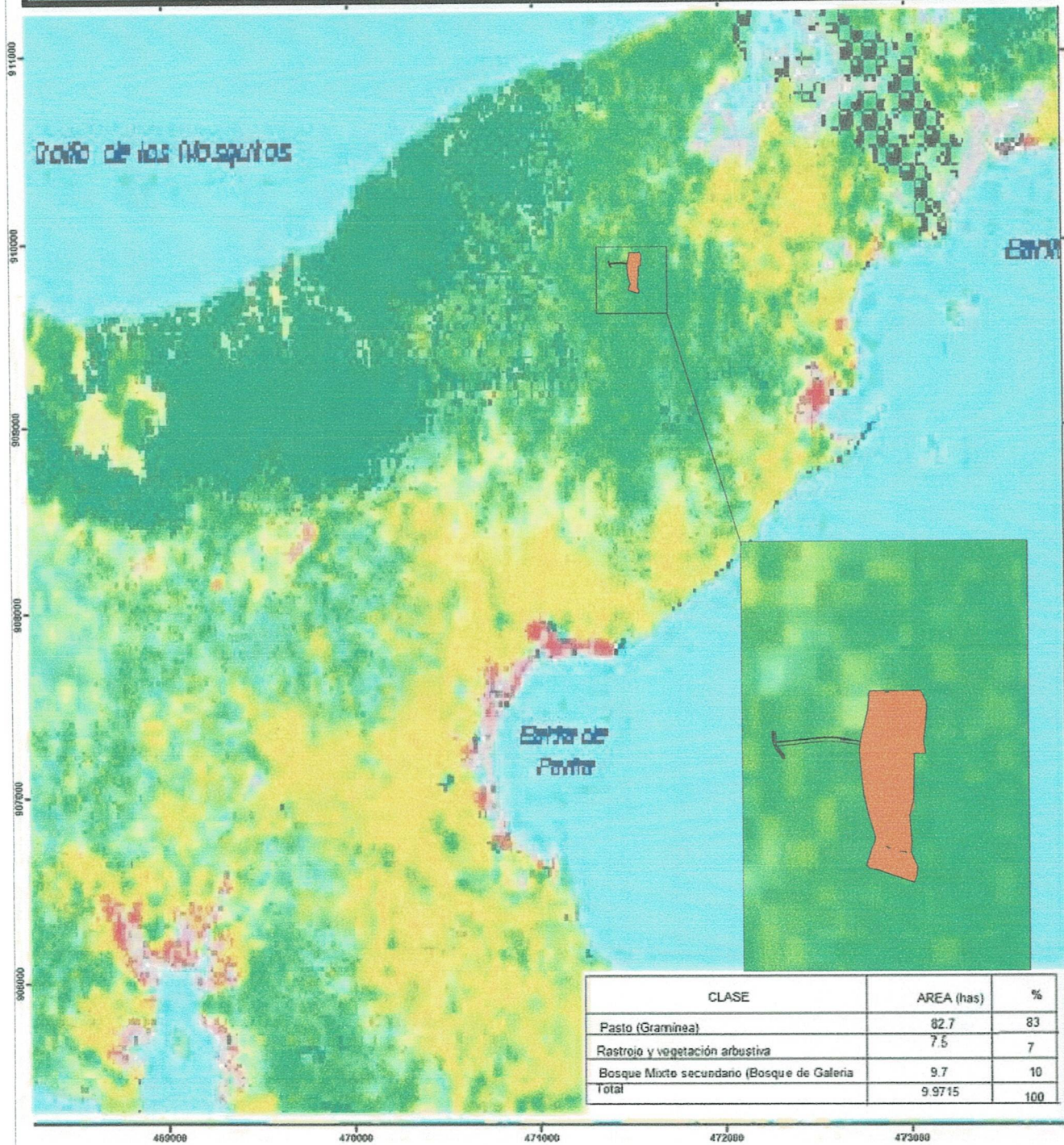
9.3- IMÁGENES DE MONITOREO DE CAMPO.










ANEXO 13

MAPA DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO

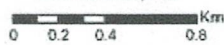


Leyenda

- Vértices del Polígono
 □ Polígono del Proyecto Residencial
Cobertura Boscosa y Uso de Suelos
 ■ Bosque plantado de latifoliadas
 ■ Bosque latifoliado mixto secundario
 ■ Rastrojo y vegetación arbustiva

-  Vegetación herbácea
-  Pasto
-  Área poblada
-  Infraestructura
-  Superficie de agua

Escala 1:20,000



Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin, HERE.

ANEXO 14

RESPUESTA DE MINISTERIO DE CULTURA

Panamá, 20 de mayo de 2024
MC-DNPC-PCE-N-N°466-2024

Licenciado
NABIL GONZÁLEZ
Representante Legal
Inversiones HDD, S.A.
E. S. D.

Estimado licenciado González:

En respuesta a la nota S/N recibida en esta Dirección el 9 de mayo de 2024, en donde solicita la evaluación del estudio arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del proyecto **“Urbanización Las Palmeras”**, requerido por el Ministerio de Ambiente.

Al respecto, tengo a bien informar que esta Dirección evaluó el informe arqueológico y emitió sus observaciones y recomendaciones al Ministerio de Ambiente a través de la nota MC-DNPC-PCE-N-N°465-2024 del 20 de mayo de 2024, en respuesta a la nota DRCC-547-2024 de la Regional de Coclé, dentro del debido proceso de evaluación de Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en el **Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023**.

Sin otro particular.

Atentamente,


Linette Montenegro
Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura



LM/yg

Panamá, 20 de mayo de 2024
MC-DNPC-PCE-N-N°465-2024

Ingeniero
ANTONIO SÁNCHEZ
Director Regional de Coclé Encargado
Ministerio de Ambiente
E. S. D.



Estimado ingeniero Sánchez:

Respondiendo a la nota DRCC-547-2024, con los comentarios concernientes al estudio arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría I titulado **“RESIDENCIAL LAS PALMERAS”**, No. de expediente DRCC-IF-012-2024, proyecto a realizarse en el sector de Sardina, corregimiento de Penonomé Cabecera, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, cuyo promotor es la sociedad INVERSIONES HDD, S.A.

El consultor cumplió con la evaluación del **criterio 5 del artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023**. El estudio arqueológico identificó materiales culturales en la prospección sub-superficial del terreno, en los sondeos ubicados en las coordenadas UTM (Datum WGS84): 571517E/ 945900N (sondeo 11), 571470E/ 945940N (sondeo 18) y 571476E/ 946076N (sondeo 22), los materiales recuperados corresponden a cerámicas precolombinas de las cuales tres ejemplares corresponden al tipo cerámico Cortezo cuyo rango temporal abarca entre los años 1300-1520 d.C.

Sobre el particular, en atención a los hallazgos arqueológicos identificados y a las recomendaciones del estudio, deberán **cumplir con las medidas de mitigación de los recursos arqueológicos mediante la implementación de un Plan de Manejo Arqueológico**, el cual debe contemplar las siguientes actividades:

- **Caracterización arqueológica del área de los hallazgos identificados en las coordenadas UTM 571517E/ 945900N, 571470E/ 945940N y 571476E/ 946076N antes de iniciar cualquier movimiento de tierra y con permiso de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.**
- Realizar una prospección sistematizada por transectos en el área sur del proyecto, inmediatamente después de la limpieza superficial (desbroce) de los matorrales que impidieron el acceso durante la prospección arqueológica.
- En caso de hallarse piezas completas o casi completas, deberán ser sometidas a los procesos de restauración o conservación según lo amerite cada una de ellas (basados en el estado en que se encuentren).

- En caso de hallarse restos biológicos (huesos, conchas, madera, polen, etc.), deberán ser analizados por los especialistas correspondientes a cada ámbito.
- **Realizar como medida de seguimiento el monitoreo arqueológico permanente (por profesional idóneo)** durante los movimientos de tierra del proyecto, dada la probabilidad de hallazgos fortuitos al momento de realizar la remoción del terreno **(El monitoreo debe tener permiso de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural)**.
- Incluir charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto (por un profesional idóneo), a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, así como también del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra.
- **Antes de realizar la caracterización arqueológica, prospección sistematizada y el monitoreo arqueológico permanente**, el promotor deberá **entregar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, la solicitud de permiso y la propuesta técnica del Plan de Manejo Arqueológico** que incluya dichas labores arqueológicas, elaborada por profesional idóneo para su debida aprobación.
- Informarle al proyectista que la caracterización arqueológica y el monitoreo arqueológico permanente del proyecto, será supervisado por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.
- La notificación inmediata de cualquier hallazgo fortuito de restos arqueológicos a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.
- Por otra parte, en caso sucediese alta densidad de hallazgos arqueológicos o Tumbas Prehispánicas se deberá proseguir con un Plan de Rescate Arqueológico con permiso de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Atentamente,



Linette Montenegro
Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura



LM/yg